

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XIX, 10

SECTIO C

1964

Z Zakładu Ochrony Przyrody i Fenologii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Kierownik: doc. dr Sergiusz Riabinin

Sergiusz RIABININ

Materiały do fenologii owadów dendrofilnych

Материалы к фенологии дендрофильных насекомых

A Contribution to the Phenology of Dendrophilous Insects

Praca niniejsza składa się z trzech odrębnych części. Dwie pierwsze dotyczą głównie zagadnień synchronizacji zjawisk fenologicznych. Trzecia jest przyczynkiem do charakterystyki entomofauny drzew i krzewów w okresie jesiennym. Wszystkie trzy rozpoczynają cykl materiałów, które w przyszłości posłużą do opracowania syntetycznego na temat fenologii owadów dendrofilnych. Materiały do części pierwszej były zbierane w Poznaniu i jego okolicach, do części drugiej — na terenie miejscowości Wandzin (pow. Lubartów, woj. lubelskie), a do części trzeciej — w szeregu miejscowości Bułgarii.

POZNAŃ I OKOLICE 1946—1950

Omówienie wyników obserwacji

Daty pojawu wielu zjawisk fenologicznych wśród owadów dendrofilnych były w poszczególnych latach jednakowe lub prawie jednakowe (patrz tab. 2, daty podkreślone). Ta stosunkowo duża stabilność czasu pojawu zjawisk, jak należy przypuszczać, była uwarunkowana tym, że należały one do grupy zjawisk późnowiosennych i letnich (maj—lipiec); te zaś z reguły są bardziej stałe w terminach pojawów niż zjawiska wczesnowiosenne (marzec—kwiecień), których rytmika w dużym stopniu jest uzależniona od bardzo zmiennych w tych właśnie miesiącach warunków meteorologicznych. W czasie prowadzenia obserwacji (1946—1950) temperatura kwietnia i maja była w poszczególnych latach wyównana, tzn. brak było większych wahań termicznych (tab. 1).

Tab. 1. Temperatura powietrza (średnia miesięczna) w kwietniu i maju w Poznaniu w latach 1946—1950

Air temperature (monthly average) in April and May in Poznań in the years 1946—1950

	1946	1947	1948	1949	1950
Kwiecień	9,7	9,2	11,4	10,0	8,6
Maj	15,6	15,8	14,8	15,0	16,1

Między poszczególnymi zjawiskami fenologicznymi została zachowana w szeregu przypadków ścisła synchronizacja. Dotyczyła ona nie tylko owadów występujących na jednym gatunku rośliny, jak np. brzozie (tab. 3, poz. 1, 11) lub dębie (tab. 3, poz. 16), ale i tych, które występowały na różnych drzewach, np. na brzozie, buku, topoli (tab. 2, poz. 17), lub na olszy, brzozie, buku (tab. 3, poz. 13).

Z tego wynika, że można mówić o pewnych zespołach zjawisk fenologicznych u owadów dendrofilnych, które charakteryzują nie tylko entomofaunę danego gatunku drzewa w danym okresie, ale dają przekrój fenologiczny entomofauny wielu gatunków drzew, rosnących na określonym obszarze.

Badania zajmujące się poznaniem tych zespołów (spektrów) fenologicznych wśród owadów dendrofilnych prócz aspektów czysto naukowych mogą mieć duże znaczenie praktyczne, zwłaszcza jeśli przedmiotem badań będą gatunki o znaczeniu gospodarczym w leśnictwie, sadownictwie, zadrzewieniach parkowych itp. Pozwolą one precyzować odpowiednie metody walki w odniesieniu do całego kompleksu szkodników atakujących w danym okresie drzewo, a także na podstawie pewnych zjawisk „wskaźnikowych” pozwolą zorientować się, w jakich stadiach rozwojowych znajduje się większość interesujących nas owadów.

WANDZIN (POW. LUBARTÓW, WOJ. LUBELSKIE) 1952—1953

Materiały były zbierane na terenie zadrzewień śródpolnych w miejscowości Wandzin, pow. Lubartów, woj. lubelskie w latach 1952—1953. Charakterystykę tych zadrzewień ominę, gdyż została ona podana w poprzednich moich pracach dotyczących tego terenu (3, 4).

Celem niniejszego doniesienia jest dorzucenie materiałów do opracowywanego przeze mnie problemu synchronizacji zjawisk fenologicznych wśród zwierząt (owady, ptaki) i roślin, tym razem na przykładzie owadów dendrofilnych.

W pracy zostały uwzględnione jedynie te gatunki owadów i roślin, u których poszczególne zjawiska fenologiczne stanowią jakiś charakterystyczny aspekt w sezonowej rytmice danego środowiska.

Omówienie wyników obserwacji

Na 56 porównywalnych ze sobą zjawisk fenologicznych wśród owadów i roślin 37 wykazało ścisłą synchronizację (tab. 4, daty ujęte w ramki).

Synchronizacja ta dotyczyła zjawisk: a) między owadami a roślinami, b) między owadami a owadami, c) między roślinami a roślinami. Zarysowały się więc pewne zespoły (akordy) synchronicznych zjawisk fenologicznych, których kolejność uwidoczniła została w tab. 4.

Jak wynika z powyższego, w przypadku przesunięcia daty nadejścia zjawiska, przesunęło się ono przeważnie w „kontekście” z całym zespołem. Przykładem takich przesunięć całego zespołu mogą być podane w tab. 4 następujące pozycje: 6, 7, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 26, 27 i in. Szczególną uwagę należałoby tutaj zwrócić na fakty zachowania synchronizacji przy bardzo dalekich nawet przesunięciach, bo wynoszących od 2 do 3 tygodni (tab. 4, pozycje 26—27 i 66—67).

Czynnikiem warunkującym czas zaistnienia (pojawu) zespołu fenologicznego w danym roku są niewątpliwie poprzedzające (przynajmniej w okresie jednej dekady) warunki meteorologiczne. Na przykład opóźnienie większości zjawisk zachodzących w pierwszej dekadzie maja 1953 r. w porównaniu z rokiem poprzednim (patrz tab. 4, pozycje 6, 7, 9, 10, 15—24) bezsprzecznie można wiązać z dość niską temperaturą trzeciej dekady kwietnia w tym właśnie roku. I tak średnia temperatura ostatniej dekady kwietnia wynosiła w r. 1952 16,8°C, a w r. 1953 9,2°C. Na podkreślenie zasługuje fakt, że analogiczną reakcję na zmienne warunki temperatury wykazały w omawianym przypadku dwie zupełnie różne grupy organizmów, a mianowicie rośliny i owady, a wśród owadów nawet te, które nie mają żadnych powiązań biologicznych z daną rośliną, np. tab. 4, pozycje 6, 7, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21.

Daty nadejścia wielu zjawisk, zarówno wśród owadów, jak i roślin były w obydwu latach identyczne lub prawie identyczne (tab. 4, pozycje 11, 12, 23, 24, 29—33, 40, 44, 65).

Odstępy czasu między niektórymi zjawiskami fenologicznymi były w obydwu latach identyczne lub prawie identyczne, między innymi zaś bardzo się różniły. Na przykład: odstępy między końcem listnienia dębu, pełnią kwitnienia borówki czernicy a pojawem: na wierzbach — pierwszych chrząszczy *Lochmaea capreae* L., *Phyllodecta vitellinae* L., na leszczynach — pierwszych uszkodzeń wywołanych przez ryjkowce

Apoderus coryli L., wynosiły w latach 1952 i 1953 7 dni (tab. 4, pozycje 6, 7, 19, 20, 21); odstępy zaś między początkiem listnienia brzozy a końcem listnienia dębu wynosiły w r. 1952 — 10 dni, a w r. 1953 — 21 dni (tab. 4, pozycje 1—6).

Przedstawione wyniki obserwacji uzupełniają dotychczasowe materiały do problematyki synchronizacji zjawisk w przyrodzie, a także potwierdzają dotychczasowe moje tezy i koncepcje robocze w omawianej dziedzinie (6, 8, 9).

BULGARIA, 9 X—4 XI 1954

Materiały były zbierane w różnego rodzaju zadrzewieniach sztucznych i naturalnych (parki miejskie, pasy wiatrochłonne, lasy itp.) w okresie od 9 października do 4 listopada 1954 r. Pochodzą one z następujących miejscowości (wraz z okolicami): Burgas, General Toszewo, Karwuna, Asenowgrad, Chaskowo, Chwojna, Kazanlyk, Płowdiw, Szyпка, Sofia, Riła Monastyr.

