

WYBRANE ZAGADNIENIA EKOLOGII MSZYC WYSTĘPUJĄCYCH NA ZIEMNIAKACH

Barbara Gałęcka

Zakład Bioenergetyki, Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny k. Warszawy

WSTĘP

Ważnym zagadnieniem ekologii, dotyczącym poziomu liczebności gatunku, jest zależność między układami przestrzenno-czasowymi warunków środowiska, a możliwością realizacji przez gatunek cyklu życiowego. Mniejsze lub większe nasilenie występowania jakiegoś gatunku jest wynikiem działania nie tylko czynników lokalnych, w których żyje gatunek, ale jest ono określone szerszym układem warunków, a przede wszystkim ich zmiennością przestrzenną i czasową. Poszczególne zwierzęta, posiadając wiele mechanizmów adaptacyjnych, mogą przystosować się do różnych warunków lepiej lub gorzej i występują wskutek tego w większej lub mniejszej liczebności. Te właśnie zależności ostro występują w agrocenozach, ze względu na ich specyficzną zmienność środowiskową.

Charakterystyczną cechą agrocenoz jest to, że określony zespół warunków, który stwarza ta lub inna uprawa, trwa stosunkowo krótko, a z roku na rok, wskutek rotacji płodozmianowej, zmienia miejsce w przestrzeni. Występuje tu zatem efemeryczność określonych warunków połączona ze zmianą ich umiejscowienia w przestrzeni. Stwierdzone powszechnie zubożenie fauny pól w gatunki wynika w dużej mierze z trudności adaptowania się nie tyle do samych warunków agrocenoz, co do tej właśnie ich zmienności. Z drugiej strony gatunek, który może dobrze przystosować się do tego typu zmienności, zyskuje prawie nieograniczone możliwości rozrodu. Dotyczy to zwłaszcza fitofagów związanych pokarmowo z roślinami uprawnymi.

Wzrastający problem szkodliwości mszyc wynika w dużej mierze z ich możliwości adaptacyjnych i to nie tylko typu fizjologicznego, ale i ekologicznego, dzięki którym dobrze przystosowują się one do zmienności przestrzenno-czasowej pól uprawnych.

SKŁAD GATUNKOWY AFIDOFAUNY ZIEMNIAKA

Skład gatunkowy mszyc występujących na uprawach ziemniaka w Polsce znany jest od chwili ukazania się pracy Siemaszko [7]. Są to następujące gatunki: *Aphis nasturtii* Kalt., *A. frangulae* Kalt., *A. fabae* Scop., *Myzus persicae* (Sulz.), *Aulacorthum solani* (Kalt.) i *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.). Ze względu na znaczną szkodliwość mszyc dla tej uprawy wielu badaczy w Polsce zajmowało się i nadal zajmuje tymi mszycami (Gabriel [2], Gabriel, Nuckowski, Wisłocka [3], Gałęcka [4], Gałęcka, Ryszkowski [6], Szelegiewicz [8], Wengris [10], Wisłocka [11, 12]). Trzy z wymienionych gatunków mają duże znaczenie gospodarcze, a mianowicie: *A. nasturtii*, *A. frangulae* i *M. persicae*. Nie jest jeszcze dostatecznie dobrze poznany udział w całości afidofauny ziemniaka każdego z tych gatunków, w zależności od rejonu Polski.

Tabela 1

Udział *Myzus persicae* (Sulz.) w afidofaunie ziemniaka w rejonie Warszawy

Miejscowość	Rok	%
Dziekanów	1966	1,2
	1967	0,2
	1969	1,0
	1970	0,2
	1971	1,7
	1972	3,7
Kępa Kiełpińska	1966	1,5
	1967	0,1
Łomna	1967	0,1

Innym zagadnieniem wymagającym dalszych obserwacji są zmiany ilościowe ważnych gospodarczo gatunków, zachodzące w miarę upływu lat. Zmieniający się szybko typ zagospodarowania kraju, a w szczególności terenów rolniczych, wywołał duże zmiany w faunie mszyc Polski (Szelegiewicz — referat na Sympozjum Afidologicznym, Katowice 1976). Na uprawach ziemniaka występują już pewne zmiany o różnym nasileniu w poszczególnych rejonach Polski [4, 6]. Trzeci liczący się ilościowo gatunek — *M. persicae* — w latach pięćdziesiątych nie przekraczał jednego procentu. W okresie od 1966 do 1970 r. jego udział wahał się od 0,2 do 1,5% (tab. 1). W latach 1971 i 1972 zaznaczył się pewien wzrost udziału *M. persicae* na tym terenie, gdyż w 1971 r. wynosił 1,7, a w 1972 r. — 3,7%.

