

POLSKIE TOWARZYSTWO ENTOMOLOGICZNE

**WIADOMOŚCI
ENTOMOLOGICZNE**

t. I, nr 2

Redakcja: Henryk Sandner—redaktor naczelny, Waldemar Mikołajczyk
—zastępca redaktora naczelnego, Janina Serafińska—sekretarz

WARSZAWA 1980 WROCŁAW
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

Rada Redakcyjna: Czesław Kania (przewodniczący), Ryszard Łęski,
Zbigniew Sierpiński, Andrzej Szujecki, Danuta Wasylik (sekretarz)

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1980

ISBN 83-01-02690-1
ISSN 0138-0737

Adres Redakcji:
Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa (Polskie Towarzystwo Entomologiczne)

STANISŁAW IGNATOWICZ

Translokacje chromosomowe u owadów i możliwości ich wykorzystywania w genetycznej metodzie zwalczania szkodników

Chemiczne zwalczanie szkodników jest najszybszym i najbardziej skutecznym zabiegiem. Jednak uboczne skutki działania pestycydów na środowisko oraz tworzenie się ras odpornych wielu gatunków owadów i roztoczy na działanie aktywnych substancji pestycydów zmusiły do zwrócenia uwagi na możliwości stosowania innych środków zwalczania szkodników. Stąd w ostatnich latach prowadzone są intensywne badania i próby nad wykorzystaniem różnych biologicznych metod zwalczania gatunków szkodliwych. Na szczególną uwagę zasługują metody autocydalne, polegające na wykorzystywaniu różnych mechanizmów genetycznych do zwalczania szkodników. Zakończony sukcesem program likwidacji populacji muchówki *Cochliomya hominivorax* (Coquerel) na południowo-wschodnich terenach Stanów Zjednoczonych AP był impulsem do intensywnego rozwoju metody autocydalnej. Obecnie znamy wiele mechanizmów genetycznych, które mogą być z powodzeniem stosowane do samowyniszczenia populacji różnych szkodników (K n i p l i n g, K l a s s e n 1976).

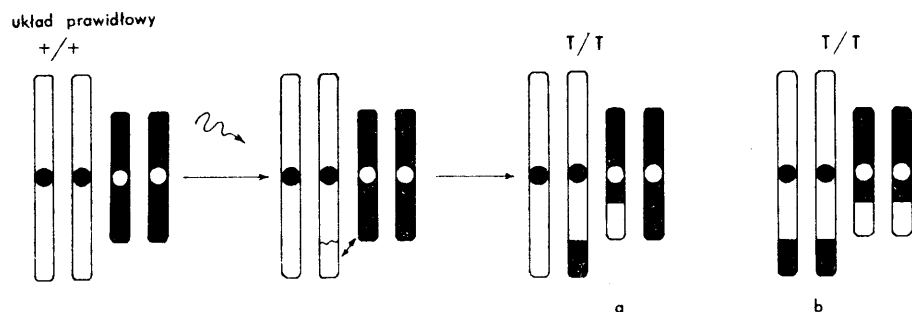
Od 1914 r. znane są przypadki, kiedy w wyniku krzyżowania dwu szczepów jednego gatunku otrzymuje się tylko połowę żywych osobników potomnych. Zjawisko to B e l l i n g (1914) określił jako „półsterylność”. Następnie radziecki badacz S e r e b r o v s k i (1940) ustalił, że dziedziczna półsterylność jest właściwością tzw. translokacji chromosomowych i nakreślił możliwość ich praktycznego wykorzystania w zwalczaniu szkodników. W tym artykule zostaną omówione poznane translokacje chromosomowe i możliwości ich wykorzystania w walce ze szkodnikami.

Pojedyncze translokacje chromosomowe

Stażość materiału dziedzicznego, przenoszonego w chromosomach, decyduje o prawidłowej funkcji układu genetycznego organizmu, związanej z uszeregowaniem i rozmieszczeniem tego materiału. Czasami

jednak zachodzą w chromosomach zmiany spontaniczne lub wywołane sztucznie, które powodują zakłócenia strukturalne i zaburzenia w prawidłowym funkcjonowaniu genomu. Do takich wykrywalnych cytologicznych zmian, zwanych aberacjami, należą delecje, duplikacje, inwersje i translokacje.

Pojedyncza translokacja chromosomowa polega na wymianie odcinków między chromosomami niehomologicznymi (ryc. 1a), które pękły w wyniku działania promieni jonizujących lub mutagenicznych związków chemicznych.



Ryc. 1. Schemat powstania dwukierunkowej pojedynczej translokacji chromosomowej (a) i homozygoty translokacyjnej (b)

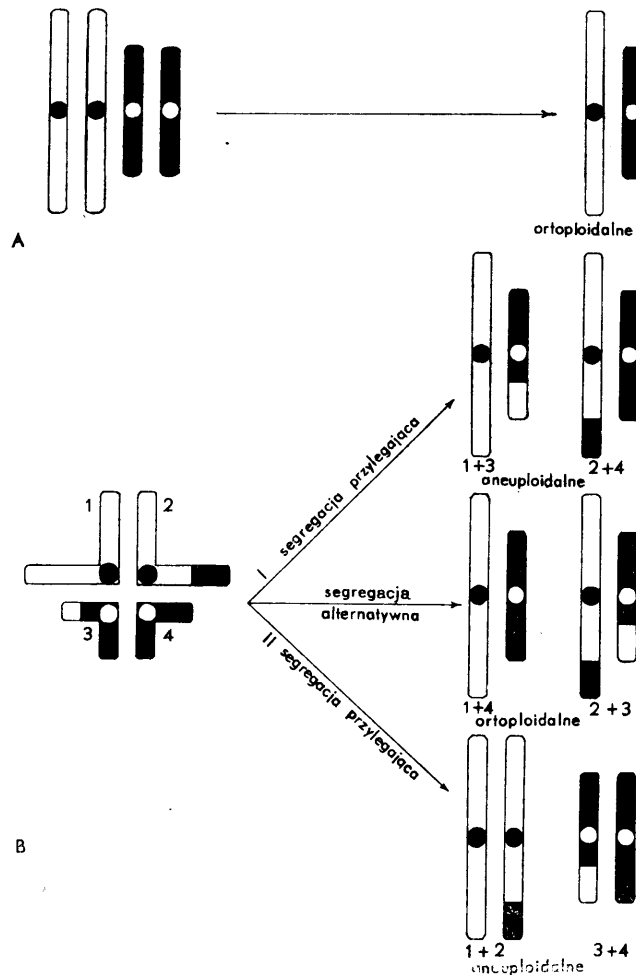
Podczas mejozy chromosomy każdej pary oddzielają się od siebie i wędrują do różnych komórek potomnych. Wskutek tego każda gameta otrzymuje tylko po jednym chromosomie każdego rodzaju, posiada więc tylko pojedynczy zespół chromosomów. Odbywa się to w ten sposób, że identyczne chromosomy (tj. homologiczne), w wyniku oddziaływania sił przyciągających homologiczne loci, łączą się równolegle w pary, czyli koniugują (tzw. synapsis), po czym rozchodzą się do przeciwnych biegunów (ryc. 2A).

W czasie mejozy heterozygoty translokacyjnej, siły synaptyczne oddziaływające przyciągająco pomiędzy homologicznymi loci układają chromosomy z translokacją w figurę przypominającą kształtem krzyż (ryc. 2B) (Belling, Blakeslee 1924). Chromosomy te, rozchodząc się do różnych komórek potomnych, ulegają trójkierunkowej segregacji: a) segregacja alternatywna, gdy alternatywne centromery przejdą do tego samego bieguna; b) segregacja przylegająca I, gdy niehomologiczne centromery przejdą do tego samego bieguna; c) segregacja przylegająca II, gdy homologiczne centromery przejdą do tego samego bieguna.

W wyniku trójkierunkowej segregacji chromosomów z translokacjami powstaje 6 typów gamet, z których tylko dwa pochodzące z segre-

gacji alternatywnej są w pełni żywotne (ortoploidalne), tzn. mają pełny komplet genowy obu par chromosomów. Pozostałe gamety charakteryzuje nadmiar substancji chromosomowej jednego rodzaju i ubytek chromatyny drugiego rodzaju. Takie gamety, określane mianem aneuploidalnych (Muller 1954), są żywotne, lecz utworzone z nich zygoty zamierają.

Zwykle poszczególne typy wyżej przedstawionych gamet są wytwarzane w równych ilościach i heterozygoty translokacyjne (T/+) krzyżowane ze szczepem dzikim (+/+) dają około 50% martwych osobników potomnych (Painter, Muller 1929, Curtis i in. 1972, Wagner, Nickel, Johnson 1969). Jednak dotychczas zanotowano sze-



Ryc. 2. Synapsis chromosomów szczepu dzikiego (A) i chromosomów z translokacją (B) i powstawanie gamet

reg wypadków, kiedy, jak np. u *Culex pipiens* L., segregacja alternatywna występuje dużo częściej niż przylegająca (Jost, Laven 1971), w wyniku czego powstaje więcej ortoploidalnych gamet. La Chance, Riemann, Hopkins (1964) podają, że samce *C. hominivorax* z translokacją heterozygotyczną miały płodność wyższą niż samice. Badacze ci tłumaczyli to zjawisko tym, że segregacja alternatywna zachodziła częściej u samców niż u samic, u których była raczej przypadkowa. Na segregację chromosomów heterozygoty translokacyjnej wpływa wiele czynników, z których do najważniejszych należą: a) morfologia kompleksu synaptycznego (ryc. 2B), b) rozmiar wymienianych odcinków między chromosomami niehomologicznymi, c) położenie centromerów, d) częstotliwość i rozmieszczenie chiasm (Lewis, John 1963, Richards 1964, Sybenga 1972).

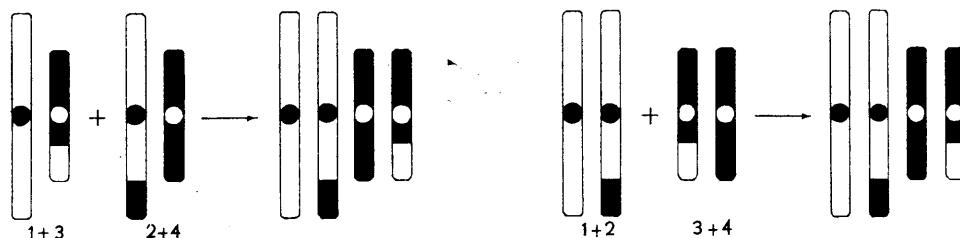
Co więcej, Denhöfer (1974) uważa, że pewien pojedynczy gen mendelowski decyduje o przebiegu segregacji chromosomów u translokacji heterozygotycznej. Jednakże Erk (1960) w badaniach nad *Drosophila* nie znalazł dowodu potwierdzającego to przypuszczenie.

Translokacje chromosomowe są dziedziczone wg reguł Mendla. Gdy osobniki z translokacją heterozygotyczną (T/+) skrzyżujemy ze szczerkiem dzikim (+/+), otrzymamy o 50% mniej potomstwa, które będzie w połowie typu T/+ i w połowie typu +/+. Natomiast w krzyżówce pomiędzy heterozygotami otrzymujemy wynik inny niż oczekiwany stosunek mendelowski +/+ : T/+ T/T = 1 : 2 : 1 (ryc. 3). Większy udział heterozygot T/+ w potomstwie tłumaczyć można nie tylko zmianą proporcji produkcji gamet aneuploidalnych, lecz także tym, że w tym typie krzyżówki niektóre gamety aneuploidalne łączą się w żywotną zygotę,

♀ \ ♂	s.p.1		s.a.		s.p.2	
	1+3	2+4	1+4	2+3	1+2	3+4
s.p.1 1+3		T/c				
s.p.1 2+4	T/c					
s.a. 1+4			+	T/+		
s.a. 2+3			T/+	T/T		
s.p.2 1+2						T/c
s.p.2 3+4					T/c	

Ryc. 3. Typy zygot otrzymanych w wyniku krzyżówki między heterozygotami translokacyjnymi

Nie wypełnione kwadraty oznaczają nieżywotne zygoty. Zygoty translokacyjne (T/+) oznaczone literą „c” pochodzą z komplementarnych gamet aneuploidalnych. Inne oznaczenia: s.p. 1 i 2 — segregacja przylegająca I i II, s.a. — segregacja alternatywna. Gamety oznaczono tak jak na ryc. 2B (Wg Robinson 1976, zmienione)

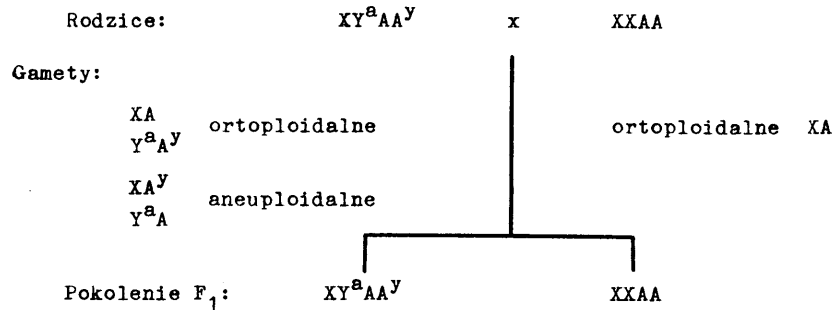


Ryc. 4. Komplementarność gamet aneuploidalnych

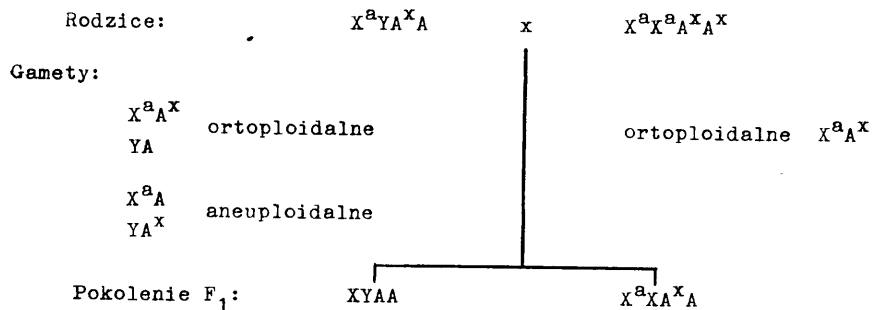
uzupełniając się wzajemnie pod względem materiału genetycznego, tzn. nadmiar chromatyny jednego rodzaju i ubytek chromatyny drugiego rodzaju w jajach jest równoważony odpowiednio przez ubytek materiału genetycznego jednego rodzaju i nadmiar chromatyny drugiego rodzaju występujący w plemniku (ryc. 4) (Curtis 1968). Co więcej, żywotność komplementarnych zygot zwiększa płodność tych krzyżówek ponad poziom oczekiwany. Jeśli samice i samce heterozygot translokacyjnych krzyżowane ze szczepem dzikim dają o 50% mniej potomstwa niż krzyżówki w obrębie szczepu dzikiego, wówczas potomstwo krzyżówek między osobnikami z heterozygotami translokacyjnymi powinno wynosić tylko 25% kontrolnych. Jednak z powodu komplementarności gamet płodność jest wyższa od tej wartości i osiąga różny poziom, który jest zależny od częstości segregacji poszczególnych typów gamet. Wymienione zjawisko komplementarności gamet zostało udowodnione u *Drosophila* przez Mullera i Settlesa (1927), którzy posługiwali się genami znacznikowymi, natomiast w przypadku *Glossina austeni* Newst. (Curtis i in. 1972) i *Hylemyia antiqua* Meig. (Robinson, von Heemert 1975) podobny dowód dostarczono na podstawie danych o płodności krzyżówek.

Również płodność heterozygot translokacyjnych może być wyższa od oczekiwanej, ponieważ zygoty powstałe w wyniku złączenia się aneuploidalnych i normalnych gamet mogą niekiedy osiągnąć stadium larwalne, np. u *Culex tritaeniorhynchus* Giles (Sakai, Baker, Mian 1971) i *Hylemyia antiqua* (Robinson, von Heemert 1975), poczwarki — np. u *Glossina austeni* (Curtis et al. 1972) lub nawet imago, np. u *Aedes aegypti* (L.) (Ved Brat, Rai 1974). Stosowanie w metodzie genetycznej osobników z translokacjami heterozygotycznymi, które dają żywotne potomstwo, jest bezcelowe z praktycznego punktu widzenia, gdyż takie aneuploidalne zygoty mogą powodować szkody.

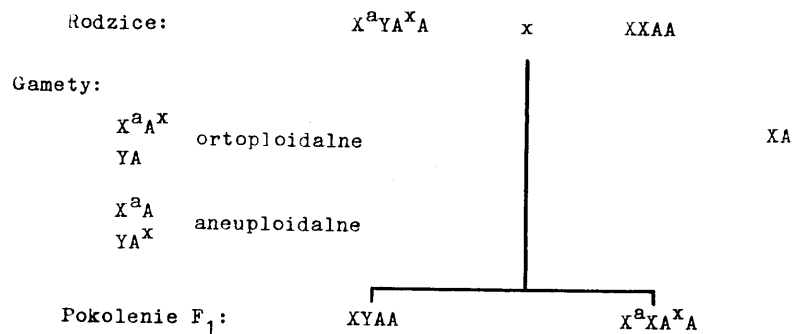
Dotychczas przedstawiono translokacje pomiędzy dwoma różnymi autosomami, ale znane są również przypadki wzajemnej wymiany chromatyny między autosomem i chromosomem płciowym Y lub X.



Ryc. 5. Schemat krzyżówki między samcem z translokacją (XY^aAA^y) i samicą ze szczepu dzikiego ($XXAA$)

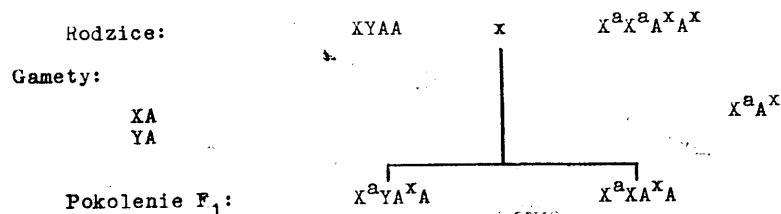


Ryc. 6. Schemat krzyżówki między homozygotą ($X^aX^aA^xA^x$) i hemizygotą translokacyjną (X^aYA^xA)

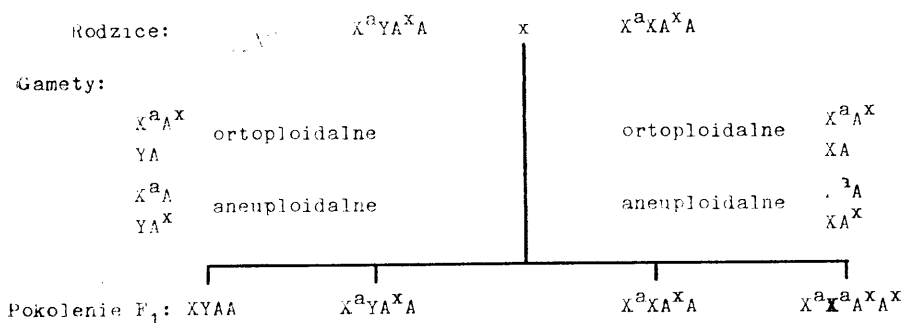


Ryc. 7. Schemat krzyżówki między hemizygotycznym samcem z translokacją (X^aYA^xA) i samicą ze szczepu dzikiego ($XXAA$)

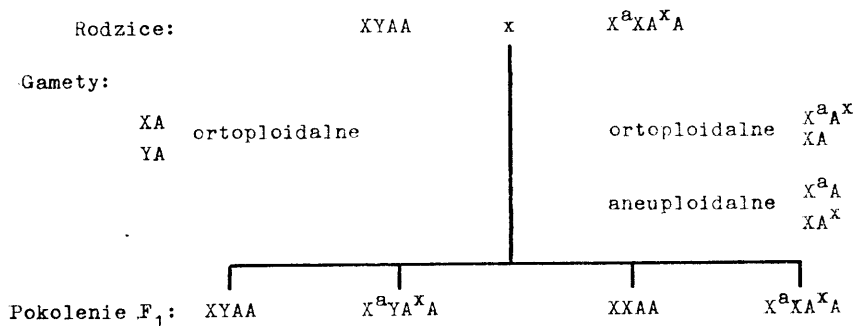
W pierwszym przypadku, gdy translokacja obejmuje chromosom płciowy Y, połowiczna sterylność jest dziedziczona tylko przez samce tak długo, aż nastąpi crossing-over (ryc. 5). Gdy translokacja obejmuje chromosom płciowy X, wówczas obie płci dziedziczą aberrację. W tym przypadku homozygotyczna translokacja występuje tylko u samic; samce są hemizygotyczne. Krzyżówkę między homozygotyczną samicą i hemi-



Ryc. 8. Schemat krzyżówki między dzikim samcem (XYAA) i homozygotyczną samicą z translokacją (X^aX^aA^xA^x)



Ryc. 9. Schemat krzyżówki między hemizygotycznym samcem z translokacją (X^aYA^xA) i heterozygotyczną samicą z translokacją (X^aX^aA^xA)



Ryc. 10. Schemat krzyżówki między dzikim samcem (XYAA) i heterozygotyczną samicą z translokacją (X^aX^aA^xA)

zygotycznym samcem przedstawiono na rycinie 6. Widać, że płodność takiej populacji jest zredukowana o połowę w porównaniu z populacją dziką, ponieważ połowa gamet męskich jest aneuploidalna. W krzyżówce hemizygotycznego samca z samicą ze szczepu dzikiego (ryc. 7) powstaje 50% żywych zygot, z których mniej więcej połowa to nor-

malne samce, a połowa heterozygotyczne samice. Również zredukowana żywotność zygot jest wynikiem krzyżówek między hemizygotycznym samcem i heterozygotyczną samicą oraz między heterozygotyczną samicą i samcem ze szczepu dzikiego (ryc. 9 i 10). Natomiast w wyniku połączenia plemników dzikiego szczepu z jajami samic z translokacją homozygotyczną powstaje 100% żywych zygot, z których połowa to hemizygotyczne samce, a połowa to heterozygotyczne samice (ryc. 8).