Głównym celem obserwacji było wykonanie „przekroju fenologicznego” przez sezonowe zjawiska fenologiczne wśród owadów dendrofilnych w aspekcie późnej jesieni (koniec wegetacji drzew i krzewów) oraz porównanie ich z odpowiednimi materiałami z terenu Polski (5).

Dziennik fenologiczny

9 X Plewen, okolice parku „Kajanlyk”. *ULMUS*: *Bucculatrix* sp. — na powierzchni liści oprędy poczwarkowe; *Lithocolletis tristrigella* Haw. — w minie poczwarka; *Stigmella ulmifoliae* Her. — w minach gąsienice.

14 X General Toszewo, lasek dębowy w okolicach Instytutu im. W. Czerwenkową. *QUERCUS*: *Diplolepis longiventris* Hartig. — w galasach larwy; *Diplolepis quercus folii* L. — w galasach spotyka się *imagines*, ale są także larwy; *Lithocolletis* sp. sp. — w minach spotyka się larwy, poczwarki; dużo min pustych; *Tischeria complanella* Hb. — w minach larwy. W liściach splecionych przez przepoczwarczające się gąsienice brudnicy nieparki *Lymantria dispar* L., wśród przędzy oraz w pustych osłonkach poczwarkowych, bardzo często spotyka się postacie dorosłe skorków *Forficula* sp. sp. *RUBUS*: *Tischeria heinemani* Wck. — w minach larwy.

15 X Karwuna, pasy leśne. *FRAXINUS*: *Phytagromyza heringi* Hend. — w minach *puparia*.

16 X Karwuna, nieduży las, w którym dominują: *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Quercus*. Zjawiska fitofenologiczne: *Acer campestre* — liście intensywnie żółte, opadają. *ACER CAMPESTRE*: *Aleurochiton acerina* Hpt. — na powierzchni liści bardzo nieliczne „poczwarki” (wyjątkowo). *CORNUS MAS*: *Antispila treitschkiella* F. R. — bardzo liczne miny z larwami wewnątrz. *QUERCUS*: *Andricus ostreus* Hart. — bardzo rzadko spotyka się galasy, dominują puste osłonki po nich; *Cynips hungarica* Hart. — galasy znajdowano na pędach oraz na ziemi; w jednym z nich larwa w „orzyszku” wewnętrznym;

Diplolepis quercus folii L. — w galasach *imagines* (galasy często znajdują się na opadłych liściach na ziemi); *Neuroterus albipes* Schlecht., *Neuroterus numismalis* Fourc. — intensywne opadanie galasów. W uszkodzeniach spowodowanych przez gąsienice brudnicy nieparki i innych — często skorcki *Forficula* sp.

20 X Burgas, okolice jeziora Atanasowskiego; kserotermiczne wzgórza z *Paliurus aculeatus*: na jednym z nich niewielkie zadrzewienia dębowo-grabowe. CORNUS MAS: *Antispila treitschkiella* F. R. — w minach larwy, a także miny puste. QUERCUS: *Lithocolletis* sp. — miny puste, *Tischeria complanella* H b. — miny z larwami oraz puste; *Stigmella* sp. sp. — miny puste.

21 X Płowdiw, park miejski. Aspekt fitofenologiczny: „złota jesień” *Acer* sp. sp., *Fraxinus* sp., *Catalpa* — liście przebarwione, żółte, opadają. ACER PSEUDOPLATANUS: na liściach mszyce uskrzydłone i bezskrzydłe; obserwuje się także obok drzew pojedyncze mszyce w locie. ULMUS: *Lithocolletis agilella* Z., *Lithocolletis* sp. — miny puste; *Bucculatrix* sp. — obserwowałem gąsienice opuszczające się na nitkach przędzy.

22 X Kazanłyk, okolice; kserotermiczne wzgórza, na których rosną: *Carpinus*, *Cornus mas*, *Crataegus*, *Juniperus*, *Pinus*, *Quercus*. CORNUS MAS: *Antispila treitschkiella* F. R. — w minach larwy. PINUS: *Diprion pini* L. — żerowały dorosłe larwy (na niektórych drzewach szczyty silnie uszkodzone); nieliczne pluskwiaki: *Reduvius personatus* L. i in. QUERCUS: *Andricus ostreus* Hart. — galasy spotykane bardzo rzadko, przy dotknięciu natychmiast odpadają.

23 X Okolice wsi Szyпка, góra św. Nikoła. Aspekt fitofenologiczny: *Fagus silvatica* — liście czerwonożółte, opadają. FAGUS SILVATICA: *Lithocolletis fagineella* Z. — w minach bardzo często gąsienice, ale są także liczne miny puste. PINUS: *Diprion pini* L. — pojedyncze larwy; nieliczne biedronki z rodzaju *Halysia*.

24 X Chaskowo, podmiejski las ekologiczny *Quercus* — liście na ogół zielone, zaczynają żółknąć; *Cornus mas* — około 90% liści żółtych; *Paliurus aculeatus* — około 90% liści żółtych oraz intensywne opadanie. CORNUS MAS: *Antispila treitschkiella* F. R. — miny puste. PALIURUS ACULEATUS: *Stigmella paliurella* sp. nov. (1) — miny puste. QUERCUS: *Andricus ostreus* Hart. — najczęściej spotyka się same „osłonki” po galasach, właściwe galasy („orzyszki”) znacznie rzadziej — przy dotknięciu natychmiast one odpadają; *Cynips conifica* Hart. — w galasach wewnątrz „orzyszka” larwy; *Diplolepis quercus folii* L. — w galasach najczęściej *imagines*, spotyka się także larwy; *Neuroterus albipes* Schlecht., *Neuroterus quercus-baccarum* L. — masowe opadanie galasów; jest to dominujące i przewodnie zjawisko entomofenologiczne na dębach; *Lithocolletis* sp. — w minach poczwarki, dużo min pustych, *Stigmella* sp. — nieliczne puste miny. W uszkodzeniach spowodowanych przez przepoczwarczające się gąsienice brudnicy nieparki *Lymantria dispar* L. oraz w pustych osłonkach poczwarkowych tego gatunku spotykane są skorcki *Forficula* sp., biedronki *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.) oraz prostoskrzydłe z rodzaju *Ectobius*.

25 X Płowdiw — parki miejskie. Aspekt fitofenologiczny: „złota jesień” (klony, jesiony, brzozy, akacje — u tych ostatnich: masowe opadanie liści). ACER CAMPESTRE I ACER PSEUDOPLATANUS: bardzo liczne mszyce uskrzydłone oraz bezskrzydłe; *Bucculatrix* sp. (*Acer campestre*) — oprędy poczwarkowe. CORNUS MAS: *Anoecia corni* F. — bardzo liczne mszyce uskrzydłone oraz drobne larwy. FRAXINUS: *Phytagromyza heringi* Hend. — bardzo liczne miny, w nich: larwy i puparia, większość min pusta. ULMUS: obok drzew często spotyka się

w locie mszyce z obfitymi woskowymi wydzielinami. Płowdiw, podmiejski laszek o charakterze parkowym. *CORNUS MAS*: *Antispila treitschkiella* F. R. — w minach larwy; *QUERCUS*; *Neuroterus quercus-baccarum* L. — masowe opadanie galasów; drogi były wprost obsypane tymi galasami; *Lithocolletis* sp. — poczwarki i miny puste.

Uwaga: w różnego rodzaju pozerowiskach owadzych najczęściej spotykano: *Forficula* sp., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Corticarina* sp.

26 X Chwojna — okolice. *PINUS* (młode sosny rosnące w rozproszeniu na kamienistych wzgórzach): *Pithyocampa pintvora* Fr. — dorosłe gąsienice w gniazdach (uszkodzenia drzew dość silne). *QUERCUS*: *Trigonaspis megaptera* Panz. — liczne galasy, większość przy dotknięciu odpadała. Asenowgrad, ulice, aleje. *PLATANUS*: *Lithocolletis platani* Stgr. — duże miny, w nich larwy.