Obserwacje w rejonie Poznania (Choryń) prowadzone w latach

1972 i 1974 wykazały, że *M. persicae* występuje tam bardziej licznie niż w okolicy Warszawy (tab. 2). Jego udział w 1972 r. był bez mała pięć razy większy w Choryni niż w Dziekanowie. W roku 1974 natomiast stwierdzono udział *M. persicae* wynoszący 44,3%, co w Polsce dotąd nigdzie nie było notowane. Należy jednocześnie zaznaczyć, że ogólna liczebność mszyc na ziemniakach była w tym roku jedną z największych, jakie stwierdzono w okresie wielu lat i wynosiła około 2 000 na 1 m² w okresie maksimum.

Tabela 2

Skład gatunkowy afidofauny ziemniaka w Choryni koło Poznania (%)

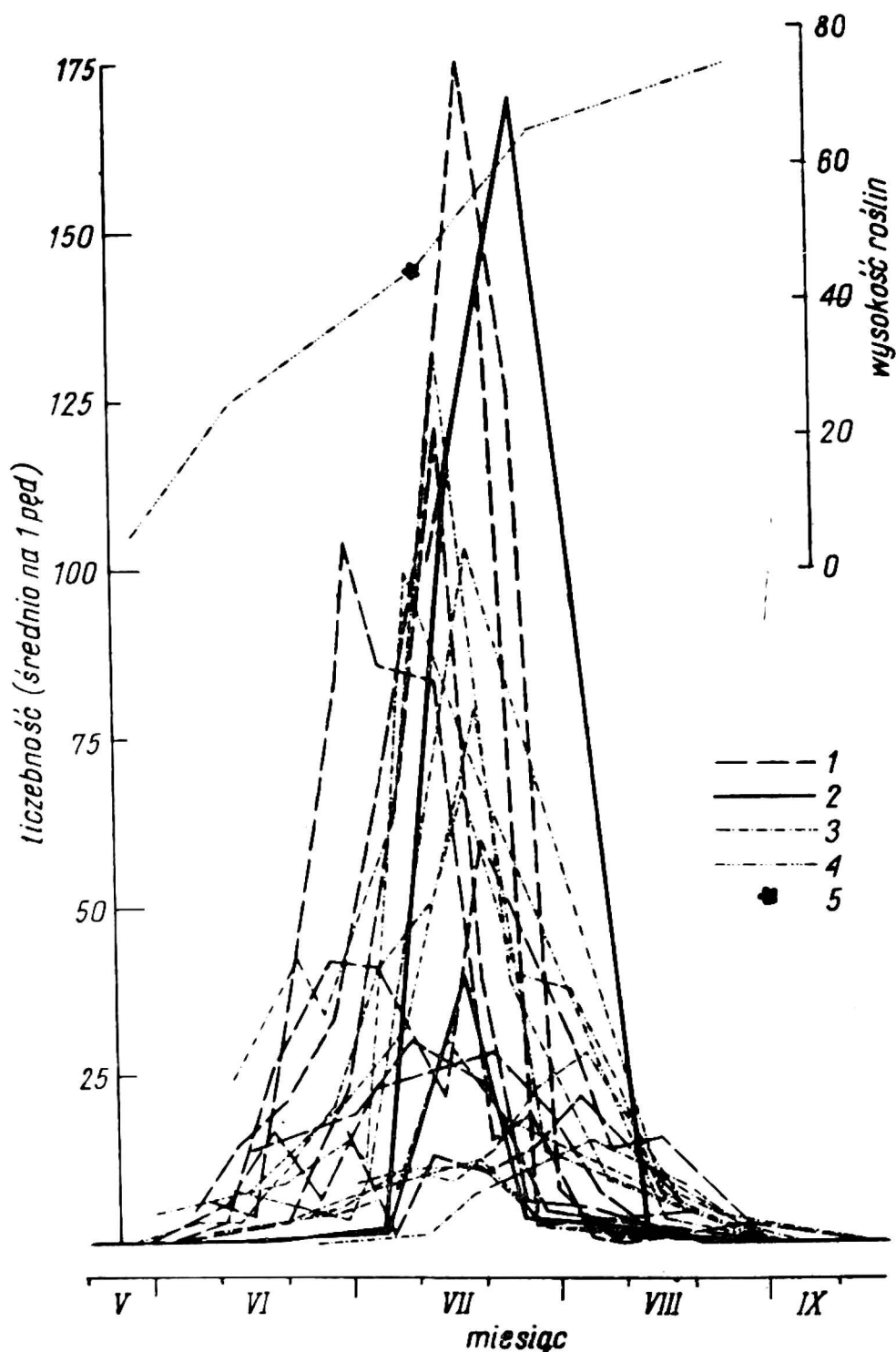
Rok	<i>Aphis nasturtii</i>	<i>Aphis frangulae</i>	<i>Myzus persicae</i>	<i>Aulacorthum solani</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Aphis fabae</i>
1972	79,9 (łącznie)		17,8	0,32 (łącznie)		2,0
1974	30,5	24,2	44,3	1,0	0,0	0,0

Bardzo zbliżone rezultaty uzyskała również Wisłocka (informacja ustna). Materiały zebrane przez nią w Jadwisinie koło Warszawy i Wielichowie koło Poznania wykazują analogiczne prawidłowości. W Jadwisinie udział *M. persicae* wynosił 3,2% w 1972 r. i 5,65% w 1974, w Wielichowie natomiast — 21,65% w 1972 r. i 43,99% w 1974. Przytoczone dane wykazują, że w składzie gatunkowym afidofauny ziemniaka następują zmiany dotyczące głównie gatunku *M. persicae*.