Teoretycznie, szczepy z translokacją homozygotyczną (ryc. 1b) powinny być tak samo żywotne i płodne jak szczep dziki, ponieważ posiadają kompletny genom i przechodzą normalnie proces mejozy. Wszystkie jej gamety są ortoploidalne. Homozygoty, krzyżując się ($T/T \times T/T$), dają jednakowe potomstwo typu T/T , natomiast w krzyżówkach ze szczepem dzikim $+/+$ powinniśmy otrzymać 100% zygot typu $T/+$. Z kolei heterozygoty $T/+$ w krzyżówkach z homozygotami T/T lub osobnikami szczepu dzikiego $+/+$ dadzą 50% martwych zygot. Co więcej, krzyżowanie homozygot z różnymi translokacjami pojedynczymi prowadzi do powstania osobników z wielokrotnymi translokacjami, które według teoretycznych ustaleń mogą mieć mniejszą płodność niż osobniki z pojedynczymi translokacjami. Z powyższych względów, aby utrzymać i rozmnożyć szczep z translokacją w laboratorium w celu wypuszczenia go do dzikiej populacji, wymagane jest, aby szczep ten był homozygotyczny.

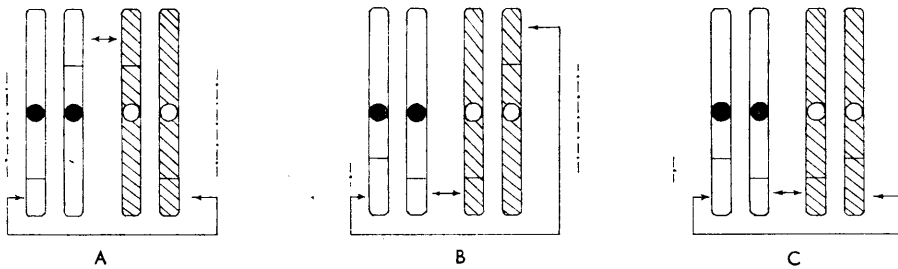
Niestety, dane z licznych badań wskazują, że szczepy z translokacjami homozygotycznymi zwykle zamierają, są sterylne lub mało żywotne. Ives i Fink (1962) stwierdzili, że 84 osobniki z homozygotycznymi translokacjami między 2 i 3 chromosomem ze 102 badanych u *Drosophila* były sterylne. Z 332 przypadków badanych przez Pattersona (1934) tylko 40% było żywotnych, a wśród nich 83% było płodnych.

Żywotność i płodność homozygot translokacyjnych zależy od rodzaju chromosomów objętych aberracją (Patterson i in. 1934) i od dawki promieni jonizujących, stosowanych w celu wywołania pęknięć chromosomów. Gdy stosowano dawkę 3500 rad, wtedy 80% translokacyjnych homozygotycznych osobników było martwych, natomiast po dawce 500 radów tylko 20% (Ytterborn 1970). Czynniki mutageniczne (promienie x , γ , związki chemiczne) wywołujące aberracje chromosomowe indukują bardzo często powstanie recesywnych genów letalnych, których działanie ujawnia się właśnie w homozygotie (Feldmann 1975).

Na żywotność szczepów z translokacjami homozygotycznymi może też wpływać uszkodzenie genów znajdujących się w strefie pęknięcia chromosomu i łączenia się wymienianej chromatyny. W wyniku translokacji geny zmieniły miejsce w genomie (tzw. efekt pozycyjny szeregu

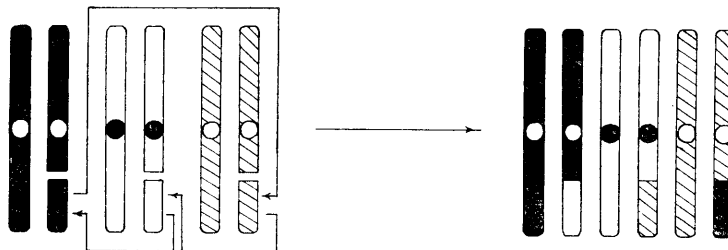
genów), co również może się wiązać z małą żywotnością homozygot translokacyjnych (Robinson 1976).

Z omówienia wynika, że aby zwiększyć płodność homozygot z translokacją pojedynczą, należy stosować niskie dawki promieni jonizujących (Ytterborn 1970, Feldmann 1975) oraz krzyżować wstecznie otrzymaną heterozygotę w celu usunięcia recesywnych genów letalnych.

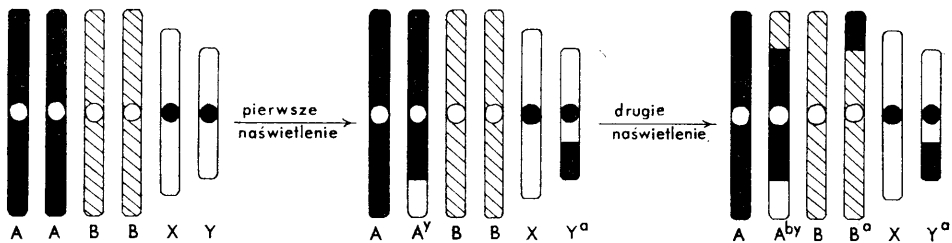


Ryc. 11. Przykłady podwójnych translokacji pomiędzy dwiema parami chromosomów niehomologicznych

Linia przerywaną oznaczono fragmenty chromosomów homologicznych między pęknięciami (= differential segments)



Ryc. 12. Podwójna translokacja pomiędzy 3 parami różnych chromosomów



Ryc. 13. Schemat otrzymywania podwójnej translokacji pomiędzy dwiema parami autosomów (AA, BB) i chromosomem płciowym Y

Wielokrotne translokacje chromosomowe

W poprzednim rozdziale omówiono dwukierunkowe translokacje dotyczące dwu par chromosomów. Oprócz tego typu wzajemnej wymiany odcinków między chromosomami niehomologicznymi, zwanej translokacją pojedynczą, znane są translokacje podwójne w obrębie 2, 3 lub nawet 4 par chromosomów (ryc. 11, 12, 13). Takie translokacje można otrzymać przez: a) naświetlanie promieniami jonizującymi istniejących translokacji pojedynczych i b) krzyżowanie ras noszących różne pojedyncze translokacje.

Podwójne translokacje w obrębie dwu par chromosomów niehomologicznych przedstawiono na rycinie 11. Można zauważyć, że pęknięcia mogą być różnie ułożone w stosunku do centromerów, w wyniku czego części chromosomów homologicznych między pęknięciami (= differential segments, wg Darlingtona 1936) są różnej wielkości. Stwierdzono (Robinson, Curtis 1972), że jeśli crossing-over nie nastąpi w obrębie tych części chromosomów, które oznaczono na rycinie 11 linią przerywaną, wówczas płodność owadów z podwójnymi translokacjami heterozygotycznymi będzie taka sama jak z pojedynczymi. Rai i Lorimer i Hallinan (1974) badali cztery różne podwójne translokacje u *A. aegypti*. Stwierdzili, że płodność takich owadów nie była niższa niż przy pojedynczej translokacji. Prawdopodobnie pęknięcia wystąpiły za blisko siebie, co uniemożliwiło crossing-over w czasie mejozy.

W genetycznej metodzie zwalczania szkodników większą rolę przypisuje się translokacjom, które obejmują więcej niż 2 pary chromosomów niehomologicznych. Teoretycznie osobniki z takimi aberracjami mają bardzo niską płodność w krzyżówkach ze szczepem dzikim. Np. jeśli samce z podwójną translokacją typu $AA^{by}BB^aXY^a$ (ryc. 13) skrzyżujemy z samicami ze szczepu dzikiego $AABBXX$, wtedy osiem typów gamet produkowanych przez samce połączy się z gametami ABX pochodzącymi od samic, dając zygoty, z których tylko dwie, czyli 25%, będą żywotne ($AABBXX$ i $AA^{by}BB^aXY^a$):

gamety	zygoty utworzone z gametą ABX
1) ABX	$AABBXX$
2) ABY^a	$AABBXY^a$
3) $A^{by}BX$	$AA^{by}BBXX$
4) $A^{by}BY^a$	$AA^{by}BBXY^a$
5) AB^aX	$AABB^aXX$
6) AB^aY^a	$AABB^aXY^a$
7) $A^{by}BaX$	$AA^{by}BB^aXX$
8) $A^{by}BaY^a$	$AA^{by}BB^aXY^a$

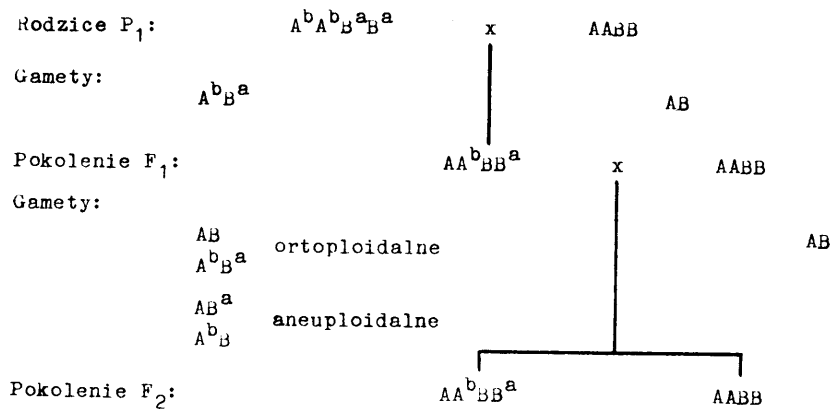
Otrzymane dane eksperymentalne świadczą o jeszcze niższej płodności krzyżówek między osobnikami z podwójnymi translokacjami mię-

dzy trzema parami chromosomów i osobnikami ze szczepu dzikiego. Samce *Culex tritaeniorhynchus* z dwoma niezależnymi kompleksami translokacyjnymi, krzyżowane z normalnymi samicami, dają 96% sterilitynych zygot w pokoleniu F₁ (Baker, Sakai 1974). Płodność owadów z podwójną translokacją heterozygotyczną w obrębie 3 chromosomów niehomologicznych u *Aedes aegypti* była obniżona o 90% w porównaniu z płodnością owadów normalnych (McDonald, Rai 1970). Ale płodność 16 szczepów *Musca domestica* z takimi translokacjami wynosiła tylko 38% kontrolnych (Wagoner, Nickel, Johnson 1969), a u *Culex pipiens* (Laven 1969) i *Glossina austeni* (Curtis 1969) około 20%.

Możliwość wykorzystania translokacji chromosomowych do zwalczania gatunków szkodliwych

Obniżenie liczebności populacji szkodnika metodą wypuszczania osobników z translokacją chromosomową

Rosjanin Serebrovski (1940) był pierwszym badaczem, który dostrzegł możliwość wykorzystania translokacji chromosomowych do walki ze szkodliwymi owadami. W opublikowanej w 1940 r. pracy proponował, aby otrzymane owady z homozygotyczną translokacją w obrębie autosomów rozmnożyć w laboratorium i następnie wprowadzić do populacji szkodnika. Uwolnione owady z pojedynczą translokacją homo-



Ryc. 14. Schemat krzyżówki między homozygotą translokacyjną (A^bA^bB^aB^a) i szczepem dzikim (AABB) oraz między heterozygotą translokacyjną (AA^bBB^a) i szczepem dzikim (AABB)

zygotyczną T/T będą krzyżować się ze szczepem dzikim +/+, dając w pokoleniu F₁ same heterozygoty translokacyjne T/+ (ryc. 14), które następnie krzyżując się z osobnikami normalnymi +/+, będą zmniejszać liczebność populacji zwalczanej o 50% w pokoleniu F₂, o około 42% w pokoleniu F₃ i o 43% w pokoleniach następnych (populacja uwolniona równa zwalczanej; prawdopodobieństwo krzyżowania się równe 1).

W związku z tym, że istnieją duże trudności z otrzymaniem w pełni żywotnych i płodnych homozygot translokacyjnych, Curtis i Robinson (1971) zalecają wypuszczać do dzikiej populacji owady z podwójną translokacją heterozygotyczną, powstałą w wyniku skrzyżowania dwu różnych szczepów z pojedynczymi translokacjami homozygotycznymi, charakteryzującymi się nawet bardzo niską żywotnością i płodnością. Osłabiona aktywność życiowa takich homozygot, spowodowana np. przez działanie genów recesywnych, może być zrekompensowana po ich skrzyżowaniu przez tzw. bujność mieszańców. Stosowanie podwójnych translokacji do zwalczania szkodników może być bardziej efektywne niż wypuszczanie osobników z pojedynczą translokacją, gdyż im więcej chromosomów wymienia między sobą chromatynę, tym większa będzie sterylność potomstwa powstałego w wyniku krzyżówek ze szczepem dzikim. McDonald i Rai (1971) obliczyli, że gdyby osobniki *A. aegypti* z podwójną heterozygotą translokacyjną o płodności 12,5% wypuścić do dzikiej populacji w stosunku 4:1, można by już po 6 pokoleniach osiągnąć całkowitą eradykację populacji szkodnika o wysokim potencjale rozrodczym.

Wijnands-Stäb i Frissel (1973) proponują wprowadzać owady z translokacjami do populacji *H. antiqua* uprzednio silnie zredukowanej za pomocą metody wypuszczania sterylnych owadów. Przez połączenie obu metod genetycznych możliwe jest utrzymanie liczebności szkodnika przez szereg pokoleń na poziomie poniżej progu ekonomicznej szkodliwości, bez potrzeby dalszych ingerencji.

Niecałkowita redukcja liczebności populacji szkodnika, powstała w wyniku wprowadzenia do niej osobników z translokacją chromosomową, może być zrekompensowana przez wzrost prawdopodobieństwa przeżycia w środowisku pozostałych osobników, gdyż zmniejszona będzie konkurencja o pokarm i przestrzeń. Szczególnie owady o wysokim potencjale rozrodczym rozwijające się w optymalnych warunkach (obfitość pożywienia, optymalna temperatura i wilgotność itp.) będą miały największą szansę, aby odrobić straty spowodowane przez translokację. W takich przypadkach korzystanie nawet z aberracji o bardzo niskiej płodności może nie doprowadzić do uzyskania oczekiwanego celu — obniżenia liczebności populacji szkodliwej. W sytuacji przeciwnej, gdy owady

z translokacją są wprowadzane do populacji szkodnika o niskim potencjale rozrodczym lub o wysokiej rozrodczości, ale żyjącej w warunkach nie sprzyjających, straty w liczebności szkodnika nie mogą być zrekompensowane i populacja jego może ulec likwidacji. W przypadku wielu gatunków szkodliwych nadal nie wiemy dokładnie, jakie warunki są wymagane, aby wprowadzanie owadów z translokacją do dzikiej populacji szkodnika odniosło oczekiwany skutek.

Wprowadzanie szkodliwych genów do populacji szkodnika za pośrednictwem translokacji chromosomowych

Z omówienia wynika, że osobniki z translokacją mogą być wyeliminowane z populacji dzikiej lub mogą ją zastąpić. Zagadnienie to można wyjaśnić w następujący sposób. Populacja, do której wprowadzono osobniki z translokacją, staje się po kilku pokoleniach mieszaniną osobników normalnych $+/+$, heterozygot translokacyjnych $T/+$ i homozygot translokacyjnych T/T . Taka populacja działa więc jako negatywny system heterotyczny (Robinson 1976), tzn. że heterozygoty translokacyjne są mniej trwałe (prawo nietrwałości heterozygot) niż typ dziki i homozygota translokacyjna. Teoretycznie, gdy chromosomy z translokacją i szczepu dzikiego utrzymują się w populacji, istnieje pewna równowaga częstotliwości poszczególnych chromosomów. Równowaga ta nie jest jednak stała. Jeśli np. częstotliwość chromosomów z translokacją (T) albo dzikich ($+$) przekroczy wartość równowagi częstotliwości, wówczas selekcja naturalna będzie faworyzować typ takiego chromosomu, który przeważał, a inny typ będzie eliminowany. Stąd, jeśli określony gen (np. letalna wrażliwość na wysoką temperaturę) jest sprzężony z translokacją chromosomową i jeśli częstotliwość translokacji przekroczy wartość równowagi częstotliwości, wówczas selekcja naturalna zwiększy częstotliwość występowania translokacji i w końcu doprowadzi do tego, że cała populacja szkodnika będzie się składać z wrażliwych na wysoką temperaturę (np. 28°C) osobników.

Możliwości użycia warunkowych genów letalnych do zwalczania szkodników omówił szeroko Smith (1971). Warunkowe geny letalne są to takie geny, które umożliwiają masową hodowlę owada w warunkach kontrolowanych w laboratorium lub w fabryce, ale w warunkach terenowych mogą być letalne. Przykładem mogą być allele zakłócające proces diapauzy. Wprowadzone do populacji szkodnika zajmującego siedliska, w których diapauza jest obligatoryjna, przyczyniają się do szybkiego jego zniszczenia (Klassen, Knipling, McGuire 1970). Innym rodzajem warunkowych genów letalnych są mutacje wrażliwe

na wysoką lub niską temperaturę. W temperaturze optymalnej (np. 22°C) mutanty są w pełni żywotne, natomiast giną lub stają się sterylne, gdy znajdują się w temperaturze np. 28°C (wrażliwość na ciepło) lub 17°C (wrażliwość na zimno). Takie mutacje zostały wykryte w licznych chromosomach *Drosophila* i dokładnie zbadane (Suzuki 1970). Wyróżnia się trzy kategorie fenotypów mutantów wrażliwych na temperatury: a) mutanty wrażliwe na temperaturę giną, gdy znajdują się w warunkach dla nich nie sprzyjających, b) temperatura szkodliwa działa paralizująco na mutanty, a jeśli jej działanie przedłuży się, wówczas powoduje ich śmierć, c) szkodliwa temperatura działająca w czasie rozwoju post-embryonalnego powoduje sterylność owadów.

Warto zaznaczyć, że jedna trzecia wszystkich mutacji wrażliwych na temperaturę, wykrytych w trzecim chromosomie *Drosophila*, jest jednocześnie wrażliwa na ciepło i zimno (Tasaka, Suzuki 1973). Aby więc osiągnąć zniszczenie populacji szkodnika, należy populację dziką zastąpić osobnikami — mutantami wrażliwymi na ciepło i zimno. Zabieg ten powinno się przeprowadzić w okresie, kiedy panują optymalne temperatury. Takie mutacje, wprowadzone do populacji szkodnika, przyczyniają się do zniszczenia jej zarówno wiosną, jak i jesienią. Mutanty wrażliwe na temperaturę są także znane u *Habrobracon serinopae* Ashm. (Whiting 1932, Smith 1971) i u *Musca domestica* L. (McDonald, Overland 1972, 1973).

