

JAN BOCZEK

WPŁYW NIEKTÓRYCH CZYNNIKÓW ŚRODOWISKA NA TWORZENIE SIĘ HYPOPUSÓW *TYROGLYPHUS FARINAE* L. (ACARINA).

Doniesienie tymczasowe

Z Instytutu Ochrony Roślin

Roztocze z grupy *Tyroglyphoidea* posiadają ogromne znaczenie gospodarcze jako częste szkodniki produktów spożywczych na całym świecie. Charakteryzują się one między innymi tworzeniem osobliwej formy deutonimfy — hypopusa. Forma ta określana bywa jako stadium przetrwalnikowe i niektórzy autorzy (Schulze 1924) porównują ją do podobnych stadiów u gąbek, mszywiolów, wrotków czy cyst pierwotniaków. Niektóre gatunki roztoczy mają nawet dwie różne formy hypopusa (np. niektóre z rodzaju *Trichotarsus Chaetodactylus*). Wtedy jedna (ruchoma) przystosowana jest raczej do rozprzestrzeniania, a druga (nieruchoma), odporna na niekorzystne warunki środowiska — do zachowania gatunku.

Dla rozkruszka mącznego (*Tyroglyphus farinae* L.) znano początkowo tylko jedną formę — ruchomą. Schulze (1924) opisuje formę drugą, incystowaną, która ma według niej w głównej mierze przyczyniać się do zachowania tego pospolitego na całym świecie gatunku. Autorka dziwi się, że inni badacze nie opisali tej formy. Podaje ona, że znajdowała hypopusy nieruchome we wszystkich swoich hodowlach i to w znacznie większych ilościach od hypopusa ruchomego. Podobnie formę tę spotykali później Zachwatkin (1936) i Sorokin (1951a, 1951b) w ziarnie w Związku Radzieckim i to w różnych rejonach — oprócz Syberii. Na wyspach koło Australii Hughes (1925) znajdował go w pszenicy i na serze.

Prowadząc w Puławach badania nad biologią i ekologią rozkruszonka mącznego jako najgroźniejszego szkodnika mąki, ziarna i innych produktów w Polsce, poświęcono zagadnieniu hypopusów sporo uwagi. Wynikło to z konieczności zbadania rozwoju tego gatunku w warunkach magazynów w kraju, a następnie ustalenia przyczyn tak dużej częstości jego występowania. Czteroletnie badania prowadzone w laboratorium, jak i obserwacje w terenie pozwoliły ustalić, że w naszych warunkach rozkruszek mączny rozwija się najczęściej bez wytwarzania jakiegokolwiek formy hypopusa. W kontrolowanych warunkach temperatury i wilgotności prowadzono w laboratorium ciągle hodowle, przy czym przez cały okres badań nie uzyskano nigdy ani jednego hypopusa. Ponieważ cały rozwój zachodzi u tego gatunku w ciągu 10—60 dni, obserwowano więc niejednokrotnie kilkanaście — do 30 kolejnych pokoleń. W rozwoju po stadium sześciocionowej larwy powtarzały się tylko 2 stadia nimfy — proto i tritonimfy (=teleonimfy) różniące się wielkością ciała i wyglądem tworzącego się otworu genitalnego. Schulze (1924) w swoich badaniach opisuje 2 morfologicznie różne formy protonimfy predestynujące z góry tworzenie się różnych form hypopusa. W naszych badaniach nie udało się nam otrzymać hypopusa, mimo że stwierdzano w hodowlach protonimfy o budowie podobnej do opisanych przez Schulze.

Stwierdzono, że rozwój rozkruszonka mącznego zachodzi tylko w warunkach temperatury powyżej 3 i poniżej 30°C oraz wilgotności względnej powietrza powyżej 70%. Rozwój roztoczy w różnych kombinacjach temperatury i wilgotności w powyższym zakresie trwał krócej lub dłużej. W miarę odsuwania się od optimum temperatury (24,5°C), czy w miarę obniżki wilgotności przedłużał się czas rozwoju i zwiększała się śmiertelność, nigdy jednak zwierzęta nie reagowały na pogarszające się warunki wytwarzaniem dodatkowych stadiów. Nagłe zmiany tych warunków w wymienionych zakresach także nie pobudzały do tworzenia się hypopusów. Larwy lub protonimfy przenoszone do warunków wilgotności poniżej 70%, lub temperatury powyżej 30°C zawsze ginęły, przenoszone do temperatury poniżej 3°C zatrzymywały się w rozwoju i z czasem także ginęły. Podobnie brak pokarmu powodował ginięcie tych stadiów. W warunkach wilgotności ponad 85% następowało pleśnienie pokarmu, co jednak w żadnym stopniu nie zmieniało rozwoju. W warunkach psucia się pokarmu przy słabym dostępie powietrza wydzielający się dwutlenek węgla działał także na te stadia zabójczo.