DYNAMIKA LICZEBNOŚCI NA ZIEMNIAKACH

Dynamikę liczebności afidofauny ziemniaka w różnych miejscowościach Polski centralnej na przestrzeni kilkunastu lat cechuje krzywa jednowierzchołkowa wykazująca szybki wzrost w pierwszej połowie lipca i opadająca gwałtownie w końcu lipca lub rzadziej na przełomie lipca i sierpnia (ryc. 1). Cechą charakterystyczną wszystkich otrzymanych krzywych jest bardzo duża zgodność ich przebiegu w okresie wegetacyjnym przy bardzo dużej zmienności poziomu występowania ilościowego. Cały okres zasiedlania ziemniaków trwa, praktycznie biorąc, trzy miesiące i pokrywa się dokładnie z rozwojem fenologicznym ziemniaka.

Zasiedlenie tej uprawy rozpoczyna się już z chwilą ukazania się nad glebą około 50% roślin i to niezależnie od konkretnego terminu wschodów danej uprawy. Termin wschodów ziemniaków zależy od terminu sadzenia, odmiany i pogody, ale uprawy są zasiedlone przez mszyce od początku swego istnienia. Najszybszy wzrost liczebności — wzrost wykład-



Ryc. 1. Dynamika liczebności mszyc w uprawach ziemniaka;

1 — Dziekanów Leśny koło Warszawy, 2 — Choryń koło Poznania, 3 — inne miejscowości, 4 — wysokość roślin ziemniaka, 5 — okres kwitnienia roślin.

niczy — przypada na okres szybkiego przyrastania masy nadziemnych części roślin, na których właśnie żerują mszyce, a gwałtowny spadek przypada w niedługim okresie po kwitnieniu, po którym przydatność pokarmowa roślin dla mszyc zmniejsza się (ryc. 1). Od drugiej dekady sierpnia populacje utrzymują się już tylko na bardzo niskim poziomie ilościowym.

Odchylenia od takiego przebiegu porażenia nie są częste i zdarzają się wtedy, gdy warunki meteorologiczne w ciągu roku odbiegają od przeciętnych tak, że rozwój fenologiczny jest przesunięty w czasie (przyspieszony lub opóźniony). W takim przypadku przesuwają się nieco i szczyt liczebności. Miało to miejsce w roku 1961, kiedy w lipcu występowały bardzo niskie temperatury i duże opady [5] — szczyt liczebności był opóźniony oraz w roku 1971 o bardzo ciepłej sprzyjającej rozwojowi wiosnie, po której nastąpiła rzadko notowana, klęskowa susza w lipcu, wywołująca wędnięcie roślin. Wpłynęło to na to, że maksimum liczebności wypadło wcześniej. Podobne wyniki dotyczące zmian liczebności mszyc na ziemniakach w Polsce otrzymali inni badacze [3, 10, 11]. W cieplejszej Słowacji dynamika liczebności mszyc jest już nieco inna i wykazuje jeszcze niewielkie, drugie maksimum w końcu sierpnia [9].

Wyróżnienia charakterystycznych okresów w dynamice liczebności dokonano już wcześniej [5] dzieląc ją na okresy: porażenia pierwotnego (migracja), wykładniczego wzrostu, maksimum, spadku liczebności i niskiej liczebności. Podział ten był przydatny do analizy działania czynników redukujących, gdyż jak się okazało w każdym z tych okresów inne czynniki decydują o poziomie liczebności, a ogólny poziom porażenia jest wypadkową nakładania się tych działań. W wyniku tego jest on z roku na rok i od uprawy do uprawy tak bardzo zmienny.