Whitten (1970) jest zwolennikiem zastąpienia populacji owadów, które są odporne na wiele insektycydów, przez wrażliwą populację. Będzie to na pewno tańsze niż wyprodukowanie nowego środka skutecznego przeciw szkodnikowi, który jest już odporny na wiele aktywnych związków chemicznych. Badacz ten opracował szczegółowy plan otrzymania homozygotycznego szczepu *Lucilla cuprina* o wielu translokacjach w celu wprowadzenia do genotypu szczepu dzikiego genu „wrażliwość na określony insektycyd”.

Należy spodziewać się, że w przyszłości takie „syntetyczne” organizmy będą odgrywać wielką rolę w zwalczaniu szkodników. Jednak dopóki brak jest dokładnych danych doświadczalnych w tym zakresie, trzeba się zadowolić wskazaniem obiecujących możliwości.

Próby stosowania translokacji chromosomowych do zwalczania gatunków szkodliwych

Próby zwalczania szkodników w terenie za pomocą osobników z translokacjami chromosomowymi są, jak dotąd, bardzo nieliczne, jednak dowodzą one, że metoda ta może być skuteczna.

Laven (1969) jako pierwszy wprowadzał samce z translokacją obejmującą chromosom Y i powodującą niepłodność 30 - 80% osobników do sztucznej populacji *Culex pipiens* izolowanej w terenie i w wyniku otrzymał całkowite wyniszczenie szkodnika. Uzyskano wskutek tego szybsze ograniczenie liczebności komarów niż po wypuszczeniu takiej samej liczby całkowicie sterylnych samców, ponieważ sterylne samce nie mając potomstwa, nie przekazują swoich wad genetycznych następnym pokoleniom. Na tym właśnie polega wyższość metody wykorzystania owadów semisterylnych.

Następnie, w 1970 r., razem ze współpracownikami (Laven i in. 1971) wprowadzał samce o płodności 50% do naturalnie izolowanej, małej populacji komara w takiej liczbie, że populacja zawierała 95% samców z translokacją. W ciągu półtora miesiąca liczba osobników zmalała z 20 000 do 100. W następnym roku stwierdzono (Laven, Cousserans, Guille 1972), że półsterylność charakteryzowała 89% pierwszych złoź jajowych. Co więcej, w ciągu sezonu rozrodczego 1971 r. liczba złoź jaj notowanych w ciągu tygodnia wynosiła nie więcej niż 20, podczas gdy w poprzednim roku osiągała 411. Zapewne obecność osobników z translokacją chromosomową zapobiegała silnemu wzrostowi liczebności populacji w 1971 r. Niemalą też rolę mogły odgrywać drapieżce i pasożyty *C. pipiens*. Jednakże w następnych latach (1971 - 1973) częstotliwość translokacji w populacji zmalała z 89% do mniej niż 1% (Cousserans, Guille 1974).

Wagoner i in. (1973) wpuszczali heterozygotyczne samce *M. domestica* z podwójnymi translokacjami obejmującymi trzy pary chromosomów do kurnika z dziką populacją w stosunku 5:1. Już w pierwszym pokoleniu po rozpoczęciu doświadczenia stwierdzono, że płodność samic wynosiła 46%, podczas gdy w kontroli 94,0%. Jednakże w dalszych pokoleniach płodność szybko rosła i zbliżała się do kontrolnej. W innej próbie samce i samice z podobną translokacją zostały wpuszczone do chlewni, gdzie jej dzika populacja liczyła około 20 000 osobników, Mimo że codziennie wprowadzano 1500 - 5000 much, liczebność populacji nie zmieniała się, a jej płodność była tylko nieznacznie obniżona (Morgan, Wagoner, Fye 1973). Autorzy przypuszczają, że naturalna populacja muchy domowej całkowicie wypełniała siedlisko, stąd większość wpuszczonych much szybko rozprzestrzeniała się poza nie. W takich przypadkach słuszna wydaje się sugestia Wijnands-Stäba i Frissella (1973), aby przed wypuszczeniem osobników z translokacją, liczebność populacji szkodnika obniżyć za pomocą jednej z innych metod genetycznych.

Rai, Grover i Suguna (1973) donieśli o wprowadzeniu samców z translokacją sprzężoną z płcią, do naturalnej populacji *A. aegypti*.

Osobniki z translokacją zostały włączone do populacji, w wyniku czego wyraźnie obniżyła się jej płodność. Podobnie jak w przypadku *C. pipiens* (Laven, Cousserans, Guille 1972), osobniki z translokacją występowały w populacji poprzez kilka pokoleń.

Zwalczanie szkodników metodą polegającą na wprowadzaniu osobników z translokacją chromosomową do naturalnej populacji nie jest proste i wymaga dużo większej wiedzy niż stosowanie konwencjonalnych metod chemicznych. Szczególnie potrzebna jest dokładna znajomość ekologii i genetyki szkodnika. Dotychczas brano pod uwagę możliwości wykorzystania translokacji chromosomowych do zwalczania następujących szkodników: *Culex tritaeniorhynchus*, *C. pipiens*., *Aedes aegypti*, *A. albimanus*, *Musca domestica*, *Blatella germanica* L., *Glossina austeni*, *Hylemyia antiqua*, *Cochliomya hominivorax*, *Lucila cuprina* Wied. i *Tetranychus urticae* Koch. Są to gatunki najlepiej poznane genetycznie.

Dalszy rozwój badań nad genetyką różnych owadów i roztoczy pozwoli na szerokie stosowanie translokacji chromosomowych do zwalczania gatunków szkodliwych.

PIŚMIENNICTWO

- Baker R. H., Sakai R. K. 1974. Genetic studies on *Culex tritaeniorhynchus*. W: The use of genetics in insect control, Red. R. Pal i M. Whitten. Elsevier, North Holland, Amsterdam, 132 - 182 ss.
- Belling J. 1914. A study of semi-sterility. *J. Hered.*, 5: 65 - 73.
- Belling J., Blakeslee A. F. 1924. The configurations and sizes of the chromosomes in the trivalents of 25-chromosome daturas. *Proc. nat. Acad. Sci. USA*, 10: 116 - 120.
- Cousserans J., Guille G. 1974. Expérience de lutte génétique contre *Culex pipiens* dans la région de Montpellier. Synthèse de quatre années d'observations. *Bull. biol.*, 108: 253 - 257.
- Curtis C. F. 1968. A possible genetic method for the control of insect pests, with special reference to tsetse flies (*Glossina* spp.). *Bull. entomol. Res.*, 57: 509 - 523.
- Curtis C. F. 1969. The production of partially sterile mutants in *Glossina austeni*. *Genet. Res.*, 13: 284 - 301.
- Curtis C. F., Robinson A. S. 1971. Computer simulation of the use of double translocations for pest control. *Genetics*, 69: 97 - 113.
- Curtis C. F., Southern D. I., Pell P. E., Craig-Cameron T. A. 1972. Chromosome translocations in *Glossina austeni*. *Genet. Res.*, 20: 101 - 113.
- Dennhöfer L. 1974. Über die durch chromosomale Aberrationen verursachte Sterilität. *Theor. appl. Genet.*, 44: 311 - 323.
- Darlington C. D. 1936. The limitation of crossing-over in *Oenothera*. *J. Genet.*, 32: 343 - 352.
- Erk F. C. 1960. A study of genetic control over segregation in a translocation heterozygote. *Genetics*, 45: 986 s.

- Feldmann A. M. 1975. The induction of structural chromosome mutation in males and females of *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae). IAEA/FAO, Symposium on the sterility principle for insect control, Innsbruck, 1974, Vienna, 375 - 385 ss.
- Ives P. T., Fink G. R. 1962. Comparison of translocation and cross-over chromosomes produced by γ -irradiation of *Drosophila* males. Genetics, 47: 963 - 974.
- Jost E., Laven H. 1971. Meiosis in translocation heterozygotes in the mosquito *Culex pipiens*. Chromosoma, 35: 184 - 205.
- Klassen W., Knipling E. F., McGuire J. H. 1970. The potential for insect population suppression by dominant conditional lethal traits. Ann. entomol. Soc. Amer., 63: 237 - 255.
- Knipling E. F., Klassen W. 1976. Relative efficiency of various genetic mechanisms suppression of insect populations. Techn. Bull. U. S. Dept. Agric., 1533: 1 - 56.
- La Chance L. E., Riemann J. G., Hopkins D. E. 1964. A reciprocal translocation in *Cochliomya hominivorax*. Genetic and cytological evidence for preferential segregation in males. Genetics, 49: 959 - 972.
- Laven H. 1969. Eradicating mosquitoes using translocations. Nature, 221: 958 - 959.
- Laven H., Jost E., Meyer H., Selinger R. 1971. Semisterility for insect control. W: Concepts of pest management, Red. R. L. Rabb, F. E. Guthrie. IAEA/FAO, Athens, 415 - 424 ss.
- Laven H., Cousserans J., Guille G. 1972. Eradicating mosquitoes using translocations: A first field experiment. Nature, 236: 456 - 457.
- Lewis K. R., John B. 1963. Chromosome marker. London, Churchill.
- McDonald I. C., Rai K. S. 1970. Origin of a "new chromosome" from a double translocation heterozygote. Science, 168: 1220 - 1230.
- McDonald I. C., Rai K. S. 1971. Population control potential of heterozygous translocations as determined by computer simulations. Bull. WHO, 44: 825 - 845.
- McDonald I. C., Overland D. E. 1972. Temperature-sensitive mutation in the housefly; the characterization of heat-sensitive recessive lethal factors on autosome III. J. econ. Entomol., 6, 65: 1364 s.
- McDonald I. C., Overland D. E. 1973. House genetics. II. Isolation of a heat-sensitive translocation homozygote. J. Hered., 64: 253 s.
- Morgan P. B., Wagoner D. E., Fye R. L. 1973. Genetic manipulation used against a field population of house flies. 3. Males and females bearing a heterozygous translocation; releases begun after initial seasonal peak population level reached. Environ. Entomol., 2: 779 - 782.
- Muller H. J. 1954. The nature of the genetic effects produced by radiation. W: Radiation biology, Red. A. Hollaender. McGraw-Hill, New York, 351 - 473 ss.
- Muller H. J., Settles F. 1927. The non-functioning of genes in spermatozoa. Z. induct. Abstamm.- u. Vererb. Lehre, 43: 285 - 301.
- Painter T. S., Muller H. J., 1929. Parallel cytology and genetics of induced translocations and deletions in *Drosophila*. J. Hered., 20: 287 - 298.
- Patterson J. T., Stone W., Bedichek S., Suche M. 1934. The production of translocations in *Drosophila*. Amer. Natur., 68: 359 - 369.
- Rai K. S., Grover K. K., Suguna S. G. 1973. Genetic manipulation of

- Aedes aegypti*: incorporation and maintenance of a genetic marker and a chromosomal translocation in natural populations. Bull. WHO, 48: 49-59.
- Rai K. S., Lorimer N., Hallinan E. 1974. The current status of genetic methods for controlling *Aedes aegypti*. W: The use of genetics in insect control, Red. R. Pal, M. Whitten. Elsevier, North Holland, Amsterdam, 119-132 ss.
- Ricards G. K. 1964. Some theoretical aspects of selective segregation in interchange complexes. Chromosoma, 15: 140-155.
- Robinson A. S. 1976. Progress in the use of chromosomal translocations for the control of insect pests. Biol. Rev., 51: 1-24.
- Robinson A. S., Curtis C. F. 1972. Crossing-over in a double translocation in *Drosophila*. Can. J. Genet. Cytol., 14: 129-137.
- Robinson A. S., Curtis C. F. 1973. Controlled crosses and cage experiments with a translocation in *Drosophila*. Genetica, 44: 591-601.
- Robinson A. S., van Heemert C. 1975. Preliminary radiobiological studies on *Hylemya antiqua* and data on three radiation induced chromosomal rearrangements. IAEA/FAO, Symposium on the sterility principle for insect control, Innsbruck, 1974, Vienna, 375-385 ss.
- Sakai R. K., Baker R. H., Mian A. 1971. Linkage-group chromosome correlation in a mosquito. Translocations in *Culex tritaeniorhynchus*. J. Hered., 62: 90-100.
- Serebrovski A. S. 1940. On the possibility of a new method for the control of insect pests. Zool. Ž., 19: 618-630.
- Smith R. H. 1971. Induced conditional lethal mutations for the control of insect populations. IAEA/FAO Proc. Symposium on sterility principle for insect control or eradication, Athens, 1970, Vienna, 453 ss.
- Suzuki D. T. 1970. Temperature-sensitive mutations in *Drosophila melanogaster*. Science, 170: 695-706.
- Sybenga J. 1972. General cytogenetics. North-Holland Publ. Co., Amsterdam.
- Tasaka S. E., Suzuki D. T. 1973. Temperature-sensitive mutation in *Drosophila melanogaster*. XVII. Heat- and cold-sensitive lethals on chromosome 3. Genetics, 74: 509 s.
- Ved Brat S., Rai K. S. 1974. Duplication-deficiency heterozygotes in *Aedes aegypti*. Heredity, 32: 225-230.
- Wagoner D. E., Nickel C. A., Johnson O. A. 1969. Chromosomal translocation heterozygotes in the house fly. J. Hered., 60: 301-304.
- Wagoner D. E., Morgan P. B., Labreque G. C., Johnson O. A. 1973. Genetic manipulation used against a field population of house flies. I. Males bearing a heterozygous translocation. Environ. Entomol., 2: 128-134.
- Whiting P. W. 1932. Mutants in *Habrobracon*. Genetics, 17: 1 s.
- Whitten M. J. 1970. Genetics of pests in their management. W: Concepts of pest management, Red. R. L. Rabb, F. E. Guthrie. IAEA/FAO Athens, 119-135 ss.
- Wijnands-Stäb K. J. A., Frissel M. J. 1973. Computer simulation for genetic control of the onion fly, *Hylemya antiqua* (Meigen). IAEA/FAO, Symposium on computer models and application of the sterile male technique, Vienna, 95-111 ss.
- Ytterborn K. H. 1970. Homozygous lethal effects of II-III translocations in *Drosophila melanogaster*. Drosoph. Inf. Serv., 45: 158-159.

Instytut Ochrony Roślin SGGW-AR
Zakład Entomologii Stosowanej
ul. Nowoursynowska 166. 02-766 Warszawa

EDWARD TRANDA, MARIA TYMOWSKA

Problematyka entomologiczna w filmach popularnonaukowych zrealizowanych w Wytwórni Filmów Oświatowych w Łodzi

Znaczenie filmu popularnonaukowego w kulturze współczesnego człowieka, w kulturze narodowej jest ogromne i wielostronne. Film ten jest w pierwszym rzędzie nośnikiem określonych informacji, których adresem jest bardzo szeroki krąg odbiorców. Zakres oddziaływania filmów oświatowych i popularnonaukowych dzięki telewizji powiększył się znacznie w ciągu ostatnich 15 lat i obejmuje odbiorców o nadzwyczaj zróżnicowanym przygotowaniu. Powstała więc nowa sytuacja dająca określone możliwości, ale i stawiająca poważne wymagania przed realizatorami. Wśród filmów popularnonaukowych główne miejsce zajmują filmy o tematyce przyrodniczej, które cieszą się dużym zainteresowaniem. Rozwój telewizji kolorowej zapewnia coraz szersze możliwości prezentacji i lepsze warunki odbioru przy nieznacznym tylko zubożeniu barwnej wersji filmu.

Dzięki filmom przyrodniczym można poznać bardzo odległe rejony świata, ich krajobrazy, przyrodę żywą i ludzi. Wniknąć możemy nie tylko w głębiny morskie i dżungle tropikalne, ale i w organizmy żywe, penetrując obszary, które bez tej metody były nie znane dla większości ludzi. Przyrodniczy film popularnonaukowy, dzięki swemu szerokiemu oddziaływaniu, daje twórcom: realizatorom, scenarzystom i redakcjom wytwórni filmowych możliwość kształtowania świadomości człowieka, jego poglądów poprzez pogłębianie znajomości świata i praw rządzących przyrodą.

Film przyrodniczy musi również zająć należne mu miejsce wśród metod stosowanych w tzw. kształceniu ustawicznym. Jest to jedno z ważnych ogniw szeroko pojętego programu edukacji narodowej. W świetle tych uwag trzeba stwierdzić, że rola i znaczenie Wytwórni Filmów Oświatowych (WFO) w Łodzi, ich głównego producenta winna być traktowana jako wiodąca i podstawowa.

Celem niniejszego artykułu jest dokonanie analizy dorobku WFO w zakresie filmów popularyzujących wiedzę o owadach zarówno w aspekcie historycznym, jak i ich wartości merytorycznych i problemowych, nie wchodząc jednak w sprawy związane z warsztatem filmowym.

W dotychczasowym piśmiennictwie brak jest publikacji dotyczących tego zagadnienia. Jedynie w niektórych artykułach ogólnych o dorobku Wytwórni Filmów Oświatowych są wymieniane filmy o powyższej tematyce (Łukowski 1979 b). Wzmianki o filmach z zakresu entomologii można spotkać również w artykułach omawiających dorobek poszczególnych twórców, jak np. Marczała (Lewicki 1966), Jaskólskiej (Nurczyńska 1976), Puchalskiego (Łukowski 1979 a). W historii rozwoju Wytwórni film biologiczny ma znaczące i wysoko notowane osiągnięcia. Dowodem tego są liczne nagrody i wyróżnienia, jakie uzyskiwały one na festiwalach, konkursach i przeglądach międzynarodowych. Wśród nich było najwięcej filmów dotyczących życia owadów, tej najliczniejszej grupy świata zwierzęcego, odgrywającej wielką rolę w gospodarce człowieka. Filmy te są oczywiście tylko częścią produkcji WFO dotyczącej problematyki biologicznej.

Wytwórnia Filmów Oświatowych w Łodzi powstała w 1949 r. w miejsce Instytutu Filmowego działającego od pierwszych niemal dni po wyzwoleniu, również w zakresie produkcji filmów oświatowych. W Instytucie Filmowym, jako jeden z jego twórców i organizatorów, wznowił swą działalność filmową Karol Marczak, pionier polskiego naukowego filmu biologicznego, zmarły w 1977 r. Marczak wraz z żoną Martą interesował się filmem biologicznym jeszcze w okresie międzywojennym, w latach trzydziestych. Pierwszy swój obraz zrealizował w roku 1934, a do wybuchu wojny dwanaście.

Filmy Marczała z tego okresu: *Migawki przyrodnicze*, *Metr pod wodą*, *Dziwy przyrody*, łączą się z osiągnięciami natury technicznej, wynalazkami i innowacjami, jakie reżyser sam konstruował i wprowadzał, wzbogacając swój warsztat realizatorski. Z ważniejszych trzeba wymienić zastosowanie udoskonalonej techniki poklatkowych zdjęć mikroskopowych z najazdami kamery. Życie owadów i rozmaite jego przejawy znajdowały zawsze szerokie miejsce w zainteresowaniach Karola Marczała. Poświęcił im wiele swych filmów.

Warsztatem tego reżysera była od pierwszych dni wolności zorganizowana przez niego w Żyrardowie baza produkcji filmów przyrodniczych wspomnianego poprzednio Instytutu Filmowego (Łukowski 1979b). Tam nakręcił pierwszą wersję *Katuznicy czarnej*, a także *Motyle*, *Grajkowie naszych pól i łąk* i *Grabarze*. Filmy z lat przedwojennych i pierwsze powojenne traktować można jako próby warsztatu, który Marczak w pełni rozwinął jako reżyser w Wytwórni Filmów Oświatowych, gdzie pracował do ostatnich chwil swego życia, realizując nowe tematy nawet na emeryturze. W sumie nakręcił 12 filmów, najwięcej spośród wszystkich twórców WFO, których bohaterami są owady.