30, 31 X Sofia, Góra Witosza, tereny parkowe u podnóży góry. Aspekt fitofenologiczny: okres przejściowy pomiędzy końcem „złotej jesieni” i początkiem „gołej jesieni”. Wiele drzew prawie bez liści (jesiony, klony i in.). Aspekt entomofenologiczny (ogólnie): na różnych drzewach i krzewach (*Carpinus*, *Fagus*, *Quercus* i in.) dominują miny z rodzaju *Lithocolletis*, a w nich gąsienice i poczwarki. W minach *Tischeria complanella* Hb. (młode dęby) — gąsieniczki w oprzędach. W minach z rodzaju *Stigmella* (*Quercus*, *Rosa*) — często gąsieniczki, ale także liczne miny puste. W galasach *Craeniobia corni* Gir. (*Cornus mas*) — duże, pomarańczowe larwy. Galasy na dębach (różne gatunki) — przy dotknięciu łatwo odpadają. Z owadów spotykanych na powierzchni liści tylko mszyce na *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus* i *Cornus mas* (postacie uskrzydłone i drobne bezskrzydłe). W jednej z kolonii mszyce na *Acer pseudoplatanus* pojedyncze larwy *Syrphidae*.

1 XI Sofia, miejski park centralny. Aspekt fitofenologiczny: koniec „złotej jesieni”, początek jesieni bezlistnej. Niektóre platany, topole zupełnie prawie bez liści. Aspekt entomofenologiczny: na powierzchni liści spotyka się jedynie mszyce (uskrzydłone i bezskrzydłe) na *ACER CAMPESTRE* i *ACER PSEUDOPLATANUS*. *PLATANUS*: *Lithocolletis platani* Stgr. — w minach w liściach na drzewach — larwy; w minach w liściach opadłych dominują poczwarki w delikatnym, przezroczystym, białawym oprzędzie. *POPULUS* (większość liści opadła): *Lithocolletis populifoliella* Fr. — w minach wśród liści opadłych larw i poczwerek brak; większość min pusta; w minach często poczwarki pasożytów: drobne, brunatne kokoniki z jaśniejszą przepaską.

2 XI Riła-Monastyr, okolice. Aspekt fitofenologiczny: na różnych drzewach (*Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus* sp. i in.) dominują minujące gąsieniczki z rodzaju *Lithocolletis*. *FAGUS*: *Mikiola fagi* Htg. — w galasach najczęściej spotyka się larwy, znacznie rzadziej poczwarki; *Hartigiola annulipes* Htg. — galasy przy dotknięciu bardzo łatwo odpadają, pozostawiając na liściach drobne zagłębienia (w ściółce spotyka się często także właśnie liście).

4 XI Sofia, miejski park centralny. Aspekt fitofenologiczny: masowe opadanie liści kasztanowców i innych drzew liściastych. Aspekt entomofenologiczny: na wielu gatunkach drzew i krzewów dominują miny z rodzaju *Lithocolletis*, *PLATANUS*: *Lithocolletis platani* Stgr. — w liściach opadłych i na drzewach w minach larwy. *POPULUS*: *Lithocolletis populifoliella* Tr. — z niektórych min wystają puste osłonki poczwarkowe. *QUERCUS*: *Lithocolletis* sp. — w minach larwy. *SYMPHORICARPOS RACEMOSUS*: *Lithocolletis* sp. — w minach larwy i poczwarki. Uwaga: w wielu minach *Lithocolletis* sp. brak właściwych larw i poczwerek, zamiast nich — drobne poczwarki bleskotek (*Chal-*

cididae). Galasy na dębach — np. *Neuroterus lanuginosus* Gir. — przy dotknięciu bardzo łatwo odpadają. Na wielu gatunkach drzew i krzewów spotykane są mszyce (*Acer pseudoplatanus*, *Betula*, *Cornus mas*, *Evonymus europaea*, *Quercus*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus* i in.). Na dębach obserwowano nieliczne pary *in copula* (*Tuberculatus quercus* Kalt.).

Uwaga: wśród kolonii mszyc na różnych drzewach i krzewach spotykano drobne i większe larwy *Syrphidae*.

OMÓWIENIE WYNIKÓW OBSERWACJI

Większość owadów, spotykanych na drzewach i krzewach w okresie obserwacji, obejmującym fenologiczną porę „jesień” — „późną jesień”, występowała wewnątrz tkanek roślin (miny, galasy) lub w ukryciu, w pustych, tzn. niezamieszkałych przez głównych sprawców pożerowiskach owadziach (np. wśród liści splecionych przędzą, w uszkodzeniach po zwójkach itp.). Na powierzchni liści spotykano bardzo nieliczne gatunki.

Do najbardziej charakterystycznych owadów i zjawisk fenologicznych tego okresu należały:

1. Minujące na wielu gatunkach drzew i krzewów gąsienice z rodzaju *Lithocolletis*. Spotykano je w stadium larwy i poczwarki; wiele min było już pustych. Często znajdowano w minach poczwarki pasożytniczych bleskotek (*Chalcididae*).

2. Szereg charakterystycznych zjawisk fenologicznych związanych było z dębami, posiadającymi, jak wiadomo, bogatą entomofaunę. Do najbardziej typowych należały tutaj: dojrzewanie i opadanie galasów (*Neuroterus* sp., *Diplolepis* sp. i in.), żerowanie w splecionym liściu gąsienic *Ancylis mitterbacheriana* Schiff. oraz „zamieszkałe” miny *Tischeria complanella* Hb.

3. Gromadzenie się niektórych gatunków w pustych pożerowiskach owadziach (np. *Forficula* sp., *Ectobius* sp., *Corticarina* sp., *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.) i in.).

Wyniki obserwacji z terenu Bułgarii pokrywają się całkowicie z obserwacjami i materiałami z terenu Polski, zebranymi w tej samej porze fenologicznej na terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego (5). Fakt ten, sugerując jedność praw rządzących przebiegiem wielu sezonowych zjawisk w przyrodzie na dużych i różnorodnych obszarach, wskazuje jednocześnie na konieczność prowadzenia dalszych badań w tym kierunku, które mogą być bardzo przydatne dla teorii fenologii, a także, przynajmniej w pewnym stopniu, dla bioklimatologii.

PIŚMIENICTWO

1. Gierasimow A. M.: Nasiekomyje czeszujekrylyje, t. 1, wyp. 2, Gusenicy, c. 1. Fauna SSSR, AN SSSR, Moskwa—Leningrad 1952.
2. Riabinin S.: Uwagi o wtórnej faunie żerowisk owadzych. *Ekologia Polska*, t. II, z. 4, 1954.
3. Riabinin S.: Ptaki zadrzewień śródpólnych i pól śródleśnych Wandzina (Doniesienie tymczasowe). *Chrońmy przyrodę ojczystą*, r. X, z. 3—4, 1954.
4. Riabinin S.: Obserwacje nad ptakami zadrzewień śródpólnych Wandzina *Ekologia Polska*, seria A, t. V, nr 10, 1958.
5. Riabinin S.: Obserwacje nad fenologią owadów, występujących na drzewach i krzewach w Wielkopolskim Parku Narodowym. *Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Prace Monograficzne nad Przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego*, t. III, z. 4, Poznań 1958.
6. Riabinin S.: Wyniki obserwacji nad fenologią owadów, ptaków i roślin. *Ekologia Polska*, seria A, t. VI, nr 8, 1958.
7. Riabinin S.: Materiały do fenologii owadów, występujących w zadrzewieniach śródpólnych Wandzina. *Przegląd Zoologiczny*, II, 4, 1959.
8. Riabinin S.: Studia nad przylotami ptaków chronionych z rodzajów *Phylloscopus* i *Sylvia* na tle warunków pokarmowych. *Ochrona Przyrody*, r. 27, Kraków 1960.
9. Riabinin S.: Zagadnienia fenologii owadów dendrofilnych. *Polskie Pismo Entomologiczne*, seria B, z. 1—2 (21—22), 1961.

РЕЗЮМЕ

Работа состоит из трех отдельных частей. Две первые касаются главным образом вопросов синхронизации фенологических явлений. Третья — является приложением к характеристике энтомофауны деревьев и кустарников в осеннем периоде.

Наблюдения производились в следующих местностях: в городе Познани и его окрестностях (1946—1950), в селе Вандзин, уезд Любартув, воев. люблинское (1952—1953) и в 11 местностях Болгарии (9.X—4.XI.1959). Итоги наблюдений приведены относительно каждой части работы отдельно:

Познань и его окрестности (1946—1955)

1. Даты многих фенологических явлений среди насекомых дендрофильных были в отдельные годы одинаковы или очень близки (смотри табл. 2, даты подчеркнутые). Эта сравнительно большая устойчивость была, как можно предполагать, обоснована тем, что принадлежали они к группе явлений поздне-весенних и летних (май — июль), а как правило, явления эти, в противоположность явлениям раннее-весенним (март — апрель) всегда более устойчивы.