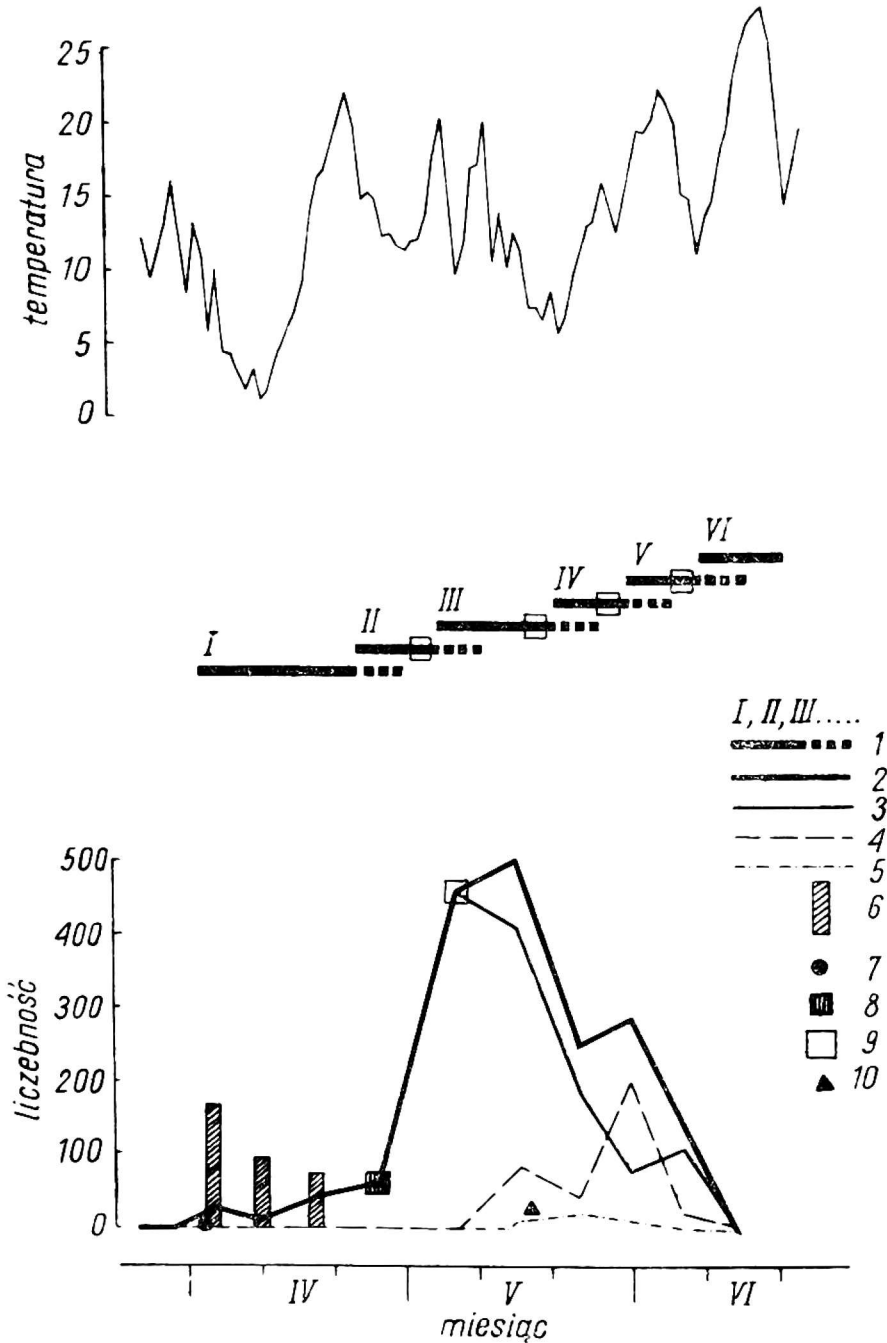
W omawianej pracy postawiono sobie za cel przeanalizowanie jak populacje mszyc realizują swoje biologiczne właściwości w układzie środowisk polnych, z ich omówioną wyżej specyficzną zmiennością, charakterystyczną dla obszarów zagospodarowanych rolniczo. Chodzi tu zatem przede wszystkim o zmienność parametrów populacyjnych i ich rolę w przebiegu zmian liczebności.

Fakt dużej zgodności dynamiki liczebności z rozwojem fenologicznym uprawy nasuwa przypuszczenie, że charakter tego zjawiska jest uzależniony od wzajemnego ekologicznego stosunku roślina — fitofag i dlatego dalsze badania ustawiono w ten sposób, aby zachowana została taka zmienność kompleksu warunków jaka występuje w sezonie w środowiskach naturalnych, a szczególnie zmienność związana z rozwojem fenologicznym roślin.

DYNAMIKA LICZEBNOŚCI I ZMIENNOŚCI PARAMETRÓW POPULACYJNYCH NA PIERWOTNEJ ROŚLINIE ŻYWICIELSKIEJ

Jedną z podstawowych właściwości mszyc, która pozwala na dobre przystosowanie się do charakteru środowisk polnych, ich szybkiej i dużej zmienności, jest polimorfizm, a konkretnie, możliwość wytwarzania morf uskrzydłych, dzięki czemu gatunki mogą zasiedlać inne odległe tereny.

Fakt, że na uprawach ziemniaków już w chwili wschodów roślin znajdowane są imigranty mszyc i co za tym idzie, że populacje mszyc dysponują morfami uskrzydłonymi w dość długim okresie skłonił mnie do przeprowadzenia badań na ich pierwotnych roślinach żywicielskich w okresie poprzedzającym migrację. Dotyczyły one konkretnie gatunku *Aphis frangulae* Kalt. zimującego w postaci jaj na kruszynie. Niemniej jednak, wiele znalezionych prawidłowości odnieść można także do dru-



Ryc. 2. Rozwój populacji *Aphis frangulae* na kruszynie;

1 — kolejne pokolenia, 2 — całkowita liczebność mszyc, 3 — bezskrzydłe, 4 — nimfy, 5 — uskrzydłone, 6 — jaja, 7 — początek wylęgania z jaj, 8 — termin pojawu pokolenia pierwotnego (fundatrigeniae), 9 — termin pojawu uskrzydłonych, 10 — termin pojawu migrantek na ziemniakach

giego, bliskiego biologicznie gatunku *A. nasturtii*, z którym badany gatunek tworzy na ziemniakach wspólne kolonie. W sensie ogólniejszym poznane procesy dotyczą też innych dwudomnych mszyc migrujących z krzewów na rośliny uprawne.

