

JAN KOT

Pracownia Entomologii Stosowanej
Zakładu Ekologii PAN

Możliwości adaptacji gąsienic owocówki jabłkówki (*Carpocapsa pomonella* L.) do północnych warunków zimowania

Pierwotny zasięg owocówki jabłkówki obejmuje Małą i Środkową Azję, północny Iran, południowy Kaukaz, i południową część Europy. Dzięki jednak handlowi owocami i rozwojowi sadownictwa we wszystkich częściach świata owocówka jabłkówka opanowała w nowszych czasach rozległe obszary strefy umiarkowanej na całym świecie.

Celem przeprowadzonych badań było poznanie możliwości adaptacji gąsienic owocówki jabłkówki do zimowania w warunkach chłodniejszego klimatu. Nie spotkałem prac specjalnie poświęconych problemowi przystosowania się owocówki jabłkówki do surowych warunków klimatycznych.

Wychodząc z założeń teoretycznych można przewidzieć, że adaptacja gąsienic owocówki jabłkówki do północnych warunków zimowania będzie się dokonywała poprzez fizjologiczną przebudowę organizmu, w danym wypadku zwiększenie odporności na mróz i poprzez zmianę bihewioru, a ściślej — zmianę miejsca zimowania.

W celu porównania odporności na mróz gąsienic owocówki jabłkówki pochodzących z różnych terenów (Lubelskie, Leningrad, Gorkij) przeprowadziłem w laboratorium entomologicznym Uniwersytetu Leningradzkiego następujące doświadczenia. Do momentu rozpoczęcia doświadczeń gąsienice znajdowały się poza pomieszczeniami. W chwili kiedy temperatura obniżyła się tam do -20°C , przystąpiłem do określenia odporności gąsienic na niskie temperatury metodą termoelektryczną. Potrzebne temperatury otrzymywałem przy pomocy dwutlenku węgla (sztuczny lód).

Końcówkę termopary (miedź — konstantan) przykładalem do ciała gąsienic w ten sposób, że pod ciśnieniem tępej termoigły tylna część ciała ulegała wpukleniu. Następnie cienką nitką umocowywałem gąsienicę w tej pozycji i poddawałem stopniowemu ochładzaniu w systemie próbek. Przy zastosowaniu tej metody unika się jakiegokolwiek uszkodzenia tkanek. Czas ochładzania, licząc od 0°C , wynosił 5—10 min. Obliczenia prowadziłem bez przerwy przy pomocy galwanometru lusterkowego. Wyniki otrzymanych doświadczeń przedstawiono w tabeli. Podane w niej temperatury wskazują punkt krytyczny przechłodzenia poszczególnych okazów.

Temperatura punktu krytycznego przechłodzenia dla gąsienic pochodzących z różnych miejscowości
 Temperature of the critical chilling point for caterpillars from different places

Gorkij (ZSRR)	Leningrad (ZSSR)	Lublin
— 28,1°C	— 28,8°C	— 28,4°C
— 21,0	— 18,2	— 18,3
— 20,0	— 21,4	— 24,2
— 26,6	— 21,0	— 27,5
— 26,4	— 16,1	— 26,9
— 25,9	— 27,6	— 25,3
— 24,1	— 24,2	— 24,8
— 25,8	— 19,0	— 16,4
— 19,9	— 23,0	— 21,2
— 21,3	— 18,8	— 18,1
— 20,1	— 19,8	— 23,4
— 24,8	— 22,5	— 27,3
— 22,5	— 22,3	— 16,8
— 22,3		— 16,5
— 21,2		— 15,4
— 23,8		
— 20,1		
— 22,8		
— 19,7		
— 21,3		
— 20,5		
— 19,0		
— 21,2		
— 19,8		
— 18,2		
— 17,0		
Średnia temp. —22,1°C Average temp.	— 21,3°C	— 22,0°C