Obok Marczała, w okresie międzywojennym, na wschodnich krań-

cach ówczesnej Polski, we Lwowie, działał drugi pionier filmu przyrodniczego w Polsce, Włodzimierz Puchalski. Utrwalał on na taśmie swoje umiłowanie przyrody nie tylko jako doskonały fotografik, ale także filmowiec. Jego pierwsze filmy przyrodnicze powstały w tych samych latach, co pierwsze prace Marcza. Po wyzwoleniu Puchalski zamieszkał w Krakowie i związał się również z Instytutem Filmowym, a potem Wytwórną Filmów Oświatowych. Choć w dorobku jego brak tematów dotyczących zagadnień entomologicznych, to jednak wymieniamy nazwisko Puchalskiego z racji pewnych — zresztą doskonałych — sekwencji filmowych, rejestrujących wycinkowo przedstawicieli różnych grup owadów. Między innymi znakomite sceny przedstawiające pojedynek dwóch jelonków. Ujęcia te znalazły się później w filmie *Czarna Hańcza*. Wybitny ten twórca zmarł z kamerą w ręku 19 stycznia 1979 r., realizując dla WFO film z życia pingwinów i fok na wyspie King George w Antarktyce.

Przez pewien okres (1947 - 1949) w Instytucie Filmowym działał również prof. H. Sandner, prezes Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Entomologicznego. Był on organizatorem pracowni filmów biologicznych wraz z E. Hanemanem, T. Stefankiem, J. Gościckim i K. Siweckim (Łukowski 1979 b).

Z działalności Instytutu na uwagę zasługuje również opracowanie pokażnej liczby filmów przyrodniczych z materiałów ponemieckich. Wśród nich niektóre dotyczą owadów: *Bielinek kapustnik*, *Barczatka sosnowka*, *Jelonek*, *Owady pożyteczne*, *Przeobrażenie motyli* i inne. Filmy te przemontowane, skonsultowane przez specjalistów i opatrzone nowym komentarzem, stawały się bezcenną pomocą szkolną, a także towarzyszyły filmom fabularnym na ekranach kin całego kraju.

Powołanie Wytwórni Filmów Oświatowych w Łodzi pozwoliło na rozwinięcie tej gałęzi produkcji, dzięki stworzeniu warsztatu pracy i związaniu z nim wielu twórców zainteresowanych tym gatunkiem filmu. Wielu z nich było absolwentami Łódzkiej Wyższej Szkoły Filmowej i TV. Z czasem możliwości twórcze WFO stawały się coraz lepsze, a wyposażenie techniczne bogatsze. W planach tematycznych poważny rozdział stanowiły zawsze filmy biologiczne, wśród nich również o tematyce entomologicznej. Zupełnie nowe możliwości dało realizatorom wprowadzenie taśmy barwnej do produkcji oraz powstanie pracowni filmów biologicznych kierowanej przez mgra Jana Susłowskiego.

W ramach WFO Marczak powtórzył niektóre tematy swoich pierwszych filmów. Miał teraz do dyspozycji lepsze warunki techniczne, lepszą aparaturę i barwną taśmę filmową. Tak powstała nowa wersja *Kałużnicy czarnej*, pt. *Podwodne gniazda*, w której odkrywcze sekwencje snucia oprzędu oraz przeobrażenia larwy w owada doskonałego stano-

nowią o nieprzemijającej wartości naukowej i poznawczej filmu. Podobne walory prezentuje film *Grabarze*. Jest on monograficznym studium osobliwych obyczajów tych chrząszczy żywiących się padliną i pokazuje m. in., w jaki sposób owady te zakopują martwe zwierzęta służące ich larwom za pokarm.

Niektóre z filmów, które rozsławiły szeroko imię WFO, zasługują na to, żeby je przypomnieć od strony ich treści. Pierwszym filmem entomologicznym, nagrodzonym za granicą, był film Kokesza i Bączyńskiego nakręcony w 1956 r. pt. *Mrówcze szlaki*. Realizatorzy pokazali w dużych zbliżeniach (zdjęcia makro i mikro) napastnicze walki, jakie prowadzą duże mrówki, amazonki, w celu zdobycia pożywienia i niewolników w postaci poczwarek i robotnic innych gatunków mrówek. Realizatorzy, towarzysząc wojennym szlakom amazońskich, wtargnęli z kamerą w głąb mrowiska, ukazując to, co niedostępne bezpośredniej obserwacji. Z realizatorami współpracowali jako konsultanci doc. dr Janina i doc. dr Wojciech Dobrzański z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego.

Reżyser J. Jacoby zrealizował z konsultantem doc. J. A. Chmurzyńskim, z Instytutu im. Nenckiego, film na temat orientacji przestrzennej owadów, pt. *Jest taka osa*, nagrodzony na festiwalu filmów naukowych w Padwie „Brazowym bykiem” w 1957 r.

W Oksfordzie, w 1959 r., zdobył nagrodę film pt. *Nartniki* Kokesza i Bączyńskiego, ukazujący interesujące szczegóły biologii tych owadów, między innymi reakcje nartników na podniety zewnętrzne. Konsultantem filmu był dr A. Franckiewicz z Zakładu Psychologii i Etologii Zwierząt UJ w Krakowie. Jeszcze większy sukces uzyskał w 1958 r. nagrodzony złotymi medalami w Cork i Mannheimie inny film Kokesza i Bączyńskiego *Podwójne życie ważki*. Przy jego realizacji współpracował jako konsultant prof. J. Razowski z Zakładu Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN w Krakowie. Film ten jest pięknie eksponowanym studium życia larwy ważki, ukazuje jej linienie, dramatyczne opuszczanie środowiska wodnego przez przeobrażonego owada doskonałego i przejście do zupełnie nowych warunków życia w środowisku lądowym.

Reżyser Bolesław Bączyński należy do najbardziej zasłużonych twórców filmów przyrodniczych, w dorobku którego jest m. in. 10 filmów z życia owadów, z których najwybitniejsze uzyskały wysokie nagrody międzynarodowe. Jest on od 1951 r. wykładowcą w PWSTF i TV w Łodzi, gdzie prowadzi zajęcia z zakresu techniki filmu naukowego.

Wielkie sukcesy przynosi Wytwórni zrealizowany w 1960 r. przez reż. Marczaka film pt. *Modliszka*, który otrzymał wysokie nagrody na festiwalach w Padwie i Mannheimie. Film ten o charakterze dokumentu przyrodniczego stanowi pełną dramatyzmu monografię tego osobliwego

owada. Konsultantem był prof. W. Bazyluk z Instytutu Zoologii PAN w Warszawie. Przy współpracy z nim również w 1960 r. powtarza Marczak temat — świerszcze. Realizatora tym razem interesuje szczególnie sposób wydawania głosu przez te owady oraz okoliczności, jakie warunkują „ćwierkanie” związane z rozmnażaniem tego gatunku. Film nosi tytuł *Pod kępką trawy*.

Na uwagę zasługują również filmy zrealizowane w latach 1957 - 1960 przez reż. A. Jaskólską oraz operatorów J. Arkusza i A. Waltera. *Molanna z piaskowego domku* to film o rozwoju chruścika i szczególnie osobliwych obyczajach przy budowaniu domków przez larwy. Film konsultowali doc. A. Grębecki i prof. L. Kuźnicki. Drugi film, zrealizowany w 1960 r. przy współpracy dra E. Trandy z Muzeum Zakładu Biologii Ewolucyjnej UŁ, jest opowieścią o życiu chrząszczy wodnych. Na tle całej galerii tych *Skrzydlatych nurków* — taki jest tytuł filmu — przedstawiono problem wtórnych przystosowań chrząszczy do życia w środowisku wodnym. Oba filmy wyróżniono na festiwalu w Cork. Reżyser Aleksandra Jaskólska, zmarła w 1976 r., należała do czołowych realizatorów filmów biologicznych. Przedwczesna śmierć nastąpiła w pełni sił twórczych i przerwała jej bogatą działalność jako realizatora i pedagoga PWSTF i TV.

Wysoko oceniony również został na zagranicznych festiwalach film reżysera M. Vogta *Osy i ich gniazda*, w którym przedstawiono różne formy życia społecznego owadów błonkoskrzydłych. Film ten świetny pod względem operatorskim, zawiera szereg unikalnych ujęć o dużej wartości poznawczej.

Poza wymienionymi filmami, które zyskały sławę międzynarodową, zrealizowano wiele filmów, o dużych walorach poznawczych i artystycznych prezentujących różne problemy życia owadów.

Film B. Bączyńskiego *O szarańczy inaczej*, zrealizowany przy konsultacji dr A. Liany-Bazyluk z Instytutu Zoologii PAN na podstawie interesującego eksperymentu laboratoryjnego przedstawia problem przekształcania się szarańczy osiadłej w wędrowną.

Interesujący jest film M. Ussorowskiego pt. *Barwy i kształty ochronne zwierząt*, zrealizowany 1960 r. Na przykładzie owadów realizator przedstawia bardzo interesujący problem ewolucyjny.

Nieżyjący już wybitny reżyser R. Woźniakowski realizował filmy o życiu motyli. Są to: *Uwaga gąsienica*, *Z życia motyli*, *Metamorfoza*. K. Marczak zaś w konsultowanych przez E. Trandę filmach: *Owady są wszędzie* i *Różnorodność form w świecie owadów* ukazuje różnorodność przystosowań owadów do życia w rozmaitych środowiskach, ważny problem związany z zagadnieniami ewolucji zwierząt.

Dokumentami biologicznymi zrealizowanymi przez reż. R. Ronikiera

są dwa filmy przedstawiające zagadnienia związane ze zwalczaniem biologicznym szkodników. *Wróg naszych wrogów* to film o kruszynku zawierający rewelacyjne zdjęcia rozwoju larw tego owada, pasożytujących w jaju owocówki jabłkowieczki. Konsultantami byli doc. J. Kot i dr G. Bąkowski. Film *Obroncy naszych sadów* przedstawia innych sprzymierzeńców człowieka w walce z owadami szkodliwymi: złotooka i biedronkę. Pokarmem ich są zjadane masowo mszyce. Film konsultowali prof. E. Niemczyk i dr G. Bąkowski z Instytutu Sadownictwa w Skierniewicach. Film monograficzny tego reżysera *Owocówka jabłkowieczka*, zrealizowany w 1978 r., ma wysokie walory poznawcze.

Jakkolwiek w ostatnich latach liczba filmów o tematyce entomologicznej uległa pewnemu ograniczeniu, zrealizowano jednak kilka nadzwyczaj wartościowych i interesujących pozycji. W 1972 r. K. Marczak nakręcił swój ostatni już film o owadach pt. *Opieka nad potomstwem u owadów*, którego treścią są sceny dotyczące zabezpieczenia pokarmu i schronienia dla potomstwa przez motyle, pszczoły i świerszcze.

W historii filmu entomologicznego rok 1976 upamiętnił się realizacją filmu, którego formuła odbiega od stosowanej dotychczas. Tematem jest paradoksalny konflikt, jaki wywołuje wspaniały chrząszcz kozioróg dębosz. Podlega on ochronie gatunkowej. Larwy tego gatunku żerując w drewnie pomnikowych dębów, które również podlegają ochronie, doprowadzają do zniszczenia dębów. Film stawia pytanie, co w tej sytuacji chronić? Filozoficzny podtekst filmu otrzymał doskonałą oprawę zdjęciową zarówno w sekwencjach rogalińskich dębów, jak i ukazujących larwy żerujące w pniach dębowych. Film ten pt. *Paradoks kozioroga* realizowali Barbara i Janusz Czeczowie przy współpracy i konsultacji Z. Śliwińskiego z Muzeum Zakładu Biologii Ewolucyjnej UŁ.

W 1977 r. powstał *Pejzaż nieznanany* reżyserii Kazimierza Muchy. Jest to filmowa impresja na temat życia i przemijania. Tłem akcji są kwitnące łąki Pienin porośnięte roślinami baldaszkowatymi, na których rozgrywa się dramat walki o byt wśród owadów. Walory poznawcze znakomitego obrazu zeszyły niestety na plan dalszy, dając priorytet walorom estetycznym i emocjonalnym popartym ilustracją dźwiękową.

Oba te filmy stanowią przykłady poszukiwań formalnych i estetycznych nowoczesnej formuły filmu przyrodniczego. Szkoda tylko, że jest ich tak mało.

Poza omówionymi filmami wybitnymi, o dużych walorach artystycznych, poznawczych i popularyzatorskich, zrealizowano w Wytwórni Filmów Oświatowych również wiele filmów skromniejszych zarówno popularnonaukowych, jak przede wszystkim szkolnych i instruktażowych. Spełniają one dobrze swe funkcje określone przeznaczeniem. Wśród nich powstały następujące o tematyce związanej z biologią owa-

dów: W. Powady — *Jedwabniki, Komar widliszek i Rzemlik topolowiec*; M. Matraszka — *Uwaga! gąsienice, Z życia łąki i Chrabąszcze*; B. Bączyńskiego — *Zapylenie kwiatów przez owady oraz Mrówki i Mrowisko*; A. Waltera — *Nie tylko z siatką na motyle*, K. Marczaka — *Drapieżnicy w kropli wody*. Ostatnio J. Arkusz zrealizował *Opowieść o owadach* w ramach cyklu „Z filмотeki K. Marczaka”.

Wiele filmów dotyczy owadów-szkodników gospodarczych. Obok uprzednio omówionych należą do tej grupy następujące: *Stonka ziemniaczana, Zwalczajmy stonkę, Owocówka jabłkowieczka* — R. Woźniakowskiego; W. Powady — *Ploniarka i niezmiarka, szkodniki zbóż*; B. Bączyńskiego — *Czy zawsze szkodnik, Szkodniki są i wśród owadów*; J. Arkusza — *Metody wykrywania szkodników z magazynów zbożowych, Szkodniki magazynów zbożowych*, a także A. Jaskólskiej — *Zwalczanie karaluchów i mrówek faraona*.

Z powyższego przeglądu filmów, których bohaterami są owady, wynika, że prezentują one różnorodną i bogatą tematykę. Filmy: *Kałużnica czarna, Grabarze, Chrabąszcze, Modliszka, Paradoks kozioroga* i wiele innych są obrazami monograficznymi prezentującymi w pierwszym rzędzie osobliwości obyczajów wybranych grup lub gatunków owadów. Przydatne są one szczególnie w szerokiej popularyzacji, jak również i dydaktyce szkolnej. Natomiast filmy takie, jak: *Barwy i kształty ochronne zwierząt, Skrzydlaci nurkowie, Owady są wszędzie czy Różnorodność przystosowań owadów* dotyczą określonego problemu. Podano w nich wiele informacji z zakresu biologii ewolucyjnej, zwłaszcza przystosowań chrząszczy i innych owadów do życia w różnych środowiskach, szczególnie w wodzie. Filmy te przeznaczone są w pierwszym rzędzie dla szkół. Jest również wiele innych, w których przedstawiono zagadnienia dotyczące ochrony roślin. Stanowią one zarówno niezbędną pomoc dydaktyczną w szkołach, jak i spełniają ważną funkcję popularyzacji tej problematyki w społeczeństwie.

Można chyba bez przesady stwierdzić, że filmy biologiczne, a wśród nich dotyczące życia owadów, stanowiły o znakomitej pozycji WFO w świecie. Było to niewątpliwie zasługą twórców, którzy pasjonując się zagadnieniami przyrodniczymi, wykazywali jednocześnie doskonałą znajomość warsztatu realizatorskiego filmowca przyrodnika. Filmy, jakie powstały w WFO, niezależnie od ich walorów poznawczych i artystycznych, stanowią również prawdziwe dokumenty przyrody ojczyznej, co decyduje o ich wielkiej wartości dla kultury narodowej. Niestety zapaleńcy, a jednocześnie wysokiej klasy specjaliści, tacy jak Marczak, Jaskólska i Puchalski już odeszli. Czy znajdą następców?

Prawda o realizacji filmów przyrodniczych byłaby niepełna, gdybyśmy pominęli rolę współpracujących z WFO konsultantów. Układ

realizator—konsultant w tym gatunku filmowym jest bardzo ważny, gdyż konsultant pełni rolę szczególną, ponosi bowiem dużą odpowiedzialność za wartość merytoryczną filmu. Aby sprostać temu zadaniu, musi łączyć wiedzę fachową z umiejętnościami popularyzatorskimi, a także wyobraźnią, która pozwalałaby w pełni wykorzystać możliwości techniki filmowej.

Niektórzy z konsultantów, z racji stałych, wielokrotnych i długoletnich kontaktów, poznali sekrety warsztatu filmowego, jego możliwości, a także trudności związane z tą twórczością. Niejednokrotnie współpracują z realizatorem na planie, nie ograniczając się do formalnego tylko uczestnictwa w realizowanym filmie, stając się w wielu przypadkach faktycznymi współtwórcami. Bez ich pomocy i znajomości przedmiotu wiele z omówionych filmów w ogóle nie mogłoby powstać. Dlatego obok realizatorów przy licznych filmach zostały wymienione ich nazwiska. Blisko 30-letnia współpraca z WFO upoważniła mnie do przygotowania — wraz z M. Tymowską, redaktorem filmów biologicznych WFO — powyższego artykułu. Stanowi on pierwszą w zasadzie próbę podsumowania prawie 35-letniego już dorobku w zakresie filmu oświatowego i popularnonaukowego, którego bohaterami są owady. Należy uczynić wszystko, aby ten poważny dorobek Wytwórni pomnożyć i rozwinąć w najbliższej przyszłości, dla lepszego poznania przyrody ojczyznej i rozwoju kultury narodowej.

PIŚMIENNICTWO

- Lewicki B. W. 1966. Miara twórczości Karola Marczaka. Kino, Warszawa 11.
Łukowski M. 1976. Przedmowa, Katalog WFO 1976. Łódź: 5 - 8.
Łukowski M. 1979 a. Człowiek z Sarniego Uroczyska. Kalejdoskop, Przegł. kult. Łódź, kwiecień: 36 - 38.
Łukowski M. 1979 b. Wewnątrz przyrody. Odgłosy, Łódź, 22, 35 (1134): 9.
Nurczyńska E. 1976. A Jaskólska. Poznać głębsze tajemnice. Kalejdoskop, Przegł. kult. Łódź, luty: 27 - 29.

Muzeum Zakładu Biologii Ewolucyjnej UŁ
Park Sienkiewicza, 90-001 Łódź

JANUSZ ANTONI CZYZEWSKI

**Udział Zygmunta Mokrzeckiego
w rozwoju entomologii w Polsce**

W początkach okresu międzywojennego w naszym rolnictwie i leśnictwie wyłoniło się kilka problemów trudnych i pilnych do rozwiązania, a przy tym powstała konieczność podjęcia wielu podstawowych decyzji organizacyjnych. Ogólny rzut oka na rozwój rolnictwa i leśnictwa w tych latach pozwala od razu dostrzec szeroką działalność Profesora Zygmunta Mokrzeckiego (1865 - 1936). W chwili powrotu do kraju miał On za sobą trzydzieści lat wyjątkowo owocnej pracy w południowej Rosji i Bułgarii, przy czym był już wtedy w skali światowej uznany za jednego z czołowych pionierów entomologii stosowanej i nowoczesnej ochrony roślin uprawnych przed chorobami i szkodnikami¹.

W latach 1892 - 1920 Zygmunt Mokrzecki pracował na stanowisku pierwszego w Rosji entomologa gubernialnego w Symferopolu, gdzie w 1899 r. powołał do życia Muzeum Przyrodnicze, a w 1913 r. zorganizował Pomologiczną Stację Doświadczalną w Sałgirce. W 1921 r. objął w Bułgarii stanowisko entomologa państwowego i inspektora ochrony roślin przy Ministerstwie Rolnictwa w Sofii. W latach 1922 - 1935 był profesorem zwyczajnym entomologii i ochrony lasu w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

W Polsce, w okresie międzywojennym wokół niemal legendarnej postaci Zygmunta Mokrzeckiego skryształizowały się kierunki badań entomologicznych oraz zasady organizacji ochrony roślin uprawnych. Jego wielki autorytet, zdobyty wszechstronną i twórczą działalnością na obczyźnie, pozwolił Mu po powrocie do kraju skupić i zjednoczyć we wspólnym wysiłku polskich specjalistów.

¹ Z wielu biogramów, szkiców biograficznych i wspomnień poświęconych postaci prof. Z. Mokrzeckiego należy polecić przede wszystkim łatwo dostępne w naszych bibliotekach i wzajemnie uzupełniające się opracowania następujących autorów: Błędowski (1927), Kozikowski (1928), Strawiński (1928c), Kuntze (1936), Czyżewski (1937c), Gieysztor (1937), Pawłowicz (1938), Kosiek (1976).