W badaniach uwzględniono przede wszystkim te elementy biologii i ekologii, które warunkują termin migracji i jej nasilenie. Prowadzono je trzy lata wiosną, od wylęgu jaj do całkowitego zaniku kolonii na kruszynie. Zmiany liczebności w terenie oceniano przeliczając mszyce na stu górnych częściach pędów kruszyny (dł. 30 cm) wyróżniając morfy bezskrzydłe i uskrzydłone. Terenem badań była Puszcza Kampinoska koło Warszawy. Poza tym prowadzono równocześnie hodowle kolejnych pokoleń na izolowanych krzewach kruszyny.

Badano zatem termin wylęgu z jaj, przebieg zmian liczebności w środowisku naturalnym, liczbę i czas rozwoju kolejnych pokoleń oraz zróżnicowanie w nich na morfy bezskrzydłe i uskrzydłone i wreszcie skład wiekowo-morficzny kolonii naturalnych ze szczególnym uwzględnieniem zmian ilościowych między morfami bezskrzydłymi a uskrzydłonymi. Kompleksowo zebrane wyniki, przykładowo dla roku 1968, przedstawia rycina 2. Obserwacje kolonii naturalnych i hodowlanych dawały zgodne wyniki, jednocześnie uzupełniając się, dlatego też poszczególne zaobserwowane fakty, będą omówione łącznie.

Termin wylęgu pierwszych mszyc w trzech latach badań zawarty był między 2 a 29 kwietnia, zależnie od przebiegu pogody. Okres rozwoju larw założycielek rodu (fundatrices) i pojawienie się dalszych pokoleń pierwodomnych (fundatrigeniae) był również dość zróżnicowany i wynosił od 9 do 24 dni, przy czym im wylęg był wcześniejszy, tym dłużej trwał rozwój, co było oczywiście związane z temperaturą. Wszystkie założycielki były zawsze bezskrzydłe. Pojaw drugiego pokolenia (pierwodomnego) wiązało się zawsze z gwałtownym wzrostem liczebności populacji, a dojście do dojrzałości tego pokolenia, z pojawieniem się w koloniach morf uskrzydłonych. W okresie poprzedzającym pojaw morf uskrzydłonych w koloniach zarówno w hodowlach, jak i w terenie obserwowano obecność nimf (larwy morf uskrzydłonych). Od tego momentu wszystkie populacje są już zróżnicowane na uskrzydłone i bezskrzydłe i taki stan trwa aż do zupełnego zaniku mszyc na kruszynie i, co jest interesujące, w końcowym okresie obserwuje się obok uskrzydłonych także bezskrzydłe. Ilościowy stosunek między morfami uskrzydłonymi i bezskrzydłymi jest jednak inny w różnych okresach. W pierwszych pokoleniach pierwodomnych (fundatrigeniae) jest mniej uskrzydłonych niż w następnych. Maksymalna liczba występowania migrantek, a zatem i największe nasilenie migracji, przypada na koniec maja, co zbiega się z największym nasileniem wschodów ziemniaka. Wkrótce po pojawieniu

się migrantek, na kruszynie następuje spadek liczebności mszyc. Jednocześnie przegląd wczesnych upraw ziemniaków wykazuje już ich obecność na polach.