Kilka gąsienic, które znajdowały się we wcześniejszych fazach rozwojowych niż inne, zamarzło już przy średniej temp. —15,4°C. Dla przykładu przedstawiłem na wykresie (fig. 1) dwie krzywe obrazujące zmiany temperatury ciała gąsienic przy zamrażaniu. Dane tabeli wskazują, że średnia granica odporności na niskie temperatury jest prawie jednakowa u gąsienic pochodzących z różnych miejscowości i równa się:

dla Gorkij — 22,1°C
 dla Leningradu — 21,3°C
 dla Lublina — 22,0°C

Indywidualne wahania odporności gąsienic na mróz kilkakrotnie przewyższają różnice między jej średnimi wielkościami u osobników z różnych miejscowości. Podobne dane otrzymał Siegl er (1946) w Ameryce, badając zależność temperatury krytycznej przechłodzenia i temperatury

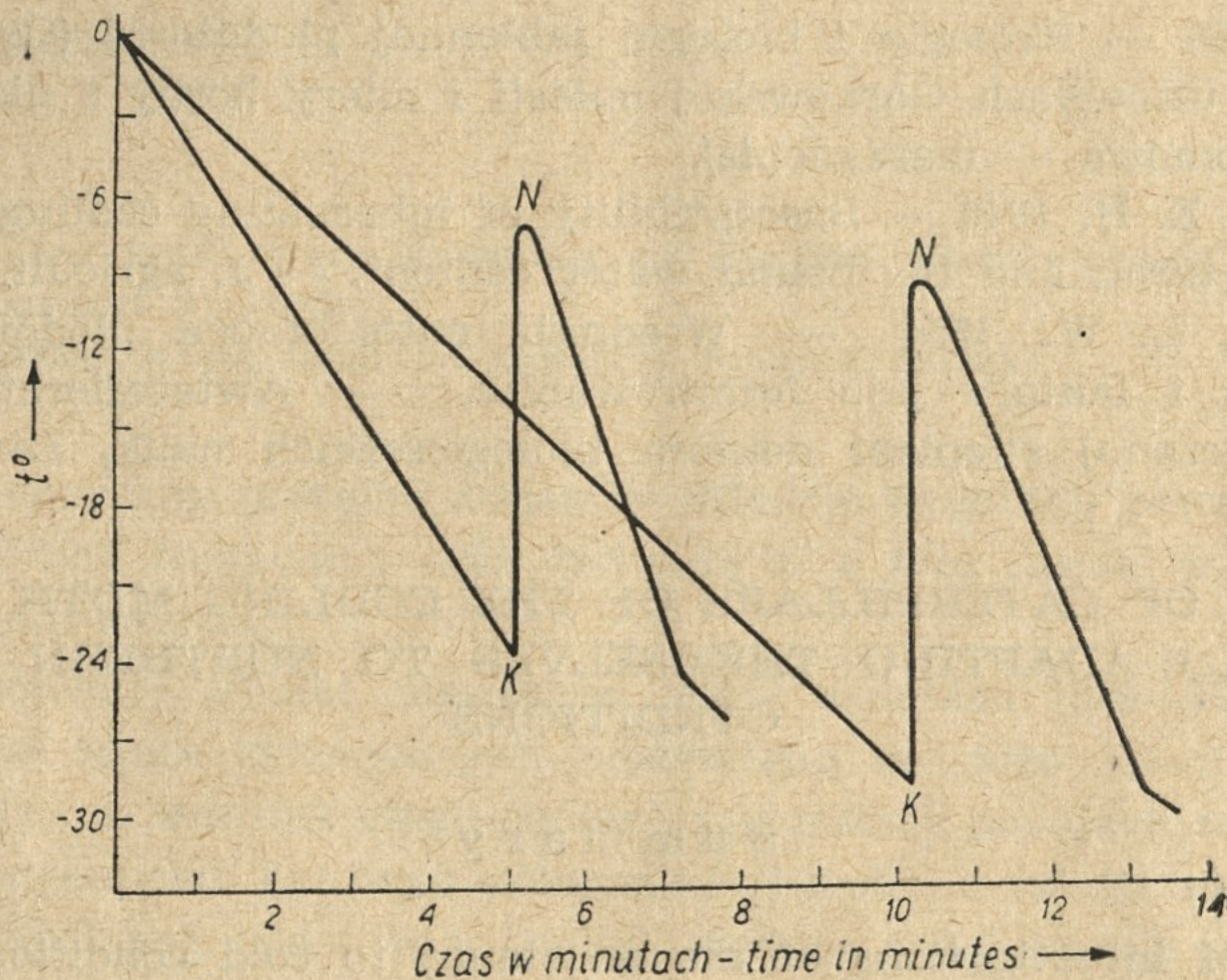


Fig. 1. Wykres temperatur ciała gąsienic owocówki przy zamrażaniu
Diagram of the temperatures of the bodies of codling moth caterpillars at freezing point.

K — punkt krytyczny przechłodzenia, critical chilling point N — punkt normalnego zamarzania płynów ciała owada, normal freezing point of fluids in insect body

zamrażania od miejscowości, z której pochodzą dane gąsienice (Maryland, Colorado, Arkansas, Georgia, Washington). We wszystkich tych miejscowościach średnia temperatura krytyczna przechłodzenia gąsienic owocówki jabłkówki równała się $-26,0$ lub $-27,0^{\circ}\text{C}$. Dane Sieglera wskazują, że temperatura punktu krytycznego przechłodzenia nie zależy od szerokości geograficznej, z której pochodzą gąsienice.