2. Между отдельными фенологическими явлениями была обнаружена в ряду случаев четко выраженная синхронизация. Касалась она не только насекомых, выступающих на одном виде растений, но и на разных видах (смотри табл. 3).

3. Из выше приведенного видно, что можно говорить в некоторых случаях о комплексах феноявлений среди дендрофильных насекомых, которые характеризуют не только энтомофауну данного вида дерева в определенном периоде, но дают фенологический спектр энтомофауны многих видов деревьев, произрастающих на данной территории.

Вандзин (уезд Любартов, воев. люблинское)

1. Среди 56 феноявлений, которые можно было с собой сравнивать — 37 были синхронными (смотри табл. 4, даты взяты в рамки).

2. Синхронизация эта касалась явлений: а) между насекомыми и растениями, б) между насекомыми и насекомыми, в) между растениями и растениями. Таким образом выявлено некоторые комплексы (аккорды) синхронных феноявлений и их последовательность.

3. Из вышеприведенного следует, что в случае смещения даты какого-нибудь одного феноявления, наступало оно в сопряженности со смещением комплекса всех остальных феноявлений. На особое внимание заслуживают факты сохранения синхронизации при больших даже смещениях дат, равняющихся 2—3 неделям.

4. Фактором, обуславливающим время наступления фенологического комплекса в данном году, являются несомненно предыдущие метеорологические условия (по крайней мере в периоде предшествующих десяти дней). Например — опоздание большинства феноявлений в первой декаде мая 1953 года (в сравнении с предыдущим годом) несомненно можно было сочетать со сравнительно низкой температурой последней декады апреля, которая в 1953 году равнялась $9,2^{\circ}\text{C}$, а в 1952 году: $16,8^{\circ}\text{C}$. Надо подчеркнуть, что аналогичную реакцию на разные термические условия обнаружили в приведенном случае две, совершенно разные группы организмов, а именно: растения и насекомые, а среди них даже те виды, которые с растением не были биологически связаны.

5. Даты многих феноявлений среди насекомых и растений в 1952 и 1953 г. были идентичны или почти идентичны.

6. Промежуток времени (количество дней) между некоторыми феноявлениями в 1952 и 1953 годах был одинаковый или почти одинаковый.

7. Представленные результаты наблюдений являются дополнением материалов автора к проблематике синхронизации явлений

в природе, а также подтверждают его соображения и тезисы в этой области.

Болгария, 9.X—4.XI.1954 г.

Главной целью наблюдений было изготовление фенологического спектра дендрофильных насекомых в период поздней осени и сравнение этих материалов с материалами автора, собранными в Польше. Результаты наблюдений автор сводит к следующему:

1. Большинство насекомых встречаемых на деревьях и кустарниках поздней осенью пребывало внутри тканей растений (мины, галлы) или в укрытии в пустых уже повреждениях вызванных насекомыми, например среди листьев опутанных паутиной, в свернутых листьях гусеницами листоверток и т.п. На поверхности листьев насекомые встречались очень редко.

2. К наиболее характерным насекомым и феноявлениям можно было зачислить:

а) минирующие на многих видах деревьев и кустарников гусеницы рода *Lithocolletis*. Кроме гусениц встречались и куколки. Много мин было уже пустых. Часто в минах встречались куколки паразитических перепончатокрылых из семейства *Chalcididae*;

б) ряд характерных феноявлений связан был с дубами. К наиболее типичным можно было отнести: созревание и опадание галлов (*Neuroterus* sp., *Diplolepis* sp. и др.), гусеницы *Ancylis mitterbacheriana* Schiff. пребывающие внутри стянутого паутиной листа и мины *Tischeria complanella* H b. с гусеницами внутри;

в) скопления некоторых видов в пустых уже (нежилых) повреждениях после насекомых (например *Forficula* sp., *Ectobius* sp., *Corticarina* sp., *Cocctnella 14-pustulata* L. и др.).

3. Результаты приведенных выше наблюдений в Болгарии сходны с аналогичными материалами собранными автором в Польше в Велькопольском Заповеднике около Познани. Это внушает единство законов, управляющих фенологическими явлениями на больших и разнообразных территориях. В этом направлении следует развивать дальнейшие исследования ибо могут они иметь ценность не только для лесной энтомологии но и для теории фенологии, а также, по крайней мере частично — для биоклиматологии.

SUMMARY

The paper consists of 3 parts. Two of them deal mostly with the synchronization of phenological phenomena. The third one is a contribu-

tion to the characteristics of the entomofauna of trees and bushes in autumn. All three constitute the beginning of a synthesis of the phenology of dendrophilous insects.

Poznań and its environs, 1946—1950

1. The dates of appearances of numerous phenological phenomena among dendrophilous insects were identical or nearly so in particular years (Table 2, dates underlined). Appearances of the phenomena were more or less steady in their periodicity because the phenomena belonged to those which take place in late spring and in summer (May—July) in contrast to those phenomena which occur in early spring (March—April). These latter are highly affected by variable meteorological conditions. In the years in which observations were carried out the temperature of April and May remained on one level in particular years, i. e. the differences in the temperature of April and May were small (Table 1).

2. In a series of cases a close synchronization was preserved among the particular phenological phenomena. It refers not only to the insects which occur on one plant species (Table 3, items 1, 11 — *Betula*; item 16 — *Quercus*) but also to insects which occur on various trees (Table 3, item 7 — *Betula*, *Fagus*, *Populus*; item 13 — *Alnus*, *Betula*, *Fagus* and others).

It follows from the above that one may speak of certain groups of phenological phenomena among dendrophilous insects which characterize not only the entomofauna of a given tree species in a certain period, but present a phenological spectrum of the entomofauna of many tree species in a definite area.

Wandzin (Lubartów county, Lublin district, 1952—1955)

1. Out of 56 comparable phenological phenomena among insects and plants 37 showed close synchronization (Table 4, dates in frames).

2. The synchronization concerned phenomena: a. between insects and plants, b. between insects and insects, c. between plants and plants. There were observed some phenological phenomena which are included successively in Table 4.

3. The delay of the date of appearance of a phenomenon caused the delay of the appearance of the whole group of phenological phenomena. Table 4, items 6, 7, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 26, 27 exemplify the case. Special attention should be paid to the synchronization of the above phenomena even when the delay ranged from 2 to 3 weeks (Table 4, items 26—27, 66—67).

4. The appearance of a phenological group in a given year depends on meteorological conditions prevailing at least 10 days prior to its occurrence. For instance, a delay of the majority of phenological phenomena in the first decade of May 1953, as compared with a preceding year (Table 4, items: 6, 7, 10, 15—24), is caused by a low temperature in the first decade of April 1953. And so the average temperature of the third decade of April 1952 was 16.8°C and that of the corresponding period in 1953 was 9.2°C. It is interesting to note that an analogical response to variations of temperature was to be observed in the above case, in two different groups of organisms, i. e. plants and insects. This refers even to those insects which are not biologically connected with a given plant as in Table 4, items 6, 7, 9, 15, 16, 17, 19, 20, 21.

5. Dates of appearances of many phenomena both among insects and plants were in the years 1952 and 1953 identical or nearly so (Table 4, items 11, 12, 23, 24, 29—33, 40, 44, 65).

6. Between some phenological phenomena the intervals (in days) were identical or nearly so, while in others they differed (Table 4, items 1—6, 7—14, 20, 21).

7. The above results of investigations contribute to the observations and collections which the author made so far, and they also contribute to the problem of synchronization of the phenomena in nature. They confirm the author's tentative assumptions in this field.

Bulgaria 9.X.—4.XI.1954

Collections were made in natural and artificial groups of trees. They came from 11 localities of north-eastern, southern, and western Bulgaria. The objective of those observations was a phenological spectrum of seasonal phenomena among dendrophilous insects in the autumn aspect (the end of the vegetation of trees and bushes), and their comparison with analogical collections made by the author in Poland.

1. The majority of insects found on trees and bushes during the observations covering the phenological period "late autumn" occurred inside plant tissues (mines, galls), or in places damaged and left by the insects for example, in the leaves interwoven with yarn) or in the leaves injured by rolleaf (*Tortricidae*). Few species were found on the surface of leaves (Table 5).