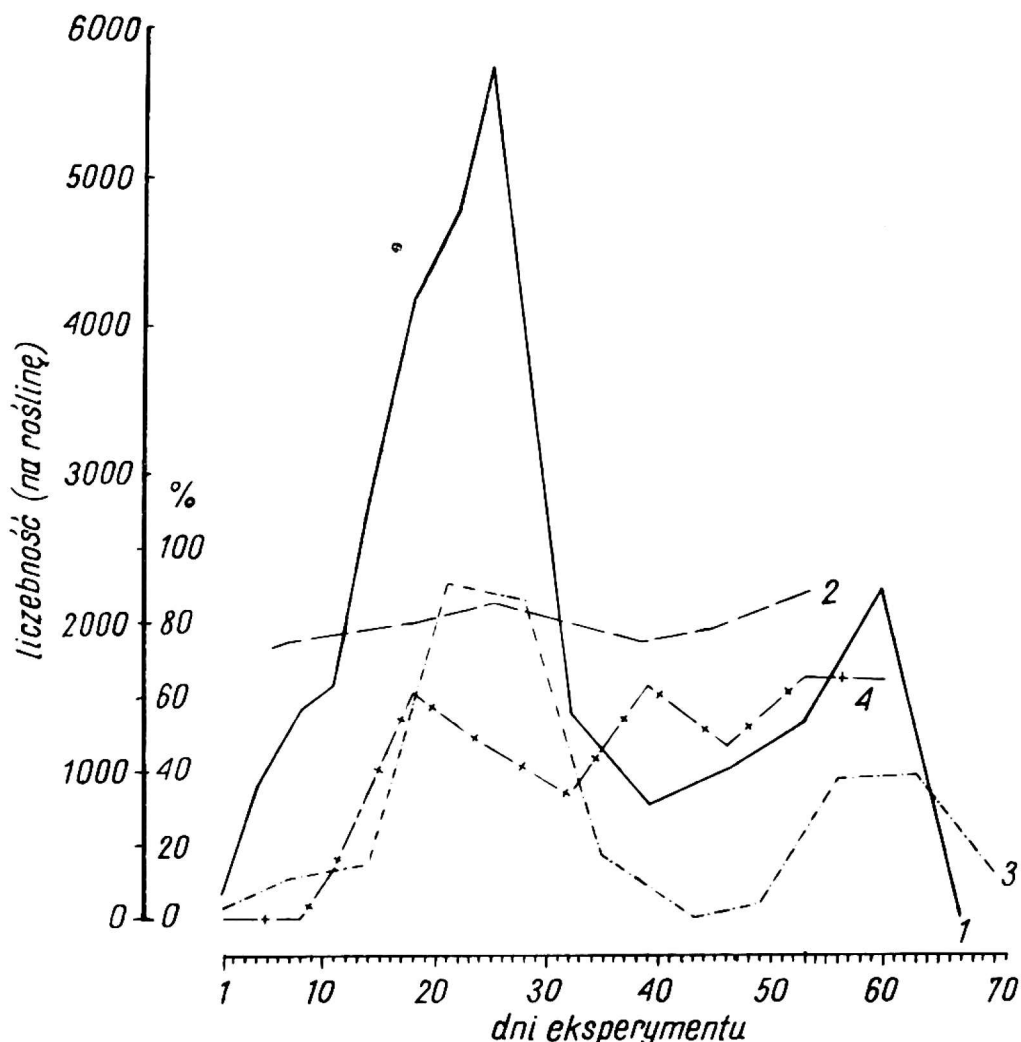
Sumując można stwierdzić, że w rozwoju populacji mszyc na pierwotnej roślinie żywicielskiej istnieje długi okres, w którym populacja jest zróżnicowana na morfy bezskrzydłe i uskrzydłone, a zatem w ciągu długiego okresu istnieje potencjalna możliwość emigracji na pola, co można by nazwać adaptacją ekologiczną do zmienności warunków środowiska.

ZMIENNOŚĆ PARAMETRÓW POPULACYJNYCH W PROCESIE ROZWOJU POPULACJI MSZYC NA ZIEMNIAKACH

Zaobserwowana w terenie zgodność dynamiki liczebności mszyc z fenologią uprawy sugeruje istnienie zależności między mechanizmami wewnątrzpopulacyjnymi regulującymi liczebność a zmianami w przydatności rośliny dla mszyc, zachodzącymi wraz z jej wzrostem i rozwojem oraz jednoczesnym wzrostem zagęszczenia mszyc. Zależność sprawdzano eksperymentalnie „izolując” w warunkach szklarniowych sam proces opanowywania rośliny przez rozwijającą się na nich populację mszyc. Praktycznie dokonano tego wprowadzając małą liczbę mszyc *Myzus persicae* (Sulz.) na serię roślin pod izolatorami wkrótce po ich wykiełkowaniu. Rozmnażające się tam swobodnie mszyce wraz ze wzrostem rośliny opanowywały ją stopniowo. Po kilku tygodniach liczebność mszyc dochodziła do kilku tysięcy, co powodowało znaczne osłabienie i więdnienie rośliny. Powodowało to gwałtowne obniżenie liczebności mszyc. Po pewnym czasie rośliny regenerowały, a liczebność mszyc ponownie wzrastała, ale już do znacznie niższego poziomu. Ponowny wzrost liczebności prowadził już z reguły do całkowitego zniszczenia rośliny (ryc. 3). Uzyskany obraz dynamiki liczebności w tych eksperymentach był podobny do otrzymanych krzywych z terenu. W naszych warunkach klimatycznych nie notowany był zwykle ponowny wzrost liczebności, ale występował on w badaniach Weismanna [9] w cieplejszej Słowacji. Eksperymenty te zatem dobrze oddawały przebieg naturalnego porażenia upraw ziemniaka.

W tak otrzymanym układzie zależności roślina-populacja mszyc obserwowano zmiany parametrów populacyjnych wpływających na liczebność, a więc śmiertelność, tendencje do emigracji pieszej z rośliny i emigrację poprzez wytwarzanie morf uskrzydłonych (ryc. 3).