Profesor Zygmunt Mokrzecki (1927 r.)
Fot. K. Strawiński.

W 1922 r., w związku z klęskowym pojawem we wschodniej części Polski gąsienic błyszczki jarzynówki, *Autographa gamma* (L.), Z. Mokrzecki włącza się do badań w północno-wschodnich rejonach kraju (Minkiewicz 1923, 1925; Mokrzecki 1923c), a w rejonach południowo-wschodnich odpowiednie obserwacje prowadzi Krasucki (1925). Spostrzeżenia dotyczące występowania tego szkodnika w centralnej Polsce uzupełnił Chrzanowski (1928).

W latach 1923 - 1925 stwierdzono w Polsce masowe pojawy i bardzo duże straty w rolnictwie spowodowane przez muchówki zbożowe. Zorganizowanie koniecznych prac badawczych na całym obszarze kraju Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych z końcem 1924 r. powierzyło Z. Mokrzeckiemu (Mokrzecki 1925c; Piasecka 1925; Minkiewicz 1926). Były to pierwsze w Polsce badania zespołowe w dziedzinie entomologii stosowanej. Spośród wielu doniesień i rozpraw niektóre mają charakter głębokich studiów biologiczno-agrotechnicznych.

Obserwacje nad występowaniem przyszczarka heskiego, *Mayetiola destructor* (Say), przeprowadzili Ruszkowski (1928, 1937) i Krasucki (1931). Doniesienia o pojawach paciornicy *Contarinia tritici* (Kirby) i przyszczarka *Haplodiplosis equestris* (Wagn.) znajdujemy w pracy Krasuckiego (1931).

Najwięcej obserwacji w różnych rejonach Polski oraz doświadczeń i studiów biologicznych przeprowadzono nad niezmiarką paskowaną, *Chlorops pumilionis* (Bjerk.). Należy wymienić następujące doniesienia

i rozprawy: Chrzanowskiego (1926), Cybulskiego (1926), Ruszkowskiego (1927a, 1928, 1937), Woronieckiej-Siemaszkowej (1928a, 1928b), Krasuckiego (1933) i Simma (1934).

Podobnie wiele wnikliwych prac badawczych poświęcono ploniarce zbożowce, *Oscinella frit* (L.). Można przytoczyć opracowania Krasuckiego (1927), Ruszkowskiego (1927b, 1928, 1937), Chrzanowskiego (1929, 1931), Tomczyka (1929) i Kélera (1932, 1935).

Przyczynek do znajomości pojawów łącznicy *Meromyza saltatrix* (L.) zebrał Ruszkowski (1928), pewne wiadomości o niżnicy *Opomyza florum* (Fabr.) podali Ruszkowski (1928) i Woroniecka-Siemaszkowa (1928a), a informacje o występowaniu śmietki *Hylemya coarctata* (Fall.) przekazał Ruszkowski (1928).

W 1929 r. Zygmunt Mokrzecki nawiązał współpracę z wybitnym hodowcą roślin, Lucjanem Kaznowskim, i z jego udziałem dokonał pierwszej rejestracji chorób i szkodników rośliny tytoniowej (Mokrzecki 1934b).

Obserwacje nad zdrowotnością tytoniu oraz zalecenia dla plantatorów przekazał Z. Mokrzecki w cyklu artykułów popularnych (Przegląd Uprawy Tytoniu 1934, 1935). Szczególną uwagę zwrócił na owady zawlekanie do magazynów wraz z surowcem tytoniowym z Bułgarii, Grecji, Turcji i północnej Afryki. W tym czasie ogłosił ciekawe spostrzeżenia biologiczne nad mklikim próchniczkim, *Ephestia elutella* (Hbn.) (Mokrzecki 1931b). Wprowadził środki chemiczne w fazie gazowej (chloropikryna, tlenek etylenu) do walki z owadami niszczącymi zapasy surowca tytoniowego.

Współpracownicy Z. Mokrzeckiego rozwiązywali wyłaniające się tematy z zakresu ochrony roślin warzywnych. Zebrano dane do poznania rozwoju i szkodliwości oraz przeprowadzono próby zwalczania gąsienic tantnisia krzyżowiaczka, *Plutella maculipennis* (Curt.), oraz bielinka kapustnika i bielinka rzepnika, *Pieris brassicae* (L.) i *Pieris rapae* (L.) (Obarski 1929; Strawieński 1930).

Podjęto też wstępne obserwacje nad owadami i roztocznymi uszkodzającymi rośliny ozdobne w uprawie gruntowej (Obarski 1931a, 1931b, 1932, 1933a, 1935; Czyżewski 1935) i w szklarniach (Czyżewski 1937b), a także co roku nekającymi krzewy i drzewa w miastach (Czyżewski 1936, 1937a).

Po powrocie do kraju Z. Mokrzecki systematycznie gromadził spostrzeżenia nad wybranymi owadami występującymi w sadach i na plantacjach roślin jagodowych, głównie nad korówką *Eriosoma lanigerum* (Hausm.), miodówką *Psylla mali* Schmidb., kistnikiem *Byturus tomen-*

tosus (Fabr.), kwieciakiem *Anthonomus piri* Koll., owocówką *Laspeyresia pomonella* (L.).

Z. Mokrzecki kierował walką z kłęskowymi pojawami korników, *Ips typographus* (L.) w Puszczy Białowieskiej w latach 1922 - 1923 (Mokrzecki 1922, 1923 a, 1923 b), a w latach 1923 - 1925 *Ips typographus* (L.) i *Ips amitinus* (Eichh.) w Tatrach (Mokrzecki 1925 a, 1925 b, 1934 a). W latach 1922 - 1924 Z. Mokrzecki przeprowadził obserwacje, a później opublikował wnikliwe rozważania w związku z żywiołowym wystąpieniem strzygonii choinówki, *Panolis flammea* (Schiff. et Den.), w drzewostanach sosnowych, głównie na Pomorzu i w Wielkopolsce (Mokrzecki 1928).

W 1925 r. Z. Mokrzecki zorganizował zwalczanie brudnicy mniszki, *Lymantria monacha* (L.), w drzewostanach sosnowych na Pomorzu za pomocą samolotów (Mokrzecki 1926 a, 1926 b). Dzięki temu Polska znalazła się w grupie trzech państw, obok Kanady i Niemiec, które pierwsze zastosowały samoloty do opylania środkami chemicznymi lasów przeciwko owadom. W 1928 r. Z. Mokrzecki wprowadził nowoczesne opylacze motorowe do zwalczania poprocha cetyniaka, *Bupalus piniarius* (L.), na Pomorzu.

W latach 1929 - 1930 Z. Mokrzecki kierował w Górach Świętokrzyskich akcją ochrony drzewostanów jodłowych atakowanych przez zwójki, *Choristoneura murinana* (Hbn.) i *Zeiraphera rufimitrana* (H. - S.), oraz przez korniki jako szkodniki wtórne, *Pityokteines curvidens* (Germ.) i *Trypodendron lineatum* (Oliv.).

Poza omówionymi zagadnieniami, które z uwagi na potrzebę ich pilnego rozwiązywania dla praktyki rolniczej, ogrodniczej i leśnej były przedmiotem szczególnego zainteresowania prof. Z. Mokrzeckiego, między innymi w Katedrze Entomologii i Ochrony Lasu SGGW opracowano rozwój i szkodliwość w młodnikach sosnowych korowca, *Aradus cinnamomeus* Panz. (Strawiński 1925) i skośnika tuzinka, *Exoteleia dodecella* (L.) (Obarski 1933 b). Prowadzono również studia biologiczno-faunistyczne nad pluskwiakami różnoskrzydłymi, *Heteroptera* (Strawiński 1928 d, 1929, 1936, 1937), nad rośliniarkami z nadrodzin *Siricoidea*, *Megalodontoidea* i *Tenthredinoidea* (Obarski 1934 b), nad rączycami, muchówkami z rodziny *Larvaevoridae* (Pawłowicz 1939). Opublikowano materiały do znajomości fauny motyli większych, *Macrolepidoptera*, Puszczy Białowieskiej i uwagi o zależnościach między *Macrolepidoptera* Polski a roślinami drzewiastymi (Gieysztor 1938). Podjęto badania nad mrówkami z rodzaju *Formica* jako czynnikiem równowagi biologicznej w zbiorowiskach leśnych (Köhler 1936), nad udziałem pasożytniczych błonkówek z rodziny *Ichneumonidae*, *Bracnidae* i nadrodziny *Chalcidoidea* oraz pasożytniczych muchówek z rodziny *Larvaevoridae* w likwidowaniu masowych pojawów niektórych

motyli (Pawłowicz 1936; Gieysztor i Pawłowicz 1938).

Obserwacje w terenie nad roślinożernymi owadami oraz rejestracja ich pojawów, zgodnie z poglądami Z. Mokrzeckiego, stanowią podstawę działania i racjonalnej ochrony roślin uprawnych. Dlatego w pierwszych latach okresu międzywojennego w kierowanej przez prof. Z. Mokrzeckiego pracowni przy Katedrze Entomologii i Ochrony Lasu SGGW w Skiernewicach koncentrowała się akcja inwentaryzacji szkodliwej fauny Polski. Gdy J. W. Ruszkowski ogłosił wyniki rejestracji w latach 1919 - 1933 szkodników roślin (Rocznik Ochrony Roślin, część B, 1933, 1935), Z. Mokrzecki zlecił analizę zebranych materiałów i syntetyczne ich opracowanie (*Próba charakterystyki zwierząt szkodliwych dla roślin uprawnych w Polsce* — J. A. Czyżewski, maszynopis 1935).

W Katedrze Entomologii i Ochrony Lasu SGGW wykonano wiele prób, przeprowadzono analizę biologiczną i liczne doświadczenia porównawcze nad skutecznością insektycydów (Strawiński 1926, 1928 a, 1928 b, 1931; Mokrzecki 1931 a; Obarski 1934 a; Czyżewski 1938).

Pozostaje omówić także szeroką działalność organizacyjną Zygmunta Mokrzeckiego w Polsce. Z początkiem 1922 r. razem z Janem Kinelem i Jarosławem Łomnickim podjął starania o wyodrębnienie z Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Mikołaja Kopernika i powołanie do życia Polskiego Związku Entomologicznego jako samodzielnego stowarzyszenia naukowego. Był jego pierwszym i czynnym przewodniczącym w latach 1922 - 1936. W tym czasie z pełnym poświęceniem stale zabiegał u ówczesnych władz centralnych o niezbędne fundusze na druk kolejnych (I - XV) tomów Polskiego Pisma Entomologicznego.

Zygmunt Mokrzecki wraz z fitopatologiem Ludwikiem Garbowskim² wziął czynny udział w organizowaniu polskiej służby ochrony roślin uprawnych. Z ich inicjatywy odbył się 3 stycznia 1923 r. pierwszy Zjazd Entomologów i Fitopatologów, na którym wyłoniono specjalny Komitet Ochrony Roślin. W 1925 r. przy ich udziale powołano Sekcję Ochrony Roślin przy Związku Rolniczych Zakładów Doświadczalnych R. P.

Jako przewodniczący Komitetu Ochrony Roślin zwołał Z. Mokrzecki 13 i 14 lutego 1927 r. drugą Konferencję Entomologów i Fitopatologów, na której wygłoszono podstawowe i do chwili obecnej aktualne w swej treści referaty (Choroby i Szkodniki Roślin 1927). Na podstawie wszechstronnej dyskusji powzięto doniosłe uchwały dla rozwoju ochrony roślin uprawnych w Polsce. Uznano między innymi za konieczne utworzenie

² Por. odpowiednie informacje w rozprawie T. Majewskiego: *Ludwik Garbowski (1872 - 1954), polski fitopatolog i mykolog*. Zesz. Probl. Post. Nauk roln. 250 (Phytopathol. polon. V — w druku).

państwowej sieci stacji ochrony roślin na obszarze całego kraju. Mokrzecki wszedł w skład komitetu wykonawczego uchwał Konferencji.

W latach 1923 - 1929 Z. Mokrzecki był doradcą do spraw badań i zwalczania szkodliwych owadów przy Departamencie Leśnictwa w Ministerstwie Rolnictwa i Dóbr Państwowych. Po utworzeniu w 1930 r. Zakładu Doświadczalnego Lasów Państwowych, który w 1933 r. przekształcono w Instytut Badawczy Lasów Państwowych, pionierami badań entomologicznych byli uczniowie prof. Z. Mokrzeckiego: od pierwszych dni (w latach 1930 - 1939) Juliusz Frydrychewicz, a w kilka lat później włączył się do pracy (w latach 1935 - 1974) Witold Koehler.

W latach 1929 - 1936 Z. Mokrzecki był doradcą technicznym przy dyrekcji Polskiego Monopolu Tytoniowego. Dzięki wielkiemu doświadczeniu zapewnił właściwy rozwój w Polsce ochrony tytoniu przed chorobami i szkodnikami. W 1934 r. prof. Z. Mokrzecki bliżej zainteresował tym zagadnieniem swego długoletniego asystenta, Jerzego Obarskiego, który podjął pracę i od 1936 r. samodzielnie kontynuował działalność przez następnych kilkanaście lat.

Zygmunt Mokrzecki utrzymywał bliskie kontakty naukowe i wywierał wpływ na tak wybitnych polskich zoologów i entomologów, jak Ryszard Błędowski, Eugeniusz Judenko, Adam Krasucki, Roman Kuntze, Stanisław Minkiewicz. Ścisłe współpracowali z Mokrzeckim także: Andrzej Chrzanowski, autor prac doświadczalnych nad sposobami zwalczania szkodliwych owadów za pomocą zabiegów agrotechnicznych; Sławomir Miklaszewski, wybitny gleboznawca; Wincenty Siemaszko, znakomity mykolog; Włodzimierz Lindeman, toksykolog, i Zygmunt Wojnicz-Sianożęcki, chemik — obydwaj z Wojskowego Instytutu Gazowego w Warszawie.

Zebrane fakty wskazują na żywy udział i bezsporne zasługi Profesora Zygmunta Mokrzeckiego na polu pogłębiania w Polsce wiedzy o owadach szczególnie groźnych dla produkcji roślinnej i drzewostanów. Brał również żywy udział w powołaniu ogólnokrajowej organizacji ochrony roślin uprawnych i lasów. Jego starania o pełny i wszechstronny rozwój entomologii w Polsce nie zostały zaprzepaszczone. Ich kontynuacją jest szeroka i wciąż nasilająca się działalność Polskiego Towarzystwa Entomologicznego.

Na zakończenie warto zanotować często wypowiedziany przez Profesora Zygmunta Mokrzeckiego pogląd na temat jedności kierunków entomologii: „Nie ma entomologii teoretycznej i stosowanej. Jest tylko jedna nauka o owadach — entomologia, jako jedna z gałęzi nauk zoologicznych, której wyniki badań albo stanowią nowe osiągnięcia wiedzy podstawowej, albo też bezpośrednio mogą być wykorzystywane przez praktykę rolniczą i leśną, ewentualnie medycynę i weterynarię”.

PIŚMIENNICTWO

- Błędowski R. 1927. Zygmunt Mokrzecki w rocznicę 35-letniej pracy naukowej. Las Polski, 7, 12: 394 - 401, tabl. 1.
- Chrzanowski A. 1926. *Chlorops taeniopus* Meig. a czas siewu pszenicy i odporność odmian ozimych i jarych. Chor. Szkod. Rośl., 2, 1: 44 - 50.
- Chrzanowski A. 1928. Występowanie błyszczki gammy (*Phytometra gamma* L.) na plantacjach buraczanych. Gaz. cukrown., 35, 32: 135 - 140.
- Chrzanowski A. 1929. Ploniarka (*Oscinis frit* L.) a rzadkie siewy zbóż według sposobu Lössowa. Dośw. roln., 5, 1: 3 - 23.
- Chrzanowski A. 1931. Ploniarka (*Oscinis frit* L.), jej biologia, szkody zrządzone przez nią w rolnictwie i jej zwalczanie. Chor. Rośl., 1, 2: 23 - 55, 2 nlb., tabl. 1.
- Cybulski B. 1926. Przyczynek do badań nad niezmiarką (*Chlorops taeniopus* Meig.). Dośw. roln., 2, 2: 41 - 47.
- Czyżewski J. A. 1935. Bruzdownica pędówka (*Ardis bruniventris* Hartig, Hym.), krótki opis szkodnika i sposobów jego zwalczania. Roczn. Nauk ogrodn., 2: 173 - 182.
- Czyżewski J. A. 1936. Kibitnik lilakowiec [*Xanthospilapteryx syringella* (Fabr.), Lep.], szkodnik lilaku i ligustru. Nowocz. Ogrodn., 1, 3: 51 - 54.
- Czyżewski J. A. 1937 a. Przędziorek lipowiec [*Eotetranychus tiliarium* (Herm.), Acari], sprawca brunatnienia i usychania liści lip. Nowocz. Ogrodn., 2, 1: 11 - 14; 2: 34 - 35.
- Czyżewski J. A. 1937 b. O szkodnikach roślin szklarniowych. Roczn. Nauk roln. leśn., 41: 407 - 409.
- Czyżewski J. A. 1937 c. Zygmunt Mokrzecki, znakomity entomolog polski. Pol. Pismo entomol., 14 - 15: 1 - 80, tabl. 1.
- Czyżewski J. A. 1938. Zagadnienie zimowych oprysków w sadownictwie w świetle nowych doświadczeń. Gaz. roln., 78, 5: 165 - 168.
- Gieysztor M. 1937. Zygmunt Mokrzecki, profesor entomologii i ochrony lasu w latach 1922 - 1935. Księga Pamiątkowa SGGW w Warszawie 1906 - 1911 - 1916 - 1936: 258 - 262, tabl. 1.
- Gieysztor M. 1938. Materiały do znajomości fauny *Macrolepidoptera* Puszczy Białowieskiej i uwagi o stosunku *Macrolepidoptera* Polski do roślin drzewiastych. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, 71: 221 - 282, tabl. 1.
- Gieysztor M. i Pawłowicz J. 1938. Beobachtungen über das Massenauf-treten von *Erannis*- und *Operophtera*-Arten (Lep.) in einem Eichenwalde der Oberförsterei Rogów (Polen). Pol. Pismo entomol., 16 - 17: 16 - 36.
- Kéler S. 1932. Przyczynek do znajomości pasożytów muchy szwedzkiej (*Oscinis frit* L.). Pr. Wydz. Chor. Rośl. PINGW Bydgoszcz, 11: 87 - 89.
- Kéler S. 1935. Przyczynek do znajomości muchy szwedzkiej (*Oscinis frit* L.). Pr. Wydz. Chor. Rośl. PINGW Bydgoszcz, 14: 79 - 86.
- Koehler W. 1936. Mrówki jako czynnik równowagi biologicznej w zbiorowiskach leśnych. Las Polski, 16, 1: 20 - 31.
- Kosiek Z. 1976. Zygmunt Atanazy Mokrzecki (1865 - 1936), entomolog, profesor ochrony lasu i entomologii SGGW w Warszawie. Polski Słownik Biograficzny, 21, 3(90): 610 - 612.
- Kozikowski A. 1928. Działalność naukowa prof. Zygmunta Mokrzeckiego. Kosmos, Ser. B, 53, 1: 1 - 9.