2. The most characteristic insects and phenological phenomena of this period were:

a. Caterpillars of the *Lithocolletis* genus which fed on numerous species of trees and bushes. They were found at the stage of larva

or pupa. Many mines were found empty. Often pupae of parasitic *Chalcidae* were found in the mines;

b. many phenological phenomena were found to be closely related to oak trees which have a rich entomofauna. The most typical were maturing and falling of galls (*Neureterus* sp., *Diplolepis* sp., and others); feeding on leaves of the caterpillars of *Ancylis mitterbacheriana* Schiff., mines inhabited by *Tischeria complanella* H b.

c. Aggregation of some species in places damaged and left by insects (for example, *Forficula* sp., *Ectobius* sp., *Corticarina* sp., *Coccinella 14-pustulata* L. and others).

3. The results obtained from Bulgarian materials correspond to analogical materials of the corresponding phenological period in the Wielkopolski National Park near Poznań. This fact suggesting the unity of laws controlling the course of phenological phenomena in distant and different areas necessitates further investigations in this field, which may contribute to the theory of phenology and, to a certain degree, to bioclimatology.

Tab. 2. Zestawienie dat zjawisk fenologicznych (Poznań i okolice)*
 Dates of phenological phenomena (Poznań and its environs)*

Lp. No.	Zjawisko fenologiczne Phenological phenomenon	P o z n a ń				Oso- wa Góra 1950
		1946	1947	1948	1949	
1	<i>Eucraphis betulae</i> Koch. — wylęg mszyc (<i>Betula</i>)	1 V**	27 IV	24 IV	2 V	—
2	<i>Glyphina betulae</i> L. — wylęg mszyc (<i>Betula</i>)	—	20 IV	21 IV	—	—
3	<i>Acalla</i> (<i>Peronea</i>) <i>ferrugana</i> Tr. — pojaw uszkodzeń (<i>Betula</i>)	1 V	24 IV	21 IV	24 IV	—
4	<i>Colocephoridae</i> — pojaw min (<i>Betula</i>)	—	19 IV	24 IV	—	—
5	<i>Plagiodera versicolora</i> Laich. — imagines szkieletujące liście (<i>Salix</i>)	—	—	24 IV	19 IV	—
6	<i>Phyllocteta vitellinae</i> L. — imagines szkieletujące liście (<i>Salix</i>)	—	—	24 IV	19 IV	—
7	<i>Byctiscus populi</i> L. — pierwsze „tutki”, w nich jaja (<i>Populus</i>)	—	9 V	—	15 IV	7 V
8	<i>Melasoma populi</i> L. — pojaw imagines (<i>Populus</i>)	—	9 V	—	—	—
9	<i>Plagiodera versicolora</i> Laich. — pojaw imagines (<i>Populus</i>)	—	9 V	—	—	9 V
10	<i>Phyllocteta vitellinae</i> L. — pojaw imagines (<i>Populus</i>)	—	9 V	—	—	9 V
11	<i>Agelastica alni</i> L. — copula (<i>Alnus</i>)	5 V	9 V	21 IV	19 IV	5 V
12	<i>Andricus curvator</i> Hart. — pojaw galasów (<i>Quercus</i>)	8 V	9 V	—	—	—
13	<i>Tuberculatus quercus</i> Kalt. — pierwsze kolonie mszyc (<i>Quercus</i>)	8 V	—	15 V	13 V	—
14	<i>Tortrix viridana</i> L. — nieliczne uszkodzenia (<i>Quercus</i>)	8 V	—	—	—	—
15	<i>Melasoma populi</i> L. — copula masowo (<i>Salix</i>)	8 V	—	—	—	—
16	<i>Dasyneura tilimooloensis</i> Rüb. s. — pierwsze galasy (<i>Tilia</i>)	10 V	9 V	—	—	—
17	<i>Agelastica alni</i> L. — złoża jaj (<i>Alnus</i>)	10 V	—	15 V	7 V	—
18	<i>Coleophoridae</i> — większość min pusta (<i>Carpinus</i>)***	10 V	—	3 V	—	—
19	<i>Phyllaphis fagi</i> L. — kolonie mszyc, często (<i>Fagus</i>)	10 V	18 V	—	—	—
20	<i>Pemphigus spirothecae</i> Pass. — pierwsze galasy (<i>Populus</i>)	10 V	9 V	—	12 V	—
21	<i>Pemphigus filiginis</i> B. d. F. — pierwsze galasy (<i>Populus</i>)	10 V	9 V	26 IV	2 V	—
22	<i>Tachyptilia populella</i> C. — uszkodzenia (<i>Populus</i>)	10 V	15 V	—	—	—
23	<i>Deporatus betulae</i> L. — pierwsze „tutki” (<i>Betula</i>)	12 V	9 V	—	9 V	—
24	<i>Strophosomus rufipes</i> Steph. — pojaw imagines (<i>Betula</i>)	12 V	9 V	—	9 V	—
25	<i>Eriocrania semipurpurella</i> Steph. — pojaw min (<i>Betula</i>)	—	9 V	6 V	7 V	—
26	<i>Eriocrania semipurpurella</i> Steph. — miny puste (<i>Betula</i>)	12 V	—	—	—	—
27	<i>Kleidocerys resedae</i> Pz. — pojaw imagines (<i>Betula</i>)	—	—	9 V	2 V	—

28	<i>Rhinocola aceris</i> L. — pojaw larw (<i>Acer platanoides</i>)	15 V	—	—	—	—	—	—	—
29	<i>Psylla alni</i> L. — pierwsze kolonie (<i>Alnus</i>)	18 V	17 V	—	3 V	—	23 V	—	—
30	<i>Dasyneura fraxini</i> Kieff. — pojaw galasów (<i>Fraxinus</i>)	—	—	12 V	12 V	—	—	9 V	11 V
31	<i>Psyllopsis fraxini</i> L. — pojaw bardzo drobnych uszkodzeń (<i>Fraxinus</i>)	—	—	15 V	16 V	—	—	16 V	—
32	<i>Incurvaria pectinea</i> Hw. — miny (<i>Betula</i>)	18 V	—	—	—	—	—	—	—
33	<i>Kleidocerys resedae</i> Pz. — <i>copula</i> (<i>Betula</i>)	20 V	18 V	—	—	—	—	17 V	—
34	<i>Elasmucha betulae</i> Deg. — <i>copula</i> (<i>Betula</i>)	20 V	—	15 V	15 V	—	—	9 V	—
35	<i>Elasmucha betulae</i> Deg. — samice na złożach jaj (<i>Betula</i>)	20 V	18 V	—	—	—	—	26 V	—
36	<i>Dasyneura fraxini</i> Kieff. — w galasach duże larwy (<i>Fraxinus</i>)	—	—	27 V	—	—	—	24 V	—
37	<i>Psyllopsis fraxini</i> L. — nimfy (<i>Fraxinus</i>)	25 V	—	—	—	—	—	—	—
38	<i>Tortrix viridana</i> L. — pierwsze poczwarki (<i>Quercus</i>)	25 V	—	—	—	—	—	24 V	—
39	<i>Attelabus nitens</i> Scop. — pierwsze „tutki”, w nich jaja (<i>Corylus</i>)	25 V	29 V	—	—	—	—	—	—
40	<i>Lithocolletis</i> sp. — pierwsze miny (<i>Quercus</i>)	25 V	4 VI	—	—	—	—	7 VI	—
41	<i>Chrysomelidae</i> (<i>Phyllodecta</i> , <i>Plagiodesa</i>) — jaja i drobne larwy (<i>Salix</i>)	25 V	—	—	—	—	—	—	—
42	<i>Agelastica alni</i> L. — pierwsze larwy, żer gromadny (<i>Alnus</i>)	25 V	—	—	24 V	—	—	—	—
43	<i>Chatophorinella aceris</i> L. — pierwsze zgrupowania larw, — początek letniej diapauzy (<i>Acer platanoides</i>)	26 V	—	—	—	—	—	26 V	—
44	<i>Haltica saliceti</i> Weise — złoża jaj (<i>Quercus</i>)	27 V	29 V	—	—	—	—	17 V	21 V
45	<i>Lithocolletis</i> sp. — pojaw min (<i>Betula</i>)	28 V	29 V	—	—	—	—	24 V	11 V
46	<i>Fenusa pumila</i> Kl. — pojaw min (<i>Betula</i>)	30 V	—	—	—	—	—	8 VI	—
47	<i>Tortrix viridana</i> L. — pierwsze puste osłonki poczwarkowe (<i>Quercus</i>)	3 VI	27 V	—	23 V	—	—	9 VI	—
48	<i>Lithocolletis</i> sp. — pojaw min (<i>Salix</i>)	3 VI	—	—	—	—	—	1 VI	—
49	<i>Chrysomelidae</i> (<i>Phyllodecta</i> , <i>Plagiodesa</i>)—drobne larwy, element dominujący (<i>Salix</i>)	3 VI	4 VI	—	—	—	—	—	—
50	<i>Agelastica alni</i> L. — larwy duże, żer indywidualny (<i>Alnus</i>)	5 VI	—	—	—	—	—	7 VI	17 VI
51	<i>Epiblema sordidana</i> Hb. — pojaw uszkodzeń, „tutki” (<i>Alnus</i>)	5 VI	5 VI	—	18 VI	—	—	7 VI	17 V
52	<i>Phyllopertha horticola</i> L. — pojaw chrząszczy (<i>Betula</i> i in.)	5 VI	5 VI	—	—	—	—	8 VI	—
53	<i>Lithocolletis faginella</i> Z. — pojaw min (<i>Fagus</i>)	5 VI	29 V	—	—	—	—	7 VI	—
54	<i>Phyllaphis fagi</i> L. — lot <i>imagines</i> (<i>Fagus</i>)	5 VI	—	—	—	—	—	—	—
55	<i>Haltica saliceti</i> Weise — wykluwanie się larw i pierwsze, drobne larwy (<i>Quercus</i>)	5 VI	—	—	—	—	—	—	1 VI
56	<i>Haltica saliceti</i> Weise — larwy duże (<i>Quercus</i>)	6 IV	—	—	—	—	—	18 VI	—
57	<i>Fenusella pygmaea</i> Kl. — miny w stadium początkowym (<i>Quercus</i>)	—	4 VI	—	—	—	—	—	—
58	<i>Fenusella pygmaea</i> Kl. — miny w stadium początkowym i puste (<i>Quercus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—
59	<i>Tischeria complanella</i> Hb n. — pojaw min (<i>Quercus</i>)	9 VI	—	—	—	—	—	19 VI	—