Za wskaźnik śmiertelności w populacji przyjęto śmiertelność osobników młodych pierwszego i drugiego stadium larwalnego. Ustalono, że śmiertelność ogólnie jest bardzo duża i wynosi około 70 do prawie 90%.



Ryc. 3. Zmiany parametrów populacyjnych; (1 — dynamika liczebności mszyc, 2 — śmiertelność (%), 3 — emigracja pieszka (%), 4 — emigracja uskrzydłonych (%))

Natomiast jej zmienność można uznać, mając na względzie tak duże zmiany liczebności, za nieznaczną. Wykazuje ona małe tendencje wzrostowe wraz z wiekiem rośliny i wzrostem zagęszczenia mszyc, ale nie śmiertelność jest odpowiedzialna za gwałtowne załamanie liczebności po osiągnięciu maksimum. Spadek liczebności należy raczej przypisać wzrastającej tendencji do emigracji.

Wielkość emigracji morf bezskrzydłych oceniano w tych eksperymentach jako procent osobników które przechodziły na nieporażone rośliny, dostawiane w tym celu co tydzień w ciągu całego trwania eksperymentu. Emigracja pieszka bardzo silnie wzrastała przy wzroście zagęszczenia dochodząc do 90%. Wraz z obniżeniem liczebności maleje również tendencja mszyc do opuszczania roślin. Emigrowanie osobników bezskrzydłych wydaje się najsilniejszym czynnikiem likwidowania miejscowych zagęszczeń.

Badano również proces powstawania morf uskrzydłonych. Może on być stymulowany, jak powszechnie wiadomo, różnymi czynnikami, a między innymi zagęszczeniem i przydatnością pokarmową roślin [1].

Ponieważ najdokładniejszą miarą tego procesu w badaniach populacyjnych była liczba pojawiających się nimf w trzecim i czwartym stadium rozwojowym, za wskaźnik ilościowy uznano procent jaki stanowią obecne nimfy w wymienionej klasie wiekowej.

W początkowym okresie wzrostu liczebności, kiedy rośliny są jeszcze młode a zagęszczenie małe, obserwuje się zupełny brak nimf. Następnie występuje dość gwałtowny wzrost ich udziału dochodzący do około 60%. Obecność nimf i co za tym idzie pojawianie się migrantek, utrzymuje się z nieznacznymi wahaniami na wysokim poziomie przez długi okres.

W odróżnieniu od emigracji morf bezskrzydłych proces powstawania uskrzydłych w tym układzie nie zmniejsza się wyraźnie w okresie spadku liczebności. W obu typach emigracji występuje interesująca prawidłowość polegająca na tym, że mechanizmy obniżające liczebność zaczynają działać znacznie wcześniej niż dochodzi do szczytowego zagęszczenia.

Sumując wyniki przeprowadzonych eksperymentów można stwierdzić, że w przebiegu procesu porażenia roślin, z wiekiem rośliny i przy wzrastającym zagęszczeniu, emigracja jest bardziej zmiennym zjawiskiem niż śmiertelność. Jest ona zatem lepszym regulatorem zagęszczenia. Trzeba jednocześnie podkreślić, że dla gatunku, w przeciwieństwie do śmiertelności, emigracja jest zjawiskiem korzystnym, ponieważ jest mechanizmem zasiedlania nowych środowisk. Emigracja morf bezskrzydłych jest dyspersją w obrębie najbliższego otoczenia powodującą jego bardziej równomierne zasiedlenie, a emigracja poprzez morfy uskrzydłone daje możliwość opanowywania odległych upraw.

Z punktu widzenia zdrowotności upraw emigracja, jako wewnątrzpopulacyjny mechanizm regulujący liczebność, jest zjawiskiem bardzo niekorzystnym. Dlatego też lokalne zagęszczenia mszyc są groźne przede wszystkim jako ogniska i źródła silnego rozprzestrzeniania się tych szkodników.

PIŚMIENNICTWO

1. Bonnemaison L. 1955. Contribution á l'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les Aphidinae. *Ann. Epiphyt. C*, 2: 1-380.
2. Gabriel W. 1961. Znaczenie niektórych gatunków mszyc w rozprzestrzenianiu chorób wirusowych ziemniaka. *Rocz. Nauk Roln. A.*, 83: 464-504.
3. Gabriel W., Nuckowski S., Wisłocka M. 1965. Sept ans d'observation sur les pucérons de la pomme de terre en Pologne (1955-1961). *Parasitica*, 21: 16-32.
4. Gałęcka B. 1959. Przebieg procesu porażenia upraw ziemniaczanych przez mszycę. *Ekol. Pol. B*, 5: 244-251.