- Krasucki A. 1925. Błyszczka gamma (*Plusia gamma* L.), szkodnik roślin uprawnych i masowy jej pojaw. Chor. Szkod. Rośl., 1, 3: 1 - 11.
- Krasucki A. 1927. *Oscinis frit* L. w połudn.-wsch. Polsce w l. 1923 - 1925. Roczn. Nauk roln. leśn., 17, 1 - 2: 159 - 168.
- Krasucki A. 1931. O pryszczarku zbożowym (*Mayetiola destructor* Say), siodłowce (*Clinodiplosis equestris* Wagn.) i pryszczarku pszenicznym (*Contarinia tritici* Kirby) w połudn.-wsch. Polsce. Chor. Rośl., 1, 3 - 4: 72-75.
- Krasucki A. 1933. Studia nad niezmiarką — *Chlorops pumilionis* Bjerck. Pam. PINGW Puławy, 14, Rozpr. 211: 1 - 86, tabl. 1 - 4.
- Kuntze R. 1936. Działalność prof. Zygmunta Mokrzeckiego na polu entomologii lasowej. Sylwan, Ser. B, 54, 6: 161 - 175.
- Minkiewicz S. 1923. O masowym pojawie błyszczki jarzynówki (*Plusia gamma* L.). Pol. Pismo entomol., 2, 2: 85 - 89.
- Minkiewicz S. 1925. Występowanie błyszczki jarzynówki (*Plusia gamma* L.). Chor. Szkod. Rośl., 1, 3: 12 - 20.
- Minkiewicz S. 1926. Wykaz ważniejszych szkodników występujących w Polsce na roślinach uprawnych. Chor. Szkod. Rośl., 2, 1: 24 - 32.
- Mokrzecki Z. 1922. Ważniejsze zadania ochrony lasu polskiego. Las Polski, 2, 9: 321 - 340.
- Mokrzecki Z. 1923 a. W obronie lasu przed kornikiem. Las Polski, 3, 3: 87 - 93.
- Mokrzecki Z. 1923 b. Sprawozdanie z walki z kornikiem w Puszczy Białowieskiej. Las Polski, 3, 9 - 10: 297 - 307.
- Mokrzecki Z. 1923 c. Z biologii błyszczki gammy (*Phytometra gamma* L.). Pol. Pismo entomol., 2, 2: 93 - 103.
- Mokrzecki Z. 1925 a. Walka z kornikiem w polskich Tatrach. Chor. Szkod. Rośl., 1, 1: 41 - 47.
- Mokrzecki Z. 1925 b. Polsko-czechosłowacka konferencja w sprawie zwalczania kornika w Tatrach. Chor. Szkod. Rośl., 1, 3: 47.
- Mokrzecki Z. 1925 c. W sprawie badań nad muchami zbożowymi. Gaz. roln., 65, 19: 570 - 575.
- Mokrzecki Z. 1926 a. Próby tępienia szkodników leśnych za pomocą gazów i proszków trujących. Las Polski, 6, 1: 24 - 31.
- Mokrzecki Z. 1926 b. Walka ze szkodnikami za pomocą samolotów oraz świec gazowych. Pol. Pismo entomol., 4, 4: 253 - 256.
- Mokrzecki Z. 1928. Strzygonia choinówka (*Panolis flammea* Schiff.). Monografia leśno-entomologiczna. Zw. Zawod. Leśn. RP, Warszawa, 131 ss., tabl. 2, mapa 1.
- Mokrzecki Z. 1931 a. Ein neues Mittel gegen *Xyloterini* und *Eccoptogastrini* (*Col.*, *Scolytidae*). Anz. Schädlingsk., 7, 6: 67 - 68.
- Mokrzecki Z. 1931 b. *Omacnita spichrzowa* (*Ephestia elutella* Hb.), jej biologia, szkody zrzadzane przez nią w surowcach tytoniowych i sposoby jej zwalczania. Dośw. roln., 6, 3: 3 - 29.
- Mokrzecki Z., 1934 a. Raub- und Schmarotzer-Insekten des Buchdruckers *Ips typographus* L. in Polen. Pol. Pismo entomol., 12: 275 - 289, tabl. 16 - 17.
- Mokrzecki Z. 1934 b. Klucz do oznaczania chorób i szkodników tytoniu występujących na plantacjach w Polsce. Pol. Mon. Tyt. Warszawa, 63 ss.
- Obarski J. 1929. Próby zwalczania *Plutella maculipennis* Curt. i *Pieris brassicae* L. zielenią paryską. Chor. Rośl., 1, 1: 32 - 36.
- Obarski J. 1931 a. Spostrzeżenia nad szkodnikami roślin uprawnych i ozdobnych w l. 1928 - 1930 na terenach SGGW w Skierniewicach. Chor. Rośl., 1, 2: 14 - 23.

- Obarski J., 1931 b. Szkodnik róż i truskawek — *Cladius pectinicornis* Geoffr. (Hym.). Chor. Rośl., 1, 3 - 4: 64 - 71, tabl. 1.
- Obarski J. 1932. *Emphytus calceatus* Kl. (Hym.) — szkodnik truskawek. Ogrodnictwo, 28, 4 - 5: 73 - 82.
- Obarski J. 1933 a. Nowy szkodnik róż — gąsienice *Polia dissimilis* Knoch (Lep.). Ogrodnictwo, 29, 3: 101 - 108.
- Obarski J. 1933 b. *Heringia dodecella* L. (Lep.) — szkodnik sosny. Biologia i znaczenie dla lasów. Sylwan, 51, 1 - 2: 7 - 12.
- Obarski J. 1934 a. Tlenek etylenu — nowy gaz w walce ze szkodnikami. Gaz. roln., 74, 22: 594 - 596.
- Obarski J. 1934 b. Rośliniarki i trzpienniki (*Chalastogastra*, Hym.) polskich lasów. Pol. Pismo entomol., 12: 145 - 172.
- Obarski J. 1935. Szkodliwe owady na różach i ich zwalczanie. Roczn. Nauk ogrodn., 2: 95 - 116.
- Pawłowicz J. 1936. Beobachtungen über einige in *Porthetria dispar* L., *Malacosoma neustria* L. und *Stilpnotia salicis* L. (Lep.) schmarotzende Hymenopteren und Dipteren. Zool. Polon., 1, 2: 99 - 118.
- Pawłowicz J. 1938. Prof. dr h. c. Zygmunt Mokrzecki. Dośw. leśne, 4: 14 - 19.
- Pawłowicz J. 1939. Über die Raupenfliegen (Tachinarien) des Tatra-Gebirges. Verh. VII int. Kongr. Entomol. Berlin., 332 - 341.
- Piasecka Z., 1925. Badania nad muchami zbożowymi. Chor. Szkod. Rośl., 1, 2: 53 - 54.
- Ruszkowski J. W. 1927 a. Z obserwacji nad niezmiarką paskowaną (*Chlorops taeniopus* Meig.) oraz jej pasożytami. Roczn. Nauk roln. leśn., 17, 3: 406 - 426.
- Ruszkowski J. W. 1927 b. Ploniarka czyli mucha szwedzka (*Oscinis frit* L.) obserwowana w okolicach Poznania w l. 1921 - 1926. Roczn. Nauk roln. leśn., 18, 1: 38 - 49.
- Ruszkowski J. W. 1928. Z badań nad muchami zbożowymi w Poznaniu w l. 1921 - 1927. Roczn. Nauk roln. leśn., 19, 2: 241 - 248.
- Ruszkowski J. W. 1937. Wpływ czasu siewu zbóż na stopień zarażenia ich przez muchy zbożowe. Roczn. Nauk roln., leśn., 41: 453 - 457.
- Simm K. 1934. Kilka spostrzeżeń nad niezmiarką (*Chlorops pumilionis* Bjerk.). Pam. PINGW Puławy, 15, 1, Rozpr. 229: 59 - 77.
- Strawiński K. 1925. Historia naturalna korowca sosnowego, *Aradus cinnamomeus* Pnz. (Hem. — Heteroptera). Roczn. Nauk roln. leśn., 13, 3: 644 - 693, tabl. 1 - 4.
- Strawiński K. 1926. Świece dymowo-arszenikowe jako środek zwalczania szkodliwych owadów. Chor. Szkod. Rośl., 2, 1: 33 - 40.
- Strawiński K. 1928 a. Tępienie owadów parawuchlorobenzolem (doświadczenia). Las Polski, 8, 5: 175 - 181.
- Strawiński K. 1928 b. Chloropikryna jako środek owadobójczy. Dośw. roln., 4, 2: 27 - 30.
- Strawiński K. 1928 c. Profesor Zygmunt Atanazy Mokrzecki. Rys biograficzny. Pol. Pismo entomol., 6, 1 - 2: 1 - 30, tabl. 1.
- Strawiński K. 1928 d. *Picromerus bidens* (L.), Hem. — Heteroptera, Pentatomidae. Morfologia i biologia z uwzględnieniem znaczenia gospodarczego. Pol. Pismo entomol. 6, 1 - 2: 123 - 151, tabl. 5 - 6.
- Strawiński K. 1929. *Mesocerus marginatus* (L.). Hem. — Heteroptera, Coreidae. Pol. Pismo entomol., 7: 46 - 64, tabl. 1.
- Strawiński K. 1930. Bielinek kapustnik — *Pieris brassicae* L. Biologia oraz zwalczanie. Pol. Pismo entomol., 8: 227 - 248, tabl. 3 - 7.

- Strawiński K. 1931. Doświadczenia z insektycydami sproszkowanymi. Roczn. Nauk roln. leśn. 25, 1: 1 - 36.
- Strawiński K. 1936. Badania nad fauną pluskwiaków drzew i krzewów w Polsce. Pr. Inst. bad. Lasów państw. Ser. A, 17: 1 - 216.
- Strawiński K. 1937. Przyczynek do badań nad biologią *Nabis apterus* Fabr. (*Hem. — Heteroptera, Nabidae*). Pol. Pismo entomol., 14 - 15: 349 - 363.
- Tomczyk W. 1929. Przyczynek do znajomości muchy szwedzkiej (*Oscinis frit* L.). Pr. Tow. Przyj. Nauk, Wilno, Wyd. mat.-przyr. 5: s. 1 - 10, tabl. 1.
- Woroniecka - [Siemaszkowa] J. 1928 a. Spostrzeżenia nad szkodnikami roślin uprawnych, występującymi w woj. lubelskim i części kieleckiego w l. 1926 i 1927. Pam. PINGW Puławy, 9, 1: 216 - 251.
- Woroniecka - [Siemaszkowa] J. 1928 a. Spostrzeżenia nad szkodnikami roślin uprawnych, występującymi w powiatach puławskim i lubelskim w r. 1928. Pam. PINGW Puławy, 9, 2: 555 - 573.

ul. Nowiniarska 12 m 32, 00-235 Warszawa

S P R A W O Z D A N I A

WIAD. ENTOMOL., T. 1, NR 2: 113 - 122
WARSZAWA-WROCŁAW 1980

VI Ogólnopolskie Sympozjum Sekcji Entomologicznych Studenckich Kół Naukowych Biologów i Przyrodników Toruń, 4 - 6 V 1979 r.

Już po raz szósty zebrali się na ogólnopolskim sympozjum studenci interesujący się entomologią. Nie zabrakło także absolwentów, młodych pracowników nauki, niegdyś związanych ze studenckim ruchem entomologicznym. Sympozjum odbyło się 4-6 V 1979 w gmachu Instytutu Biologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Uczestniczyło w nim około 50 osób z ośrodków akademickich Gdańska, Katowic, Krakowa, Łodzi, Poznania, Torunia, Warszawy i Wrocławia. Tradycyjnie już zaproszono grupę studentów z Wysokiej Szkoły Zemědělskiej w Brnie (Czechosłowacja). Przybył także kolega z Hiszpanii, Antonio Vives Moreno.

W toku sympozjum przedstawiono następujące referaty:

1) L. Borowiec — Znaczenie teorii klasyfikacji Henniga dla rozwoju współczesnej systematyki entomologicznej — Uniwersytet Wrocławski; 2) J. Buszko — Zagadnienia współczesnej entomofaunistyki — Uniwersytet Toruński; 3) L. Buchholz — Wstępne badania nad sprężykami (*Col. Elateridae*) Poznania i okolic — Akademia Rolnicza w Poznaniu; 4) J. Gutowski — Badania nad kózkami (*Col. Cerambycidae*) Bieszczadów — Akademia Rolnicza w Poznaniu; 5) R. Janiček i J. Liška — Inventaryzacja a ochrona mravence lesniho (*Formica rufa*) na lokalitě Alfrodka — Wysoka Škola Zemědělska w Brnie; 6) J. Janiszewski — Badania zjawisk bioelektrycznych u owadów w pracach Zakładu Fizjologii Zwierząt UMK — Uniwersytet Toruński; 7) L. Kosonocka — Zmienność morfologiczna i biochemiczna mszyce korzeniowej *Trama troglodytes* — Uniwersytet Katowicki; 8) M. Kupczyński — Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) Wyżyny Lubelskiej i Roztocza — Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; 9) E. Małkowski — Skoczki (*Cicadodea*) Doliny Biebrzy — Uniwersytet Katowicki; 10) T. Pawlikowski — Konstrukcja podziemnych gniazd osy (*Vespa germanica*) z Kotliny Toruńskiej — Uniwersytet Toruński; 11) A. Rzepka — Znaczenie gospodarcze czerwców (*Coccidea*) — Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Krakowie; 12) A. Seget — Mszyce zbiorowisk roślinnych Doliny Biebrzy — Uniwersytet Katowicki; 13) B. Soszyński — Bzygowate (*Dipt. Syrphidae*) Puszczy Augustowskiej — Uniwersytet Łódzki; 14) B. Soszyński i C. Czapliński — Centrum Dokumentacji Faunistycznej Wyżyny Łódzkiej — Uniwersytet Łódzki. Po każdym referacie odbywały się dyskusje na przedstawiany temat.

5 V w sesji popołudniowej odbyło się posiedzenie Rady Koordynacyjnej Sekcji Entomologicznych. Podsumowując sesję referatową, zwrócono uwagę na pocieszający fakt odchodzenia od „tradycyjnych” grup owadów (motyle, chrząszcze) w kierunku grup trudniejszych do badania (czerwce, pluskwiaki). Podkreślono



Fragment sali obrad

stale wzrastający poziom kolejnych zjazdów. Wyrażono zadowolenie z faktu pojawienia się na sympozjum, po pewnym okresie stagnacji, wielu nowych osób. Uznano dotychczasowy system odbywania wspólnych posiedzeń za zadowalający. Utrzymano w mocy wnioski o dalszym wydawaniu Biuletynu Informacyjnego Rady. Ustalono, że kolejne, VII Studenckie Sympozjum Entomologiczne odbędzie się na wiosnę 1980 roku w Katowicach.

Po posiedzeniu Rady Koordynacyjnej odbyła się uroczysta kolacja.

6 V udano się autokarem na wycieczkę do rezerwatów przyrody Ziemi Toruńskiej, niestety przy bardzo nie sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Lech Borowiec

VIII Międzynarodowe Sympozjum Entomofaunistyki Środkowej Europy, Hradec Kralove (CSRS), 26 VIII - 2 IX 1979 r.

Organizatorem Sympozjum było Czechosłowackie Towarzystwo Entomologiczne. Prezydium Komitetu Organizacyjnego Sympozjum stanowili: Vladimír Landa — przewodniczący, prof. Antonín Pfeffer — zastępca przewodniczącego, dr Karel Novák — sekretarz. W skład Stałego Komitetu Organizacyjnego Sympozjów Entomofaunistyki Środkowej Europy ze strony Polski wchodzi: prof. C. Kania, H. Sandner, H. Szelegiewicz.

W Sympozjum wzięli udział członkowie towarzystw entomologicznych Austrii, Czechosłowacji, Jugosławii, NRD, Polski, RFN, Rumunii, Szwajcarii, Węgier i ZSRR. Polskie Towarzystwo Entomologiczne było reprezentowane przez 16 uczestników.

Na prace Sympozjum składały się obrady plenarne oraz obrady w dwóch sekcjach: A i B. Sekcja A, gdzie wygłoszono referaty stanowiące główny temat Sympozjum, a mianowicie faunistyka lasów górskich, obradowała w gmachu miejscowego Muzeum. Sekcja B, obejmująca tzw. wolne tematy, obradowała w gmachu Wydziału Pedagogicznego. Językiem konferencyjnym był język niemiecki. Organizatorzy Sympozjum przed otwarciem dostarczyli uczestnikom streszczenia wygłaszanych referatów. Czas wygłaszania referatów na posiedzeniach plenarnych był ograniczony do 20 minut, a na posiedzeniach w sekcjach do 15 minut.

Polscy uczestnicy Sympozjum wygłosili następujące referaty: 1) S. Bałazy i J. Michalski — Morfologiczna zmienność gatunków *Braconidae* występujących na owadach żyjących w drewnie; 2) K. Gądek — Entomofauna jodły (*Abies alba* Mill.) w Górach Świętokrzyskich; 3) Z. Gołębiowska — Wstępne badania nad występowaniem *Cecidomyiidae* na ziarnie pszenicy na terenie Polski; 4) J. Jakuczun — Biegaczowate lasów Tatrzańskiego Parku Narodowego; 5) C. Okołów — *Polygraphus punctifrons* — interesujący, borealny gatunek kornika (biologia i ekologia); 6) Z. Sierpiński — Szkodniki jodły w Górach Świętokrzyskich; 7) A. Warchałowski — *Chrysomelidae* Gór Sudecko-Karpackich.

Referaty wygłoszone przez polskich autorów spotkały się z dużym zainteresowaniem ze strony uczestników Sympozjum.

Obrady Sympozjum pozwoliły uczestnikom na zapoznanie się z metodami i wynikami badań entomofaunistycznych prowadzonych przez różne ośrodki naukowe na terenie poszczególnych krajów. Były one jednocześnie okazją do bezpośrednich kontaktów i wymiany doświadczeń między specjalistami z poszczególnych dziedzin entomologii. Szczególnie interesujące były referaty i dyskusja dotycząca głównej tematyki Sympozjum, którą stanowiła entomofauna lasów górskich. Z problematyką tą związane były również dwudniowe wyjazdy na teren Karkonoskiego Parku Narodowego (Harrachov, Horni Misečky, Krkonoš, Śnieżka).

Uczestnicy sesji terenowych mieli okazję zapoznać się z problematyką dotyczącą występowania entomofauny w warunkach lasów górskich w Karkonoszach oraz z jej znaczeniem gospodarczym. Spośród wielu gatunków owadów występujących w Karkonoszach najważniejszą rolę odgrywa wskaźnica modrzewianeczka — *Zeiraphera diniana*, której masowy pojaw trwający już od kilku lat objął w CSRS powierzchnię ponad 250 km² górskich drzewostanów świerkowych. Żer gąsienic tego szkodnika powodował często zupełne zniszczenie igliwia świerka, co przy bardzo słabej zdolności jego regeneracji stanowi szczególne zagrożenie dla górskich drzewostanów świerkowych. Dynamika rozrodu szkodnika ma wyraźną tendencję wzrostową. Od dwóch lat rozszerzył się areal występowania tego gatunku na teren świerkowych drzewostanów Karkonoskiego Parku Narodowego i sąsiednich nadleśnictw, obejmując powierzchnię ponad 12 tys. ha. Z tego względu znalazł się w centrum zainteresowania specjalistów, szczególnie czeskich i polskich.

Referaty wygłoszone na Sympozjum będą przez organizatorów w całości opublikowane w oddzielnym wydawnictwie. Będzie to cenny dorobek tego interesującego, międzynarodowego zjazdu.

Uchwałą Stałego Komitetu Organizacyjnego następne IX Sympozjum będzie zorganizowane w 1981 r. w Jugosławii na terenie Ludowej Republiki Słowenii. Organizatorem będzie Słoweńskie Towarzystwo Entomologiczne. Rozważane są dwie miejscowości jako miejsce obrad IX Sympozjum — Portorož nad morzem lub Bled w Alpach Julijskich. Jeśli IX Sympozjum odbędzie się w Portorož, głów-

na tematyka będzie dotyczyła entomofauny terenów krasowych, w tym również jaskiniowych oraz „południowych” jej elementów. Jeśli obrady będą zlokalizowane w Bled — główną problematykę obrad i wyjazdów terenowych będzie stanowiła entomofauna alpejska i subalpejska. Ostateczną decyzję co do miejsca, terminu i głównej problematyki pozostawiono do rozstrzygnięcia bezpośrednim organizatorom IX Sympozjum. Należy wyrazić przekonanie, że tematyka i wyniki IX Sympozjum będą równie interesujące, jak VIII Sympozjum, że będą służyły dalszemu pogłębianiu użytecznej współpracy i wymianie doświadczeń pomiędzy entomologami, niezależnie od różnic ustrojowych krajów, które reprezentują.

Kazimierz Gądek

XII Zjazd Entomologów NRD Friedrichshain, 27 - 28 X 1979 r.

Zjazd odbył się pod hasłem: 25 lat entomologii w Zrzeszeniu Kultury NRD. Tak chyba można przetłumaczyć „Kulturbund der DDR”, nazwę organizacji, która obejmuje m. in. towarzystwa naukowe, a wśród nich i entomologiczne, którego historia jest oczywiście znacznie dłuższa.