Analiza prac dotyczących warunków i miejsca zimowania owocówki jabłkówki na przestrzeni jej arealu wskazuje, że w naszych warunkach większość gąsienic owocówki zimuje pod korą drzew owocowych w połowie wysokości pnia; dalej ku północy (Gorkij, Leningrad) przeważająca ilość kokonów owocówki jabłkówki lokalizuje się w dolnej części pnia drzew owocowych, przy szyjce korzeniowej (K o t 1956). Natomiast w warunkach kontynentalnego klimatu syberyjskiego część gąsienic owocówki zimuje w glebie. We wschodniej Syberii (Irkuck) w ziemi zimuje ponad 50% gąsienic, tworząc przy tym specjalne kokony glebowe (W o r ż e w a 1954).

Na podstawie powyższych danych można przypuszczać, że przystosowanie się gąsienic owocówki jabłkówki do zimowania w surowym klimacie polega głównie na wybieraniu przez nią miejsc bardziej zabezpieczonych od mrozu, a nie na powstawaniu istotnej odporności fizjologicznej na mróz.

PIŚMIENNICTWO

1. Kot, J. 1956 — Ekologia i biologia jabłonnej płodożorki (*Carpocapsa pomonella* L.) w usłowijach Gorkowskiej obłasti i miery borby s niej. — Leningrad (Praca dyplomowa — maszynopis).
2. Siegler, E. H. 1946 — Susceptibility of hibernating codling moth larvae to low temperatures, and the bound water content. — J. agricult. res. 72 .
3. Worżewa, Ł. W. 1954 — Wrednaja entomofauna płodowych dierewjew Predbajkalia i faktory jejo formirowanija. — Awtorefierat dissociacji na soiskanije uczonoi stiepieni doktora biologiczeskich nauk, Leningrad.

POSSIBILITIES OF CATERPILLARS OF THE CODLING MOTH (*CARPOCAPSA POMONELLA* L.) ADAPTING THEMSELVES TO NORTHERN HIBERNATION CONDITIONS

Summary

On a basis of investigations of the resistance to cold conditions and place of hibernation of geographical populations of the codling moth (*Carpocapsa pomonella* L.) the author puts forward the theory that the caterpillars of this insect adapt themselves to northern conditions of hibernation not by increasing their physiological resistance to the action of low temperatures, but by changing their place of hibernation.