W miarę zbliżania się ku okresowi znieruchomienia tak larwy jak i protonimfy stają się odporniejsze na trucizny gazowe jak i na niską wilgotność. Młode, świeżo wylęte larwy czy protonimfy są specjalnie wrażliwe. Próbowano także umieszczać te 2 stadia poprzedzające w rozwoju stadium hypopusa — w środowisku trucizn gazowych: dwuchloroetanu lub fosforowodoru a także w pokarmie opylonym preparatami DDT, HCH albo też mieszkankami obu. Stadia te wcześniej czy później ginęły przy dawkach letalnych, przy dawkach niższych pozostałe przy życiu osobniki przechodziły dalszy rozwój bez oczekiwanego stadium hypopusa.

Dla ustalenia zasięgu tego, jak i innych gatunków roztoczy — badano równocześnie próby produktów pochodzących z terenu całego kraju. Próby były nadsyłane przez różne instytucje, jak: Polskie Zakłady Zbożowe, Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne, Centralny Zarząd Przemysłu Młynarskiego, Centralny Zarząd Skupu Surowców Włókienniczych i Skórzanych itd. Analizowano 0,5—1 kg próby następujących produktów: ziarno zbóż, mąki, kasze, pieczywo, nasiona traw, roślin oleistych, włóknistych, zioła, pożywki i lekarstwa podejrzone o porażenie roztoczami. Przebadano ogółem 844 próby różnych produktów. Pochodziły one z magazynów różnych typów z całej Polski. Warunki przechowywania były rozmaite. W 391 wypadkach (46,3%) stwierdzono rozkruszkę mącznego. Występował on w próbach we wszystkich stadiach rozwoju o różnym zagęszczeniu populacji. Z 391 prób porażonych rozkruszką tylko w 12 wypadkach (2,1%) stwierdzono hypopusy ruchome tego gatunku. Zawsze występowały one w małych ilościach — od pojedynczych osobników do 40 sztuk na 1 kg próby. W sumie zebrano 282 osobniki.

Ponieważ rozkruszek mączny występuje nie tylko w magazynach, ale również w polu, w stertach zbóż, słomy, siana, w glebie lub w resztkach roślinnych, stąd i te środowiska były obiektem naszych wstępnych badań. Analizując wiosną kilkadziesiąt próbek słomy, siana, plew itp. w 4 wypadkach znaleziono pojedyncze osobniki hypopusa — także ruchomego, a mianowicie: w stercie owsianej słomy na polu, w słomie z kopców ziemniaczanych, w sianie, w stercie i plewach przy stodole. Wszystkie próbki pochodziły z okolic Puław.

Z 16 wypadków znalezienia hypopusa — 9 próbek było pobranych wiosną (marzec—maj), 2 — w lipcu, 1 — w sierpniu, 2 — w listopadzie i 2 w grudniu. Uzyskane hypopusy ruchome umiesz-

czano w różnych warunkach temperatury, wilgotności i pokarmu. Badania te były prowadzone nad 10 osobnikami dla każdej kombinacji, a wyniki były porównywane przez utrzymywanie w tych samych warunkach jaj i dojrzałych roztoczy rozkruszka mącznego. Hypopusy okazały się odporniejsze od roztoczy dorosłych, zaś równe odpornością na niskie temperatury — jajom tego gatunku. Utrzymywane w niskich wilgotnościach okazały się odporniejsze — przeżywały w tych warunkach o 2 dni dłużej od innych stadiów. Stadium to nie przyjmuje pokarmu, więc zachowywały się podobnie w naczynkach pustych jak i z pokarmem. Hypopusy umieszczane w sprzyjających dla rozwoju rozkruszka warunkach także zawsze wcześniej czy później ginęły; nigdy nie udało się nam uzyskać nawet stadium tritonimfy pochodzącej z przekształcenia hypopusa.

Hypopusa nieruchomego nie udało się nam otrzymać ani w kontrolowanych warunkach w laboratorium, ani nie uzyskano go w żadnej z prób z terenu.