W Zjeździe, którego obrady toczyły się w domu kultury fabryki telewizorów w Friedrichshain, uczestniczyło ponad 120 entomologów. Wzięło w nim udział również kilku gości zagranicznych, m. in. dr Kaszab, dyrektor Muzeum Przyrodniczego w Budapeszcie i prof. A. Pfeffer, prezes Czechosłowackiego Towarzystwa Entomologicznego. Z Polski przyjechał dr W. Mikołajczyk i niżej podpisany.

Sekcja specjalistyczna „Entomologia” (taką nazwę nosi obecnie dawne Towarzystwo Entomologiczne) skupia ponad 300 entomologów, z których większość stanowią amatorzy. Należy dodać, że amatorzy ci, to przeważnie ludzie młodzi, niekiedy uczniowie szkół średnich. Jest to zjawisko bardzo znamienne, świadczące o znacznej stabilizacji życia mieszkańców NRD. Skład sekcji rzutował na program zjazdu. Na „gieldę” entomologiczną przeznaczono dwie godziny, faktycznie wykorzystano każdą przerwę na pokazy i wymianę owadów. W specjalnym kiosku można było nabywać różne przybory entomologiczne. Podział na sekcje miał charakter systematyczny, a nie problemowy: wynikał z zakresu zainteresowań uczestników: *Macrolepidoptera*, *Microlepidoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Insecta aquatica*.

Zjazd otworzył i prowadził obrady plenarne doc. Bernhard Klausnitzer, przewodniczący sekcji. Sesję plenarną (pierwszy dzień zjazdu) wypełniły 4 referaty programowe. Dr W. Ebert dokonał podsumowania badań entomologicznych w NRD. Objęło ono okres 30 lat, bo właśnie w 1979 r. NRD obchodziła trzydziestą rocznicę utworzenia państwa.

Bogaty dorobek entomologii NRD jest powszechnie znany dzięki wymianie, kontaktom osobistym, jak i dzięki czasopismom fachowym: „Beiträge zur Entomologie” i „Archiv für Pflanzenschutz”. Entomolodzy z NRD uczestniczą w zjazdach Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, przyjeżdżając na oficjalne zaproszenia i prywatnie.

Podczas Zjazdu można było zapoznać się z wydawnictwem „Entomologische Berichte”. Piękny druk na kredowym papierze, liczne ilustracje, bogata treść — oto odpowiednik do niedawna ukazującego się „Biuletynu Informacyjnego”. W roku 1978 ukazały się 3 zeszyty tego wydawnictwa obejmujące 144 strony druku. Pierwszy zeszyt z 1979 r. udostępniony uczestnikom Zjazdu, liczy 45 stron.

Dla informacji kilka tytułów z tego zeszytu: „Zastosowanie urządzeń ochronnych nad pułapkami Barbera”, „Wskazówki do zbierania i preparowania rączyc”, „Sterylizacja — nowa metoda zwalczania szkodników”. Zeszyt zawiera poza tym wiele doniesień faunistycznych i okresowy przegląd piśmiennictwa fachowego. Na błyszczącej okładce fotografia samicy *Araschnia levana*, składającej jaja na liściu pokrzywy.

Drugi referat programowy „Wzajemne powiązania roślin i owadów” wygłosił doc. B. Klausnitzer. Prelegent zwrócił uwagę głównie na oddziaływanie biochemiczne i związane z nim procesy adaptacyjne u roślin i specjalizacje troficzne owadów.

Dr R. Bahrmann omówił ogólne aspekty biologii grup systematycznych muchówek. Dr G. Friese przedstawił metody konserwowania i preparowania owadów w czasie wypraw zagranicznych.

Podczas wieczornego spotkania towarzyskiego dr Z. Kaszab opowiedział o kilkakrotnych pobytach w Mongolii, które — jak wiadomo — przyniosły niezwykle interesujące rezultaty naukowe. Odczyt dra Kaszaba ilustrowany był świetnymi przeźroczeniami, obrazującymi piękno surowych krajobrazów mongolskich oraz ciekawe elementy flory i fauny. Zebrania sekcyjne toczyły się równolegle drugiego dnia obrad. Miały one charakter zupełnie nie zorganizowanej wymiany doświadczeń i myśli, głównie na temat entomofaunistyki.

Henryk Sandner

VIII Zjazd Wszechzwiązkowego Towarzystwa Entomologicznego Wilno, 9 - 13 X 1979 r.

Wszechzwiązkowe Towarzystwo Entomologiczne skupia kilka tysięcy członków. Nic też dziwnego, że w zjazdach, które odbywają się co 4 lata uczestniczą tylko delegaci i autorzy referatów i doniesień. Wielka sala Rady Związków Zawodowych w dniu otwarcia VIII Zjazdu wypełniona była po brzegi.

W zjeździe wzięło udział kilku gości z Czechosłowacji i Polski. Dla tych ostatnich szczególnie doniosły był moment wręczenia Przewodniczącemu Wszechzwiązkowego Towarzystwa Entomologicznego, akademikowi Gilarovovi, dyplomu członka honorowego Polskiego Towarzystwa Entomologicznego. Odbyło się to podczas uroczystej sesji Zjazdu.

Na posiedzeniu plenarnym wygłoszono kilka referatów obrazujących rozwój i osiągnięcia entomologii radzieckiej w zakresie różnych kierunków teoretycznych i stosowanych. Dalsze obrady toczyły się równolegle w kilku sekcjach. Trwały one trzy dni i przyniosły obfity plon w postaci kilkuset referatów i doniesień. Trudno byłoby pokusić się w ramach krótkiego sprawozdania o jakąś próbę przekazania treści tak bogatych obrad. Można jedynie zwrócić uwagę na niektóre ciekawsze tematy.

Obrady sekcji entomologii ogólnej objęły ponad 140 referatów. Na posiedzeniu plenarnym tej sekcji I. Ch. Sarova omówiła morfologiczno-ekologiczne kry-

teria cykliów życiowych owadów na przykładzie biegaczowatych. V. I. Tobias przedstawił problemy rozwoju rodowego i systematyki męczelkowatych. Kilka innych wystąpień dotyczyło filogenezy, zmienności, rozprzestrzenienia się i kształtowania się zgrupowań różnych innych grup owadów. Problemy związane z większymi rzedami owadów omawiane były w ramach osobnych podsekcji.

W sekcji fizjologii, biochemii i biofizyki owadów przedstawiono ponad 50 referatów i doniesień. V. P. Tynčenko mówił o fizjologicznych mechanizmach reakcji fotoperiodycznych, warunkujących diapauzę poczwarek motyli, zaś N. I. Goryšin — o ekologicznym znaczeniu zmian długości dnia w fotoperiodyzmie owadów. Jedno z posiedzeń w ramach tej sekcji poświęcone było specjalnie diapauzie i innym zjawiskom periodycznym. Między innymi L. J. Arapova przedstawiła fotoperiodyczne reakcje stonki ziemniaczanej i ich znaczenie.

Przedmiotem obrad innej podsekcji były hormony, chemosterylanty i problemy odporności owadów na insektycydy.

Sekcja entomologii medycznej i weterynaryjnej objęła również ponad 50 referatów i doniesień. Obok bardzo szczegółowych wystąpień na temat kleszczy, pcheł, komarów, mustykowatych i innych krwiopijnych muchówek, znalazły się tu referaty o ogólniejszej treści, jak np. „Rola pokarmu żywicieli pośrednich (owadów) w ewolucji pasożytniczych nicieni” (N. A. Tamarina i Z. A. Chromova).

Najliczniej obsadzona była sekcja entomologii rolniczej (ponad 180 wystąpień). Wiele doniesień dotyczyło szkodników zbóż, warzyw i upraw wieloletnich. W osobnej podsekcji omawiano problemy agroekosystemów, a w szczególności dynamiki liczebności owadów drapieżnych, pasożytniczych i roztoczy. W trzech wystąpieniach przedstawiono wpływ melioracji wodnych na zgrupowania owadów glebowych. Biologiczne metody zwalczania szkodliwych owadów stanowiły tematykę osobnej podsekcji. Jak wiadomo, metody te budzą w ZSRR szczególnie duże zainteresowanie, czego wyrazem jest między innymi istnienie w Kiszyniowie specjalnego Wszeczwiązkowego Instytutu Biologicznych Metod. W ramach podsekcji ogłoszono ponad 30 doniesień, z których większość dotyczyła wykorzystywania pasożytniczych owadów i drapieżnych roztoczy. Problemy mikrobiologicznego zwalczania przedstawiono na jednej z podsekcji w ramach sekcji entomologii leśnej. Dotyczyły one głównie wykorzystywania wirusów.

Podczas Zjazdu odbyło się III Sympozjum na temat chemorepcji u owadów. Przedstawiono na nim 36 doniesień na temat mechanizmów działania i specyficzności feromonów, morfologii i ultrastruktury gruczołów produkujących feromony, oraz metod stosowania w praktyce tych nowych czynników, pomocnych w zwalczaniu szkodliwych owadów.

Niewielka grupa zagranicznych gości uczestniczących w Zjeździe spotkała się z niezwykle serdecznym przyjęciem. Mimo obszernego programu znalazł się czas na zwiedzenie zabytków Wilna, „wodnego” zamku w Trokach oraz Akademii Rolniczej w Kownie.

Henryk Sandner

I Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych Rogów, 19 - 20 XI 1979 r.

Instytut Ochrony Lasu i Drewna zorganizował sympozjum poświęcone reakcjom bezkręgowców na presje antropogeniczne w środowisku leśnym. Ideą przewodnią sympozjum było przekonanie, że z referatów i dyskusji wykrystalizują

się hipotezy i koncepcje, które wpłyną twórczo na naukowy i praktyczny program ochrony ekosystemów leśnych w Polsce.

Tematyka sympozjum znalazła duży oddźwięk zarówno wśród ekologów, jak i leśników, czego najlepszym dowodem było uczestnictwo 45 osób, w tym dyrektora Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych (OZSP) w Szczecinku dra Tadeusza Chodnika, zastępcy dyrektora OZLP w Pile mgra inż. Stanisława Tomczyka oraz profesorów: Kazimierza Tarwida z Instytutu Ekologii PAN, Władysława Grodzińskiego z Uniwersytetu Jagiellońskiego, Jerzego Burzyńskiego i Zdzisława Sierpińskiego z Instytutu Badawczego Leśnictwa.

W ciągu dwu dni obrad przedstawiono 14 referatów. Tematycznym wprowadzeniem w problematykę sympozjum był referat przedstawiony przez prof. Kazimierza Tarwida na temat ekologicznych podstaw procesów synantropizacji fauny. Referent przedstawił problemy synantropizacji fauny, omawiając różne koncepcje i definicje.

W swym wystąpieniu doc. Andrzej Leśniak poruszył możliwość bioindykacji antropogenicznych zniekształceń środowisk leśnych na podstawie zmian w zgrupowaniach bezkręgowców. Posłużono się tu przykładem zgrupowań epigeicznych biegaczowatych. Rozpatrywano zmiany struktur dominacji, frekwencji i funkcji wynikające z oddziaływania insektycydów, nawożenia mineralnego oraz krótkotrwałych i długotrwałych zanieczyszczeń przemysłowych.

Dr Jan Szyszko omówił dalej rolę biegaczowatych jako bioindykatorów zmian w środowisku leśnym. Referent zwrócił uwagę na to, że niektóre charakterystyki populacyjne i syntetyczne wskaźniki zgrupowań zmieniają się w zależności od charakteru drzewostanu i jego wieku.

Antropopresjom w rejonach przemysłowych poświęcony był referat prof. Stanisława Wiąckowskiego. Autor przedstawił w nim ujemny wpływ emisji przemysłowych na środowisko leśne. Badaniami objęto trzy grupy owadów: fitofagi, drapieżce i pasożyty. Wykazano, że wpływ emisji zaznacza się w każdej z tych grup i jest zależny od odległości od źródła emisji, jak i od składu emitowanych substancji.

Prof. Jan Dominik przedstawił wyniki badań nad przystosowaniem się rodzimych owadów i grzybów do drzew obcego pochodzenia, wprowadzonych do lasów Polski. Zagadnienie to rozpatrywano w rejonach o różnym stopniu zanieczyszczenia atmosfery przez przemysł.

Próbie kompleksowego ujęcia wpływu pożarów na środowisko leśne, a zwłaszcza wysokich temperatur na przeżywalność drzewostanów i pojedynczych drzew stanowił referat doc. Tytusa Karlikowskiego. Zwrócono również uwagę na niekorzystny wpływ pożarów na właściwości chemiczne, fizyczne i biologiczne gleb.

Prof. Jerzy Burzyński omówił wpływ czynników antropogenicznych na szkodliwą entomofaunę. Czynniki te można podzielić na 2 grupy: 1) zespół czynników zabezpieczających stan zdrowotny lasów i 2) wszystkie inne czynności, których ubocznym działaniem jest wpływ na entomocenozy.

Kierunkom zmian w entomofaunie pod wpływem gospodarki leśnej poświęcony był referat prof. Andrzeja Szujeckiego. Referent omówił stopień i charakter synantropizacji entomocenoz leśnych i stwierdził, że destrukcyjne oddziaływanie gospodarki leśnej na entomocenozy w odróżnieniu od oddziaływań stabilizujących, prowadzi do cofnięcia sukcesji do wczesnych stadiów, które charakteryzują się szybkim obiegiem materii i większymi stratami energetycznymi niż stadia quasi-klimaksowe.

Rejonizacja biegaczowatych borów sosnowych Polski objętych rębnią zupełną była przedmiotem wystąpienia dra Jana Szyszko.

Dr Henryk Tracz omówił wpływ zrębowego sposobu zagospodarowania lasu w borach sosnowych na dynamikę populacji *Nopoiulus fuscus*. Referent wykazał, że dynamika populacji zależy w głównej mierze od charakteru zagospodarowania drzewostanów sosnowych.

Możliwość zmniejszenia ilości pędraków w glebach leśnych za pomocą zabiegów hylotechnicznych była tematem referatu prof. Zbigniewa Sierpińskiego. Wskazano, że prawidłowe i we właściwym czasie wykonane zabiegi hodowlane i inne prace gospodarcze mogą ograniczyć występowanie szkodników, a co za tym idzie, ograniczyć stosowanie chemicznych środków owadobójczych.

Cele i możliwości zoomelioracji zalesionych gruntów porolnych omówił w imieniu zespołu badawczego Instytutu Ochrony Lasu i Drewna prof. Andrzej Szujewski. Zabiegi zoomelioracyjne objęły sztuczne wprowadzenie *Nopoiulus fuscus*, połączone z wprowadzeniem odpadów organicznych, sztuczną kolonizację mrówki *Formica polyctena* oraz wprowadzenie borówki czernicy i zróżnicowanie systemu orek. Stwierdzono, że procesy rekonstrukcji zgrupowań makrofauny są procesami długotrwałymi. Istnieje jednak możliwość nadania im właściwego kierunku i przyspieszenia odpowiednimi zabiegami hylotechnicznymi.

Dr Adam Czarnecki zajął się charakterystyką zgrupowania *Collembola* oraz ich znaczeniem w funkcjonowaniu rekultywowanych obszarów leśnych. Wykazał on, że skoczogonki są grupą o dużym znaczeniu w procesach rozdrabniania i mineralizacji materii organicznej w glebie, zwłaszcza na gruntach porolnych.

Dr Sławomir Mazur omówił wpływ sztucznej kolonizacji mrówek na entomofaunę gleb leśnych. Referent przedstawił wyniki badań nad wpływem mrowisk 3 gatunków mrówek: *Formica polyctena* Forst., *F. rufa* L. i *F. pratensis* Retz. na inne mrówki epigeiczne, epigeiczne biegaczowate i makrofaunę glebową. W każdym z tych trzech przypadków uzyskiwano zróżnicowany wpływ mrowisk danego gatunku na każdą z wymienionych grup.

Każdy z referatów wywoływał ożywioną dyskusję, w której poruszano nie tylko zagadnienia ściśle związane z tematem, ale nawiązywano również do aktualnych problemów ochrony lasu i gospodarki leśnej.

Mimo że uczestnicy sympozjum nie wysunęli określonych postulatów, wszyscy zgodnie podkreślili, że stworzyło ono doskonałą okazję do wzajemnej prezentacji i wymiany poglądów, a także umożliwiło polaryzację opinii zarówno ekologów-teretyków jak i leśników.

Sławomir Mazur

Entomologia na XX Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin Poznań, 7 - 8 II 1980 r.

W sesji uczestniczyli obok licznej grupy pracowników nauki, reprezentujących uczelnie rolnicze, Polską Akademię Nauk i instytuty resortowe, również pracownicy służby rolnej i terenowych stacji ochrony roślin. W inauguracyjnym referacie prof. Władysław Węgorek ocenił dotychczasowe efekty sesji IOR oraz przedstawił kierunki współdziałania naukowców krajów członkowskich RWPG z Komitetem Współpracy Naukowo-Technicznej w realizowaniu programu badań:

„Uzyskanie nowych rodzajów pestycydów, opracowanie biologicznych i innych metod ochrony roślin oraz kompleksowe badania wpływu środków ochrony roślin na środowisko”.

Kilkadziesiąt referatów opracowanych przez naukowców polskich i zagranicznych przedstawiono na oddzielnych posiedzeniach obejmujących cztery grupy tematyczne: zwalczanie chemiczne, zwalczanie biologiczne, problemy integrowanych metod ochrony roślin, toksykologia i uboczne działanie pestycydów.

Przedstawię pokrótce tylko te referaty, które bezpośrednio dotyczyły problematyki entomologicznej. Zagadnieniom tym poświęcono siedem wystąpień.

W referacie pt. „Badanie nad biologią i introdukcją *Popisus maculiventris* (Say)” S. Pruszyński i W. Węgorek przedstawili wyniki badań nad aklimatyzacją w Polsce drapieżnego pluskwiaka z rodziny *Pentatomidae* i wykorzystaniem tego gatunku w zwalczaniu stonki ziemniaczanej. Doświadczenia wskazują, że płodność samic i rozwój tego polifaga jest uzależniony od ilości podawanego pokarmu (przy obfitości pokarmu drapieżca ogranicza się do zabijania ofiar). Uzyskane wyniki wskazują na dużą przydatność tego pluskwiaka w zwalczaniu stonki ziemniaczanej i innych gatunków szkodników. Potwierdzają to doświadczenia wykonane w warunkach polowych.

T. Kowalska w referacie pt. „Biologiczne zwalczanie mączlika szklarniowego (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) przedstawiła możliwości tępienia szkodnika za pomocą pasożytniczej błonkówki *Encarsia formosa* Gah. (*Chalcidoidea, Aphelininae*). Pasożyta tego sprowadzono z południowych regionów Związku Radzieckiego i rozmnażano w warunkach szklarniowych. W wyniku badań ustalono czas trwania jego rozwoju, płodność i długość życia samic w różnych temperaturach i na różnych roślinach. Najdogodniejsze warunki dla rozwoju błonkówki stanowiły: tytoń, ogórki, pomidory i fasola. Okazało się, że stosowanie w szklarniach *Encarsia formosa* w biologicznym zwalczaniu mączlika szklarniowego daje pozytywne rezultaty. Następuje obniżenie liczebności szkodnika poniżej ekonomicznego progu szkodliwości w wiosennych uprawach ogórków i pomidorów szklarniowych.

W. Lupa przedstawił referat pt. „Przystosowanie się *Encarsia formosa* do rozwoju w warunkach naturalnych”. Autor prowadził obserwacje nad rozwojem mączlika szklarniowego i błonkówki w warunkach terenowych od wiosny do nastania jesiennych przymrozków. Szczegółowe badania dotyczyły wpływu na ich rozwój: średnich temperatur dobowych, różnicy temperatur między dniem i nocą, nasłonecznienia, wpływu wiatru i opadów. Dwuletnie badania wykazały, że szkodnik i jego pasożyt potrafią dobrze przystosować się do warunków naturalnych. Rozłot *Encarsia formosa* był dość duży we wszystkich kierunkach i pokrywał się z rozłotem mączlika. Rozwój błonkówki odbywał się na wszystkich roślinach, na których pasożytował mączlik szklarniowy, natomiast stopień porażenia żywicieli zależał od mikroklimatu wokół rośliny. Autor wykazał również, że letni pasaż *Encarsia formosa* w warunkach naturalnych powodował znaczny wzrost aktywności pokoleń po pasażu w dalszej hodowli w warunkach szklarniowych.