Lp. No.	Zjawisko fenologiczne Phenological phenomenon	P o z n a ń				Oso- wa Góra 1950
		1946	1947	1948	1949	
60	<i>Tischeria complanella</i> H b n. — miny często (<i>Quercus</i>)	—	—	18 VI	19 VI	17 VI
61	<i>Bucculatrix thoracella</i> Th u n b g. — pierwsze szkieleutowanie liści (<i>Tilia</i>)	—	8 VI	12 VI	10 VI	—
62	<i>Caliroa</i> sp. — dorosłe larwy (<i>Tilia</i>)	—	—	18 VI	19 VI	—
63	<i>Lithocolletis sylveola</i> H a w. — pojaw min (<i>Acer platanoides</i>)	—	11 VI	—	19 VI	—
64	<i>Lithocolletis</i> sp. — pojaw min (<i>Salix</i>)	3 VI	11 VI	—	—	—
65	<i>Lithocolletis</i> sp. — miny puste (<i>Betula</i>)	—	13 VI	—	18 VI	—
66	<i>Stigmella hemargyrella</i> Z. — miny puste (<i>Fagus</i>)	—	—	13 VI	—	—
67	<i>Chimabacche fagella</i> S c h i f f. — pojaw uszkodzeń (<i>Fagus</i>)	15 VI	6 VI	—	7 VI	—
68	<i>Psyllopsis fraxini</i> L. — pojaw <i>imagines</i> (<i>Fraxinus</i>)	—	—	11 VI	—	—
69	<i>Lithocolletis carpinicolella</i> S t t. — liczny pojaw min (<i>Carpinus</i>)	—	13 VI	18 VI	16 VI	—
70	<i>Lyonetia clerkeella</i> L o e w. — pojaw min (<i>Betula</i>)	26 VI	—	—	—	—
71	<i>Lithocolletis tenella</i> Z. — miny często puste (<i>Carpinus</i>)	—	—	—	—	—
72	<i>Stigmella microtheriella</i> S t t. — miny puste (<i>Carpinus</i>)	—	28 VI	—	—	—
73	<i>Pemphigus spirothecae</i> P a s s. — galasy pękają (<i>Populus</i>)	—	28 VI	—	—	—
74	<i>Pemphigus filaginis</i> B. d. F. — galasy rozluźniają się (<i>Populus</i>)	—	28 VI	—	—	—
75	<i>Phylloxera coccinea</i> H e y d. — samice otoczone jajami (<i>Quercus</i>)	28 VI	—	—	—	—
76	<i>Lithocolletis</i> sp. — w minach poczwarki oraz miny puste (<i>Quercus</i>)	—	27 VI	—	—	—
77	<i>Tischeria complanella</i> H b n. — w minach poczwarki oraz w c. d. gąsieniczki (<i>Quercus</i>)	10 VII	—	—	—	15 VII 8-15 VIII

* Ułożone wg kolejności zjawisk w r. 1946.

* Phenological phenomena are ordered according to those observed in 1946.

** Podkreślone zostały daty zjawisk identycznych lub bardzo bliskie. W przypadku zaistnienia 2 grup dat identycznych lub bardzo bliskich, jedne zostały podkreślone linią ciągłą, inne — przerywaną.

Dates of appearances identical or very close are underlined. If there were 2 groups of identical dates, one group is indicated by uninterrupted line, the other by interrupted line.

*** Gąsienice w futeralikach spotykane bardzo rzadko.
Caterpillars in cases found very rarely.

Tab. 3. Zestawienie zjawisk synchronicznych (Poznań i okolice)*
List of synchronic phenomena (Poznań and its environs)*

Lp. No.	Zjawiska fenologiczne synchroniczne Synchronic phenological phenomena	Poznań				Oso- wa Góra 1950
		1946	1947	1948	1949	
1	<i>Eucera phis betulae</i> Koch. — wyleg mszyc <i>Acala</i> (<i>Peronea</i>) <i>ferrugana</i> Tr. — pojaw uszkodzeń	1 V 1 V	27 IV 24 IV	24 IV 21 IV		
2	<i>Plagiodera versicolora</i> Laich. — imagines szkietujące liście <i>Phyllodecta vittellinae</i> L. — imagines szkietujące liście <i>Agelastica alni</i> L. — copula			24 IV 24 IV 21 IV	19 IV 19 IV 19 IV	
3	<i>Byctiscus populi</i> L. — pierwsze „tutki” <i>Plagiodera versicolora</i> Laich. — pojaw imagines <i>Phyllodecta vittellinae</i> L. — pojaw imagines		9 V 9 V 9 V			7 V 9 V 9 V
4	<i>Tuberculatus quercus</i> Kalt. — pierwsze kolonie mszyc <i>Agelastica alni</i> L. — jaja	8 V 10 V		15 V 15 V		
5	<i>Psylla alni</i> L. — pierwsze kolonie <i>Eriocrania semipurpurella</i> Steph. — pojaw min			3 V 6 V	9 V 7 V	
6	<i>Deporaus betulae</i> L. — pierwsze „tutki” <i>Strophosomus rufipes</i> Steph. — pojaw imagines	12 V 12 V	9 V 9 V		9 V 9 V	
7	<i>Deporaus betulae</i> L. — pierwsze „tutki” <i>Strophosomus rufipes</i> Steph. — pojaw imagines <i>Phyllaphis fagi</i> L. — kolonie mszyc często <i>Pemphigus spirothecae</i> Pass. — pierwsze galasy	12 V 12 V 10 V 10 V			9 V 9 V 12 V 13 V	
8	<i>Chaitophorinella aceris</i> L. — pierwsze zgrupowanie larw-pocz. letniej diapauzy <i>Attelabus nitens</i> Scop. — pierwsze „tutki” <i>Haltica saliceti</i> Weise. — złoża jaj	27 V 25 V 28 V	29 V 29 V 29 V			