5. Gałęcka B. 1966. The role of predators in the reduction of two species of potato aphids, *Aphis nasturtii* Kalt, and *A. frangulae* Kalt. *Ekol. Pol. A*, 14: 243-274.
6. Gałęcka B., Ryszkowski L. 1975. Aphid production in potato crops. *Pol. ecol. Stud.*, 1: 139-148.
7. Siemaszko J. 1952. Badania nad mszycami ziemniaczanymi. *Rocz. Nauk Roln. A*, 64: 95-135.
8. Szelegiewicz H. 1963. W sprawie nazewnictwa mszyc stwierdzonych na ziemniakach. *Pol. Pis. ent. B*, 19-20: 79-82.
9. Weismann L. 1966. Vošky z čelade *Aphididae* zúčastňujúce sa na prenose vírusových chorôb ziemniakov na Slovensku. *Biologické Práce*, 12: 1-96.
10. Wengris J. 1959. Z badań nad dynamiką populacji mszyc na ziemniakach, ewentualnych przenosicieli wirusów na Śląsku Górnym i Cieszyńskim. *Pol. Pis. ent. B*, 15-16: 183-209.
11. Wisłocka M. 1970. Występowanie mszyc wektorów wirusów ziemniaka w Krajinie Wielkich Dolin w latach 1962-1967. *Ziemniak*, 107-122.
12. Wisłocka M. 1975. Des Auftreten von Karffelblattläusen in veschiedenen Gesundheitszonen der Kartoffel. *Ziemniak*, 119-129.

Б. Галецка

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИ ТЛЕЙ ЖИВУЩИХ НА ПОЛЯХ КАРТОФЕЛЯ

Резюме

Тли принадлежит к фитофагом очень хорошо приспособившимся к условиям полей, характерным отличем которых является специфическая изменчивость условий. На полях картофеля средней Польши доминируют два вида: *Aphis nasturtii* Kalt. и *Aphis frangulae* Kalt. Третьм видом, имеющим хозяйственное значение, является *Myzus persicae* (Sulz.). Процентное участие его отчётливо меньше в районе Варшавы чем в районе Познаня. В 1974 году зарегистрировано значительное повышение числительности этого вида. Остальные виды: *Aulacorthum solani* (Kalt.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) и *Aphis fabae* Scop. составляют незначительный процент.

Полученную в течение многолетних изучений картину динамики численности характеризуют одновершинные кривые, ход которых согласован между бобой и коррелируется с фенологией культуры при одновременной большой изменчивости достигаемого уровня. Этот факт дает возможность считать, что закономерности динамики численности являются результатом экологического взаимоотношения растение-популяция тлей и с этой точки зрения проводился анализ дальнейших результатов. При изучении биологии, динамики численности популяционных параметров тлей на первичном хозяине установлено, что период появления крылатых морф, т.е. мигранток, способных поражать картофельные поля, длится очень долго. Он начинается от второго поколения (первые фундатригения) и продолжается до полного исчезновения колонии тлей на первичном хозяине. Наиболее многочисленны мигрантки во время наибольшей интенсивности появления всходов картофеля.

В изолированном опытном путём процессе осваивания растения развивающимися на ним тлями, который является моделью соотношения растение-популяция тлей, сделан анализ внутрпопуляционных механизмов, регулирующих численность: изменения смертности и тенденции к эмиграции. Установлено, что с увеличением возраста растения и одновремен-

ным ростом плотности тлей наиболее изменчивой является величина эмиграции как крылатых так и безкрылых морф.

Смертность тлей в ходе растения популяции хотя и была высокой, однако низко коррелировалась с изменениями численности и изменчивость смертности была мала. Поэтому можно предлагать, что регуляция численности идёт в особенном путём эмиграции.

B. Gałeczka

SOME PROBLEMS OF THE ECOLOGY OF APHIDS INFESTING POTATOES

Summary

Aphids belong to phytophages which are very well adapted to crop habitats characterized by a specific variability. In the potato crops of Central Poland two species predominate: *Aphis nasturtii* Kalt. and *A. frangulae* Kalt. The third species of economic importance is *Myzus persicae* (Sulz.). Its proportion in the region of Warsaw is considerably lower than in the region of Poznań. In 1974 a considerable increase in the density of this species was recorded. The proportion of other species such as *Aulacorthum solani* (Kalt.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) and *Aphis fabae* Scop. is insignificant.

The pattern of population dynamics obtained during many-year study is characterized by one-peak curves of very similar course which is correlated with phenology of the crop but at very variable levels. This fact suggests that the regularities in population dynamics are the effect of interrelationships between host plants and aphid populations, and further results are analysed from this standpoint. The study on the biology, population dynamics and variability of population parameters on primary host shows that the period of the development of alatae morphs, i.e., migrants capable of colonization potato crops, is very prolonged. It lasts from the second generation (first generation of fundatrigeniae) till complete disappearance of the colony from primary plant hosts. Migrants are most abundant during the period of most intensive potato sprouting.

To evaluate population mechanisms controlling numbers, such as the changes in mortality or emigration rates, host plantaphid population model was experimentally studied using isolated aphid populations infesting host plants. It has been found that the changes in emigration rate with age of plants at increasing population density were the most variable processes due to both the appearance of alatae and the emigration of apterae.

The mortality rate of aphids was very high but at the same time it did not very much and was not significantly correlated with changes in density. So, it may suggested that emigration is mainly responsible for number control in this system.