Pozostałe referaty podejmujące problematykę entomologiczną obejmowały inny zakres tematyczny. J. Boczek w referacie pt. „Możliwości wykorzystania soli mineralnych do zwalczania szkodników przechowalni” omówił znaczenie niektórych soli w ograniczeniu płodności roztoczy. Jest to wynik koncentrowania się w organizmie szkodliwych substancji na skutek ograniczenia możliwości wydalania, z uwagi na znikomą ilość wody w środowisku. Na ogół roztocza są jednak mniej wrażliwe na nadmiar soli w pokarmie niż owady. Korzystne rezultaty w zwalczaniu roztoczy może dawać fosforan trójwapienny, działający silnie kon-

taktowo na wszystkie stadia rozwojowe. Sole wapnia bardzo ograniczają płodność młklika mącznego.

Trzeba wspomnieć też o dwóch interesujących referatach omawiających podstawy integrowanych metod ochrony roślin. E. Niemczyk omówił stan i ukierunkowanie badań nad integrowanymi metodami w sadownictwie oraz praktyczne zastosowanie tych metod w zwalczaniu różnych szkodników sadów na świecie. Przedstawiono też aktualnie obowiązującą definicję integrowanych metod zwalczania chorób i szkodników. S. Byrdy i K. Górecki przekazali z kolei wyniki badań nad selektywnością insektycydów fosforoorganicznych w stosunku do entomofauny pożytecznej. Autorzy zgłosili postulat opracowania metodyki badań laboratoryjnych i polowych na biotestach reprezentatywnych dla krajowych owadów pożytecznych. Następnie przedstawili swoje doświadczenia nad wykorzystaniem *Coccinella septempunctata* L. (*Coccinellidae*) jako biotestu dla insektycydów fosforoorganicznych: bromfenwinfos, metylobronfenwinfos i chlorfenwinfos oraz *Harpalus rufipes* L. (*Carabidae*) — dla insektycydu o nazwie triform emulsyjny.

W końcu chciałbym jeszcze zwrócić uwagę na ciekawy referat M. Colin z Biochemical Products S. A. w Belgii pt. „Zastosowanie Bactospeine w walce biologicznej i integrowanej”. Ten nowoczesny preparat przygotowany został na podstawie *Bacillus thuringiensis*. Jednoczesne stosowanie biopreparatów z pestycydami w zwalczaniu szkodników roślin pozwala na znaczne zredukowanie użycia środków chemicznych, a zatem zmniejszenie zagrożenia środowiska. Warto też podkreślić, że użycie połowy normalnej dawki Bactospeine i insektycydu Phosalone (1/10 dawki), pozwala na znaczne rozszerzenie zakresu stosowania preparatu. Obecnie Bactospeine używana jest w wielu krajach w ograniczeniu liczebności wielu gatunków motyli w stadium gąsienicy, jak np. bielinkowatych i *Plutella maculipennis* Curt. występujących na uprawach warzyw, licznych gatunków zwójek — szkodników drzew owocowych, a także brudnicowatych i barczatkowatych — szkodników leśnych. Bactospeine Jardin, zawierający obok *Bacillus thuringiensis* także naturalną perytrynę daje dobre efekty w zwalczaniu szkodników ogrodów.

Należy podkreślić, że tegoroczna XX Sesja Naukowa IOR w Poznaniu była interesującym wydarzeniem naukowym. Umożliwiła przedstawienie szerokiej rzeszy praktyków rolnictwa najnowszych osiągnięć w ochronie roślin, a także wymianę doświadczeń przez różne ośrodki naukowe w kraju i za granicą.

Andrzej Bednarek

Komunikat

Kontakty z polskimi entomologami chcieliby nawiązać:

JACQUES NIESZPOREK — 6.71 rue Paul Eluard, 92230 Gennevilliers, France.

Pisze m. in. „Jestem entomologiem — amatorem i pragnąłbym korespondować z polskimi kolegami... Jestem pierwszym wiceburmistrzem 50 tys. miasta pod Paryżem. Mam nadzieję, że będziecie mogli spełnić moją prośbę...” Korespondencja w jęz. francuskim lub angielskim.

WERNER HUGET — 485 Weissenfels, Geibelstrasse 35, DDR. Interesuje się motylami dziennymi i nocnymi.

K. I. Larčenko, G. Miraliev, V. I. Martirosjan, 1973. Patologija i žiznesposobnost' otravlennych nasekomych. Izd. FAN, Taškent, 144 ss.

Badania zmian patologicznych są niezbędne dla wyjaśnienia mechanizmu działania trucizn i chemosterylantów na organizm owadów i dla ustalenia przyczyny odporności owadów na zatrucia. Oprócz teorii neurogennej tłumaczącej przyczynę śmierci zatrutych owadów porażeniem systemu nerwowego, istnieje druga teoria, której autorzy poświęcili omawianą książkę. Teoria ta tłumaczy śmierć zatrutych owadów porażeniem komórek ciał tłuszczowych (uważanych za wysoko wyspecjalizowane komórki krwi owadów); śmierć lub utrata zdolności do życia w pierwszym lub następnym pokoleniu owadów uwarunkowana jest szybszym lub wolniejszym procesem rozpadu ciał tłuszczowych.

W części I książki, na podstawie światowego piśmiennictwa, omówiono zmiany zachodzące w organizmie owadów w procesie ich rozwoju (oddzielnie larwy, protonimfy, poczwarki i imagines). Omówiono również prawidłowości ontogenezy owadów. Podano szczegółowo metodykę badań własnych oraz obiekty badawcze, którymi były: *Scotia segetum* Schiff., *Laphygma exigua* Hb., *Chloridea absoleta* F., *Pieris brassicae* L., *Phragmatobia fuliginosa* L., *Melolontha officata* Boll., *Potosia marginicollis* Boll., *Musca domestica* L., *Locusta migratoria* L., a także częściowo *Laspeyresia pomonella* L., *Eurygaster integriceps* Put. i *Pectiniphora malvella* Hb.

W części II opublikowano dane dotyczące mechanizmu działania trucizn na owady. Przegląd piśmiennictwa zawiera dane o zmianach anatomiczno-histologicznych i fizjologicznych u zatrutych owadów, informacje o biochemicznych wskaźnikach zatrucia oraz o odporności owadów na trucizny. Podstawową treść tej części książki stanowią wyniki badań działania trucizn na owady o różnej zdolności przystosowań do warunków życia. Wyniki te dotyczą działania bardzo szerokiego spektrum stosowanych w badaniach insektycydów na poszczególne gatunki owadów. Szczegółowe wyniki zamieszczone są w tabelach, gdzie podano nazwę preparatu, zawartość substancji aktywnej, koncentrację preparatu, liczbę gąsienic, długość ich życia, przeżywalność i in. Wyniki ilustrowane są oryginalnymi zdjęciami mikroskopowymi preparatów histologicznych. Na koniec tej części omówiono szczegółowo zmiany patologiczne zachodzące u zatrutych gąsienic.

Autorzy przeprowadzili bardzo dokładne badania porównawcze zmian anatomiczno-fizjologicznych u zatrutych i zdrowych osobników, z uwzględnieniem zmian w komórkach tłuszczowych. Opierając się na wynikach przeprowadzonych badań histologicznych, sugerują możliwość przewidywania masowego występowania gatunków szkodliwych. Widzą także możliwość wykorzystania wyników tych badań do znacznego ograniczenia masowych zabiegów chemicznych ochrony roślin w ciągu całego sezonu wegetacyjnego, natomiast proponują zwalczanie metodami profilaktyczno-chemicznymi w okresie, gdy owady zaczynają się przygotowywać do przezimowania.

W książce wykorzystano 295 pozycji piśmiennictwa. Opracowanie jest niezwykle interesujące dla wszystkich, którzy zajmują się entomotoksykologią, a prezentowane przez autorów wyniki mogą stać się przedmiotem ciekawych i pożytecznych dyskusji w gronie specjalistów ochrony roślin. Szkoda, że o wydaniu tej książki (mała poligrafia) dowiedzieliśmy się tak późno.

Czesław Kania

R. B. Asanova, B. V. Iskakov, 1977. Vrednye i poleznye polużestkokrylye (*Heteroptera*) Kazachstana. Opre-delitel'. Izd. Kajnar, Alma-Ata, 202 ss.

Książka składa się z dwóch części. W pierwszej, ogólnej, podano niektóre ważniejsze zagadnienia biologii, ekologii, charakteru powodowanych przez *Heteroptera* uszkodzeń, znaczenie gospodarcze, a także metody przygotowania i sporządzania preparatów. Część druga zawiera szczegółowe tablice do oznaczania rodzin, rodzajów i gatunków. Podano także krótką charakterystykę rodzajów, a zwłaszcza charakterystykę biologiczno-ekologiczną poszczególnych gatunków w różnych regionach Kazachstanu. Na końcu książki znajduje się spis użytych skrótów, nazw łacińskich i bardzo bogaty wykaz źródłowego piśmiennictwa (156 pozycji radzieckich i 13 zagranicznych).

Celem książki było pokazanie składu gatunkowego szkodliwych i pożytecznych *Heteroptera* spotykanych na roślinach uprawnych i w biocenozach naturalnych Kazachstanu. Wykorzystano do tego celu zbiory zgromadzone głównie przez autorkę w latach 1957 - 1975 w różnych regionach Kazachstanu, w czasie organizowanych ekspedycji naukowych. W ostatnim 20-leciu, zwłaszcza w związku z zagospodarowywaniem ziem dla rolnictwa, nabrały znaczenia badania nad entomofauną Kazachstanu, w czym niemały udział ma Instytut Zoologii Akademii Nauk Kazachskiej SRR.

Omawiany klucz daje możliwość oznaczenia gatunków z 17 rodzin. Opisano ich rolę pożyteczną i szkodliwą w stosunku do roślin uprawnych oraz zadrzewień leśnych i parkowych. Klucz ma charakter naukowo-praktyczny i stanowi cenną pomoc dla osób zainteresowanych zagadnieniami entomologii rolnej i leśnej, ochroną roślin i biologicznymi metodami walki. Stanowi on przykład opracowania klucza, który może oddać znaczne usługi praktyce.

Czesław Kania

E. I. Chot'ko, 1977. Opre-delitel' kukolok pjadenic (*Lepidoptera*, *Geometridae*). Izd. Nauka i Technika, Minsk, 79 ss.

Na podstawie przeprowadzonych na terenie Białorusi wieloletnich badań (Merżeevskaja, Litvinova, Molčanova 1976) stwierdzono tam 221 gatunków *Geometridae*. Dotychczas udało się zidentyfikować poczwarki tylko 94 gatunków w obrębie 43 rodzajów.

W piśmiennictwie entomologicznym brak było dotychczas klucza, na podstawie którego można by oznaczyć do gatunku znajdujące w glebie poczwarki *Geometridae*. Częściowe opracowania dotyczące tego zagadnienia można znaleźć w starym piśmiennictwie (Wilde 1860, Barret 1897, Mosher 1916, Lungdahl 1919). W nowszym (Ilinska 1919) opracowano jedynie materiały dotyczące 29 gatunków poczwarek *Geometridae*. Autorka omawianego klucza podaje dane dotyczące ponad 90 gatunków, ilustrując tekst 51 oryginalnymi rysunkami; podaje tablice do oznaczania podrodzin, rodzajów i gatunków, przyjmując klasyfikację *Geometridae* według „Kluczy do oznaczania owadów Polski” (Bieszyński 1960, 1965, 1966).

Omawiany klucz stanowi pozycję bardzo ważną. W glebie *Geometridae* pod względem liczebności ustępują tylko *Noctuidae*. Dokładne oznaczenie do gatunku poczwarek stwierdzonych na podstawie analiz gleby może być dużą pomocą w rozeznaniu stopnia zagrożenia i zaplanowania zabiegów zwalczania. Niektóre gatunki *Geometridae* są szkodnikami lasów oraz parków i terenów zielonych w obrębie osiedli mieszkaniowych.

Klucz jest uzupełniony alfabetycznymi wykazami łacińskich i rosyjskich nazw gatunkowych *Geometridae* oraz łacińsko-rosyjskim wykazem roślin żywicielskich. Niezwykle staranna szata graficzna książki, zwłaszcza bardzo staranne rysunki oraz papier ilustracyjny podnoszą znacznie użyteczność książki. Będzie ona bardzo przydatna naszym entomologom, zarówno systematykom, jak i osobom zajmującym się ochroną lasów, parków, terenów zielonych i zadrzewień śródpolnych. Może być także cenną pomocą dla studentów i amatorów entomologów.

Czesław Kania

I. K. Lopatin (Red.), 1979. Fauna i ekologia nasekomych Belorussii. Izd. Nauka i Technika, Minsk, 272 ss.

Spod pióra entomologów skupionych w Białoruskim Oddziale Wszeczwiązkowego Towarzystwa Entomologicznego wychodzą w ostatnich latach liczne prace cieszące się, zwłaszcza w Polsce, dużym zainteresowaniem. Entomolodzy ci działają przede wszystkim w Oddziale Zoologii i Parazytologii Akademii Nauk Białoruskiej SRR, na Uniwersytecie w Mińsku, w Białoruskim Instytucie Badawczym Ochrony Roślin, instytutach pedagogicznych w Mińsku i Witebsku, Instytucie Gospodarki Leśnej, a także Państwowym Rezerwacie „Puszcza Białowieska” i in.

Omawiany zbiór prac jest tematycznie bardzo zróżnicowany i dotyczy zagadnień faunistyki, morfologii, ekologii i fizjologii, a także biologii organizmów szkodliwych w rolnictwie, leśnictwie i medycynie oraz metod zwalczania. Znaczne miejsce zajmują prace o charakterze metodycznym (metody ilościowe badań zapasów pokarmowych mrówek, liczebności populacji, bilansu biomasy owadów w biocenozie, badań odporności drzew leśnych na owady szkodliwe itp.). Opublikowano także wyniki badań biocenotycznych nad owadami Białorusi, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu zabiegów melioracyjnych na entomofaunę upraw rolniczych na glebach torfowo-błotnych.

Inne prace dotyczą much synantropijnych, owadów minujących liście drzew owocowych, rośliniarek na drzewach owocowych, krzewach jagodowych i leśnych. Można tam znaleźć także prace o budowie aparatów genitalnych *Tortricinae* oraz

dotyczące fauny *Chrysomelidae*, *Gelechidae* i *Thysanoptera*. Polskich czytelników zainteresuje bardzo dość obszerna praca o historii rozwoju badań zoologii gleby w Białorusi w ostatnich 50 latach.

Ogólnie cały ten dość obszerny zbiór prac jest ciekawy i zainteresuje polskich czytelników zajmujących się zagadnieniami entomologicznymi na pobliskich terenach krajów ościennych.

Czesław Kania

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO
NAUKOWE
ODDZIAŁ WROCŁAWSKI

Nakład 630 + 90. Ark. wyd.
4, ark. druk. 3,25. Papier
druk. sat. III kl. 80 g, 70 ×
100. Oddano do składania
9 IV 1980 r. Druk ukończono
w lipcu 1980 r. Zam. nr
2204/80. B-16. Cena 20 zł

WROCŁAWSKA DRUKARNIA
NAUKOWA

Wskazówki dla Autorów

Wiadomości Entomologiczne zamieszczają oryginalne artykuły problemowe i przeglądowe, dyskusyjne, recenzje książek, sprawozdania ze zjazdów i sympozjów itp., informacje dotyczące postępów entomologii w kraju i za granicą oraz kierunków rozwoju placówek entomologicznych, sylwetki wybitnych entomologów, komunikaty itp.

Forma nadsyłanych maszynopisów:

- język polski;
- dwa egzemplarze, czytelne, bez poprawek;
- z lewej strony margines 4 cm, odstępy między wierszami znormalizowane (ok. 30 wierszy na stronie);
- teksty bez żadnych wyróżnień redakcyjnych (podkreśleń, dużych liter, rozstrzeleń czcionki i innych);
- początek maszynopisu w połowie pierwszej strony;
- nazwy łacińskie — zgodnie z zasadami nomenklatorycznymi. Użyte w tekście pierwszy raz winny mieć pełne brzmienie i z nazwiskiem (skrót nazwiska) autora. Dalej można skracać nazwy rodzajowe i pomijać nazwisko autora;
- powołania w tekście: bibliograficzne — autor i rok (Meigen 1805), na ilustracje — ryc. (rysunki, wykresy, fotografie, schematy) i tab.
- tabele na osobnych stronach z tytułami u góry;
- rysunki i wykresy na kalce technicznej lub na białym kartonie tuszem lub ołówkiem, natomiast wszelkie objaśnienia (liczbowe, literowe, skala) — tylko ołówkiem;
- podpisy do rysunków na osobnej stronie, każdy element graficzny oznaczony kolejnym numerem, szczegółowe wyjaśnienia — małymi literami alfabetu (np. nie: ryc. 2. Noga owada: 1 — biodro, 2 — krętarz..., lecz ryc. 2. Noga owada: a — biodro, b — krętarz...);
- piśmiennictwo zestawione alfabetycznie według kolejności: nazwisko i inicjały autora (kropka), rok wydania (kropka), tytuł pracy (kropka), miejsce wydania i wydawnictwo (dla książek) oraz skrót tytułu czasopisma zgodny z międzynarodowym systemem, tom (dwukropek), strony.

Przykłady:

- Udvardy M. D. E. 1978. Zoogeografia dynamiczna. Warszawa, PWN.
Burzyński J. 1966. Spostrzeżenia na temat występowania owadów szkodliwych w nawożonych uprawach wydmowych. Sylwan, 110 : 43 - 53.
Duda O. 1930. 4. *Bibionidae*. W: E. Lindner, Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart, II 1, 75 ss. I - II tab.

— transliteracja z cyrylicy — według Polskiej Normy PN-70/NO1201 (Mon. Pol. 28/1970 poz. 238);

Wskazówki bibliograficzne traktujemy jako tymczasowe do czasu opracowania Polskiej Normy.

Uwagi ogólne:

- za merytoryczną stronę odpowiada Autor. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania formalnych zmian i skrótów;
- Autor dostarcza przepisany na czysto maszynopis po opracowaniu redakcyjnym;
- Autor otrzymuje bezpłatnie 25 odbitek.

Treść

Ignatowicz Stanisław — Translokacje chromosomowe u owadów i możliwości ich wykorzystywania w genetycznej metodzie zwalczania szkodników	77
Tranda Edward, Tymowska Maria — Problematyka entomologiczna w filmach popularnonaukowych zrealizowanych w Wytwórni Filmów Oświatowych w Łodzi	95

Sylwetki entomologów

Czyżewski Janusz Antoni — Udział Zygmunta Mokrzeckiego w rozwoju entomologii w Polsce	103
---	-----

Sprawozdania

VI Ogólnopolskie Sympozjum Sekcji Entomologicznych Studenckich Kół Naukowych Biologów i Przyrodników, Toruń, 4-6 V 1979 r. — L. Borowiec	113
VIII Międzynarodowe Sympozjum Entomofaunistyki Środkowej Europy, Hradec Kralove (CSRS), 26 VIII - 2 IX 1979 r. — K. Gądek	114
XII Zjazd Entomologów NRD, Friedrichshain, 27 - 28 X 1979 r. — H. Sandner	116
VIII Zjazd Wszechzwiązkowego Towarzystwa Entomologicznego, Wilno, 9 - 13 X 1979 r. — H. Sandner	117
I Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych, Rogów, 19 - 20 XI 1979 r. — S. Mazur	118
Entomologia na XX Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin, Poznań, 7 - 8 II 1980 r. — A. Bednarek	120
Komunikat	122

Recenzje

K. I. Larčenko, G. Miraliev, V. I. Martirosjanc, 1973. Patologija i žiznesposobnost' otravlennych nasekomych — C. Kania	123
R. B. Asanova, B. V. Iskakov, 1977. Vrednye i poleznye polužestkokrylye (Heteroptera) Kazachstana. Opredelitel' — C. Kania	124
E. I. Choťko, 1977. Opredelitel' kukolok pjadenic (Lepidoptera, Geometridae) — C. Kania	124
I. K. Lopatin (Red.), 1979. Fauna i ekologija nasekomych Belorussii — C. Kania	125