9	<i>Dasyneura fraxini</i> Kieff. — w galasach duże larwy <i>Tortrix viridana</i> L. — pierwsze poczwarki <i>Agelastica alni</i> L. — pierwsze larwy	25 V 25 V 26 V			24 V 24 V 26 V
10	Chrysomelidae (<i>Phyllotecta</i> , <i>Plagioderia</i>) — jaja i drobne larwy <i>Agelastica alni</i> L. — pierwsze larwy	25 V 26 V		24 V 23 V	
11	<i>Elasmucha betulae</i> Deg. — <i>copula</i> <i>Kleidocerys resedae</i> Panz. — <i>copula</i>	20 V 20 V		15 V 15 V	
12	<i>Agelastica alni</i> L. — larwy duże, żer indywidualny <i>Epiblema sordidana</i> Hb. — pojaw uszkodzeń („tutki”)	5 V 5 VI			7 VI 7 VI 17 VI 17 VI
13	<i>Agelastica alni</i> L. — larwy duże, żer indywidualny <i>Epiblema sordidana</i> Hb. — pojaw uszkodzeń („tutki”) <i>Fenusa pumila</i> Kl. — pojaw min <i>Phyllopertha horticola</i> L. — pojaw chrząszczy <i>Lithocolletis faginea</i> Z. — pojaw min	5 VI 5 VI 3 VI 5 VI 5 VI			7 VI 7 VI 9 VI 8 VI 7 VI
14	<i>Fenusa pumila</i> Kl. — pojaw min <i>Lithocolletis faginea</i> Z. — pojaw min	3 VI 5 VI	27 V 29 V		9 VI 7 VI
15	<i>Epiblema sordidana</i> Hb. — pojaw uszkodzeń („tutki”) <i>Phyllopertha horticola</i> L. — pojaw chrząszczy	5 VI 5 VI	5 VI 5 VI		7 VI 8 VI
16	<i>Tortrix viridana</i> L. — pierwsze, puste osłonki poczwarkowe <i>Haltica saliceti</i> Weise. — wyklukanie się larw i pierwsze, drobne larwy	3 VI 6 VI			1 VI 1 VI
17	<i>Tischeria complanella</i> Hbn. — miny często <i>Caliroa</i> sp. — dorosłe larwy			18 VI 18 VI	19 VI 19 VI
18	<i>Lithocolletis sylbella</i> Hw. — pojaw min <i>Lithocolletis carpinoolella</i> Stt. — liczny pojaw min <i>Lithocolletis</i> sp. (<i>Betula</i>) — miny puste		11 VI 13 VI 13 VI		19 VI 16 VI 18 VI

* Za synchroniczne zostały uznane te zjawiska, których odstępy wahały się najwyżej w granicach 3—4 dni.
The phenomena are considered synchronic if intervals between them are 3—4 days.

Tab. 4. Zestawienie dat zjawisk fenologicznych (Wandzin) *
Dates of phenological phenomena (Wandzin) *

Lp. No.	Zjawisko fenologiczne Phenological phenomenon	Wandzin		Kolejny zespół syn- chroniczny Successive synchronic association
		1952	1953	
1	R : <i>Betula verrucosa</i> Ehr. — p. 1.	22 IV	18 IV	I
2	<i>Carpinus betulus</i> L. — p. 1.	22 IV	18 IV	
3	<i>Corylus avellana</i> L. — p. 1.	22 IV	18 IV	
4	O : <i>Deporaus betulae</i> L. — pierwsze chrząszcze (<i>Betula</i>)	22 IV	18 IV	
5	<i>Strophosomus rufipes</i> Steph. — pierwszy liczny pojaw (<i>Carpinus</i> , <i>Corylus</i>)	22 IV	18 IV	
6	R : <i>Quercus sessilis</i> Ehr. — k. 1.	2 V	9 V	II
7	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. — pełn. kw.	2 V	9 V	
8	<i>Anemone nemorosa</i> L. — pełn. kw. i p. przekw.	2 V	(16 V - p. kw.)	II
9	O : <i>Deporaus betulae</i> L. — pierwsze „tutki” (<i>Betula</i>)	2 V	9 V	
10	<i>Diprion sertifer</i> Geoffr. — pierwsze drobne larwy (<i>Pinus</i>)	2 V	16 V	III
11	R : <i>Prunus spinosa</i> L. — p. kw.	7 V	9 V	
12	<i>Ajuga reptans</i> L. — kw.	7 V	9 V	
13	<i>Senecio vernalis</i> W. K. — kw.	7 V	(24 IV - p. kw.)	III
14	O : <i>Apoderus coryli</i> L. — pierwsze chrząszcze (<i>Corylus</i>)	7 V	2 V	
15	R : <i>Juniperus communis</i> L. — pyl.	9 V	16 V	III
16	<i>Majanthemum bifolium</i> F. W. Sch m. — „biały pąk”	9 V	16 V	
17	<i>Trientalis europaea</i> L. — p. kw.	9 V	16 V	
18	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. — p. zaw. jagód	9 V	22 V	III
19	O : <i>Apoderus coryli</i> L. — pierwsze „tutki” (<i>Corylus</i>)	9 V	16 V	
20	<i>Lochmaea capreae</i> L. — pierwsze imagines (<i>Salix</i>)	9 V	16 V	
21	<i>Phyllodecta vitellinae</i> L. — zer imagines (<i>Populus</i>)	9 V	16 V	

Lp. No.	Zjawisko fenologiczne Phenological phenomenon	Wandzin		Kolejny zespół syn- chroniczny Successive synchronic association
		1952	1953	
45	R : <i>Hypericum perforatum</i> L. — p. kw.	4 VII	24 VI	VI
46	<i>Frangula alnus</i> Mill. — owoce zaczynają czerwienić	4 VII	24 VI	
47	<i>Juniperus communis</i> L. — dojrz. nibyjadół	4 VII	24 VI	VIa
48	O : <i>Tischeria complanella</i> Hbn. — miny drobne oraz średnio duże (<i>Quercus</i>)	4 VII	3 VII	
49	<i>Phyllotoma ochropoda</i> Kl. — w minach duże dorosłe larwy (<i>Populus</i>)	4 VII	3 VII	VIb
50	R : <i>Hypericum perforatum</i> L. — pełn. kw.	10 VII	3 VII	
51	<i>Frangula alnus</i> Mill. — owoce czerwone	10 VII	3 VII	VIc
52	O : <i>Anomala aenea</i> Deg. — pierwsze chrząszcze (różne drzewa)	10 VII	3 VII	
53	<i>Lithocolletis tremulae</i> Z. — z min wystają puste osłonki poczwarkowe (<i>Populus</i>)	10 VII	24 VI	VIc
54	R : <i>Frangula alnus</i> Mill. — pierwsze owoce czarne	14 VII	—	
55	O : <i>Neuroterus numismalis</i> Fourc. — pierwsze galasy (<i>Quercus</i>)	14 VII	7 VII	VIc
56	<i>Coriscium brongiardellum</i> F. — drobne miny drugiego pokolenia (<i>Quercus</i>)	14 VII	7 VII	
57	<i>Diptolepis disticha</i> Hart. — pierwsze galasy (<i>Quercus</i>)	14 VII	19 VI	VIc
58	<i>Idiocerus populi</i> L. — pierwsze <i>imagines</i> (<i>Populus</i>)	17 VII	3 VII	
59	<i>Scolioneura betulae</i> Z add. — miny już puste (<i>Betula</i>)	14 VII	(4 VI miny z dor- -stymi larwami — puste)	VIc
60	R : <i>Solidago serotina</i> Ait. — p. kw.	24 VII	—	
61	<i>Hypericum perforatum</i> L. — przekw.	24 VII	(3 VII pełn. kw.)	VIc
62	<i>Frangula alnus</i> Mill. — 90 % owoców czarnych	24 VII	—	
63	O : <i>Cochlidion limacoides</i> Hufn. — bardzo nieliczne, drobne gąsienice (<i>Quercus</i>)	21 VII	—	VIc
64	<i>Idiocerus populi</i> L. — <i>imagines</i> dość liczne (<i>Populus</i>)	24 VII	—	
65	<i>Tischeria complanella</i> Hbn. — pierwsze poczwarki (<i>Quercus</i>)	24 VII	22 VII	VIc

		VII	
		24 VII	3 VII
66	<i>Ancylis mitterbacheriana</i> Schiff. — pierwsze uszkodzenia (<i>Quercus</i>)	24 VII	3 VII
67	<i>Euproctis chrysoorrhoea</i> L. — zioła jaj (<i>Quercus</i>)	24 VII	3 VII
68	R : <i>Fragula alnus</i> Mill. — prawie 100 % owoców czarnych	30 VII	—
69	O : <i>Neuroterus quercus baccarum</i> L. — pierwsze galasy (<i>Quercus</i>)	30 VII	3 VII
70	R : <i>Fragula-alnus</i> — 100 % owoców czarnych	7 VIII	—
71	O : <i>Tischeria decidua</i> Wck. — pierwsze, drobne miny (<i>Quercus</i>)	7 VIII	31 VII
72	R : <i>Solidago serotina</i> Alt. — pełn. kw. i przekw.	22 VIII	—
73	<i>Calunna vulgaris</i> (L.) Salisb. — pełn. kw.	22 VIII	—
74	<i>Prunus spinosa</i> L. — owoce nabierają koloru sinostalowego	22 VIII	—
75	O : <i>Diplolepis quercus-folii</i> L. — pierwsze poczwarki (<i>Quercus</i>)	22 VIII	2 IX

Objaśnienia skrótów: O — owad, R — roślina, p. l. — początek listnienia, k. l. — koniec listnienia, p. kw. — początek kwitnienia, kw. — kwitnienie, pyl. — pylenie, p. zaw. — początek zawiązywania, pełn. kw. — pełnia kwitnienia, p. dojr. — początek dojrzewania, przekw. — przekwitanie.