W dostępnej mi literaturze także brak wyczerpujących danych na temat przyczyn tworzenia się hypopusów, mimo że badano wpływ temperatury (Poleżajew 1940), wilgotności (Jary 1936, Schulze 1924), pokarmu (Zachwatkin 1936) itp. Najbardziej prawdopodobny wydaje się pogląd Sorokina (1951 b), że nie jeden a szereg niesprzyjających czynników dla danego gatunku powoduje tworzenie się hypopusów. Nie brak także przypuszczeń (Michael i Hora — wg Poleżajewa 1940), że hypopusy u roztoczy pojawiają się okresowo, niezależnie od warunków środowiska.

Na podstawie badań można wysunąć następujące wnioski:

1. rozwój rozkruszka mącznego (*Tyroglyphus farinae* L.) może zachodzić przez szereg kolejnych pokoleń bez wytwarzania stadium deutonimfy; nie jest to więc stadium konieczne w ontogenezie tego gatunku,

2. stosunkowo rzadkie występowanie hypopusów ruchomych nie może być decydującą przyczyną tak szerokiego rozprzestrzenienia tego gatunku,

3. hypopus nieruchomy — jeśli w ogóle w naszych warunkach występuje — to bardzo rzadko i nie może być prawie zupełnie brany pod uwagę przy ocenie przyczyn tak masowego występowania szkodnika w różnych warunkach w Polsce,

4. tworzenie się hypopusów nie jest uwarunkowane określonym układem warunków temperatury i wilgotności. Na temat przyczyn tworzenia się tego stadium konieczne są dalsze badania.

LITERATURA

1. Hughes, A. M. 1925 — On the inert hypopial form or *Acarus siro* L. (*Tyroglyphus farinae* L., *Acarina*). Entom. monthly mag. 91.
2. Jary, S. G. 1936 — The hypopial stage of *Aleurobius farinae* Koch. (*Tyroglyphidae*). Ann. mag. nat. hist. 10.
3. Poleżajew, W. G. 1940 — Wlianie wlaźności woźducha i temperatury na obrazowanie gipopusa u *Glycyphagus destructor* Schr. i *Tyroglyphus farinae* L., Ucen. zap. mosk. gosud. uniw. 42.
4. Schulze, H. 1924 — Zur Kenntnis der Dauerformen (Hypopi) der Mehlmilbe — *Tyroglyphus farinae* L., Centralbl. Bakt. Parasitk. Infectk. 9.
5. Sorokin, S. W. 1951 a — Dinamika chlebných kleszczey w sienie. Zool. Ż. 30.
6. Sorokin, S. W. 1951 b — Pricziny obrazowania gipopusow chlebných kleszczey. Zool. Ż., 30.
7. Zachwatkin, A. A. 1936 — O rasprostranienii chlebných kleszczey w polewých usłowijach. Zool. Ż., 15.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ОБРАЗОВАНИЕ
ГИПОПУСА *TYROGLYPHUS FARINAE* L. (ACARINA)

Краткое сообщение

Резюме

Развитие мучного клеща — *Tyroglyphus farinae* L. в условиях Польши протекает чаще всего с выпадением стадии гипопуса. При разведении его в лабораторных условиях при регулируемой температуре и влажности эта стадия не обнаруживалась.

Анализируя 844 пробы зерна и других пищевых продуктов с территории Польши отмечено в 12 случаях присутствие подвижного гипопуса. Кроме того обнаружен он в 4 случаях при просмотре растительных остатков с полей. Температура и влажность не являются причиной образования дейтонимфы.

EINFLUSS MANCHER FAKTOREN DER UMWELT AUF DIE BILDUNG
DER HYPOPEN BEI *TYROGLYPHUS FARINAE* L. (ACARINA).

Vorläufige Mitteilung

Zusammenfassung

Die Entwicklung der Mehlmilbe (*Tyroglyphus farinae* L.) verläuft unter den Bedingungen in Polen am öftesten ohne das Hypopusstadium. In den im Laboratorium in kontrollierten Temperatur-

und Luftfeuchtigkeitsbedingungen durchgeführten Züchtungen wurde diese Entwicklungsstufe nie beobachtet. Bei der Analyse von 844 Proben von Korn und anderen Landesnahrungsmitteln wurde in 12 Fällen das bewegliche Hypopus festgestellt. In 4 Fällen wurde es in Pflanzenresten auf dem Felde gefunden. Das unbewegliche Hypopus ist nie vorgekommen. Die Temperatur und Feuchtigkeit sind keine Ursachen der Bildung der Deutonympha.