Explanation of abbreviations: O — insect; R — plant; p. l. — beginning of the appearance of leaves; k. l. — end of leaf forming; p. kw. — beginning of flowering; kw. — flowering; pyl. — pollination; p. zaw. — fruit beginning to form; pełn. kw. — full flowering; p. dojr. — beginning of maturing process; przekw. — end of flowering;

* Ułożono wg kolejności zjawisk w r. 1952.

Phenological phenomena are ordered according to those observed in 1952.

** W ramki zostały ujęte zjawiska synchroniczne; za synchroniczne uznano te, których odstępy wahały się w granicach 3—4 dni

Synchronic phenomena are put in frames; the phenomena are considered synchronic if intervals between them are 3—4 days.

Tab. 5. Zestawienie stadiów rozwojowych poszczególnych gatunków owadów
w okresie: 9 X—4 XI 1954 Bułgaria
List of development stages of particular insect species, Bulgaria: 9.X—4.XI.1954

Lp. No.	Rodzaj uszkodzeń, nazwa gatunku, roślina żywicielska Type of injury, name of species, host plant	Stadium rozwojowe Developmental stage	U w a g i Remarks
	MINY		
	Lepidoptera		
1	<i>Antispila treitschkiella</i> F. R. (Cornus)	—	
2	<i>Bucculatrix</i> sp. (<i>Acer campestre</i>)	○	×
3	<i>Bucculatrix</i> sp. (<i>Ulmus</i>)	○*	
4	<i>Coleophora laricella</i> Hb. (<i>Larix</i>)	—	
5	<i>Lithocolletis agilella</i> Z. (<i>Ulmus</i>)	○	×
6	<i>Lithocolletis alniella</i> Z. (<i>Alnus</i>)	—	
7	<i>Lithocolletis carpinoolella</i> Stt. (<i>Carpinus</i>)	—	
8	<i>Lithocolletis emberizaepenella</i> Bche. (<i>Symphoricarpus</i>)	—	
9	<i>Lithocolletis faginella</i> Z. (<i>Fagus</i>)	—	
10	<i>Lithocolletis platani</i> Stgr. (<i>Platanus</i>)	—	
11	<i>Lithocolletis populifoliella</i> Tr. (<i>Populus tremula</i>)	—	
12	<i>Lithocolletis strigulatella</i> Hw. (<i>Ulmus</i>)	○	×
13	<i>Lithocolletis strigulatella</i> Hw. (<i>Ulmus</i>)	○	×
14	<i>Lithocolletis sp.</i> (<i>Quercus</i>)	○	×
15	<i>Lithocolletis sp.</i> (<i>Ulmus</i>)	○	×
16	<i>Tischeria angusticolella</i> Dup. (<i>Rosa</i>)	—	
17	<i>Tischeria complanella</i> Hb. (<i>Quercus</i>)	—	
18	<i>Tischeria gaunacella</i> Dup. (<i>Prunus</i>)	—	
19	<i>Tischeria heinemani</i> Wck. (<i>Rubus</i>)	—	
20	<i>Tischeria marginea</i> Hw. (<i>Quercus</i>)	—	
21	<i>Stigmella centifoliella</i> Z. (<i>Rosa</i>)	—	
22	<i>Stigmella faginella</i> Z. (<i>Fagus</i>)	—	

Większość min pusta

23	<i>Stigmella paliurella</i> sp. nov. (<i>Paliurus</i>)	—	—	×	Większość min pusta
24	<i>Stigmella plagicolella</i> Stt. (<i>Prunus divaricata</i>)	—	—	×	
25	<i>Stigmella ulmifoliae</i> Her. (<i>Ulmus</i>)	—	—	×	
26	<i>Stigmella</i> sp. sp. (<i>Crataegus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Rosa</i>)	—	—	×	
27	<i>Stigmella</i> sp. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
	<i>Coleoptera</i>				
28	<i>Orchestes</i> sp. (<i>Salix</i>)	—	—	×	
	<i>Diptera</i>				
29	<i>Phytomyza heringi</i> Hend. (<i>Fraxinus</i>)	—	—	×	
30	<i>Phytomyza agromyzina</i> Mg. Cornus)	—	○	×	
31	<i>Phytomyza vitalbae</i> Kalt. (<i>Clematis</i>)	—	—	×	
	GALASY				
	<i>Cynipidae</i>				
32	<i>Andricus ostreus</i> Hart. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	Dominującą pustę „osłonki” po galasach
33	<i>Cynips conifica</i> Hart. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
34	<i>Cynips hungarica</i> Hart. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
35	<i>Diplolepis longiventris</i> Hart. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
36	<i>Diplolepis quercus-folii</i> L. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
37	<i>Diplolepis disticha</i> Hart. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
38	<i>Neuroterus albipes</i> Schlecht. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
39	<i>Neuroterus numismalis</i> Fourc. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
40	<i>Neuroterus lamuginosus</i> Gir. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
41	<i>Neuroterus quercus-baccarum</i> L. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
42	<i>Trigonaspis megaptera</i> Panz. (<i>Quercus</i>)	—	—	×	
	<i>Cecidomyidae</i>				
43	<i>Craeniobia corni</i> Gir. (<i>Cornus</i>)	—	—	×	Larwy duże
44	<i>Hartigiola annulipes</i> Htg. (<i>Fagus</i>)	—	—	×	Galasy odpadająca
45	<i>Mikiola fagi</i> Htg. (<i>Fagus</i>)	—	○	×	

Lp. No.	Rodzaj uszkodzeń, nazwa gatunku, roślina żywicielska Type of injury, name of species, host plant	Stadium rozwojowe Developmental stage	U w a gi Remarks
	INNE USZKODZENIA		
46	<i>Ancyllis mitterbacheriana</i> Schiff. (<i>Quercus</i>)	—	
47	<i>Simæthis nemorana</i> Hb. (<i>Ficus carica</i>)	—	
48	<i>Pithyocampa pinivora</i> Tr. (<i>Pinus</i>)	—	Doroŝle gasienice
	W „POŻEROWISKACH” OWADZICH		
49	<i>Forficula</i> sp.	+	
50	<i>Ectobius</i> sp.	+	
51	<i>Propylea 14-pustulata</i> L.	+	
52	<i>Corticarina</i> sp.	+	
	NA POWIERZCHNI LIŚCI (szpilek)		
53	<i>Aleurochiton acerina</i> Hpt. „poczwarki” (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	„0002- Wali”	Żer starszych larw Postacie uskrzydłone i bezskrzydłe, doroŝte i larwy
54	<i>Diprion pini</i> L. (<i>Pinus</i>)	—	Larwy w koloniach mszyc
55	Aphidae (sp. sp.) — róŝne drzewa i krzewy	—	Pojedyncze, rzadko
56	<i>Syrphidae</i> sp.	—	
57	<i>Reduvius personatus</i> L.	+	

Objaŝnienia znaków: — = larwa, O = poczwarka, + = imago, X = pusta mina.

Explanation of abbreviations: — = larva, O = pupa, + = imago, X = empty mine.

X = empty mine.

* Gasienice opuszczały się na nitkach przedzdy.

Caterpillars going down the thread.

** Oprzędzy poczwarkowe.

Cocoons with pupae.

*** Z min wystawały puste osłonki poczwarkowe.

Empty pupae protruding the mines.

