

# PHEROMONAL COMMUNICATION OF WILD AND LABORATORY REARED POPULATIONS OF ARGAS (*PERSICARGAS*) *PERSICUS* (OKEN)

FRANTIŠEK DUŠBÁBEK

Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences,  
České Budějovice

The aggregation of *Argas (Persicargas) persicus* (Oken) males and females induced by assembly pheromone was first observed by Leahy et al. (1973) who provided detailed characteristics of the active substance. The substance acts for short distances, is of low species specificity, soluble in water or saline and detected by ticks by palpal organ (Leahy et al. 1975, Leahy 1979). Differences in the intensity of response to pheromonal stimuli in populations of the same species from Czechoslovakia and Azerbaijan were reported by Dušbábek (1985). In this paper new data concerning pheromone communication of laboratory colonized and field-collected ticks of that species are presented.

## Material and methods

For bioassay, laboratory-reared ticks (Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, České Budějovice) collected in hen-houses at Ipelsky Sokolec, district of Levice, on July 28, 1972, and kept for 10 years, i.e. for 6 - 8 generations under constant laboratory conditions, in darkness, at 27°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) and RH 75% ( $\pm 5\%$ ) were used. The field-collected population originated from the same locality and was captured on May 4, 1982. Unmated adults moulted in a laboratory from nymphs II - IV were selected for the experiments. For bioassay, a method employing discs of filter paper divided into 8 sectors and placed in Petri dishes (15 cm dia) was applied. The experiments were conducted in darkness, at 27°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) (if not stated otherwise) and RH 75% ( $\pm 5\%$ ). Aggregation was evaluated under red light; each experiment was repeated at least two times.

## Results

The response of fed and unfed males from the laboratory and field-collected populations to assembly pheromones in different combinations is shown in Fig. 1-2. In all instances, during the first 6h of exposure, significantly ( $P \leq 0.05$ ) more ticks from the laboratory population than

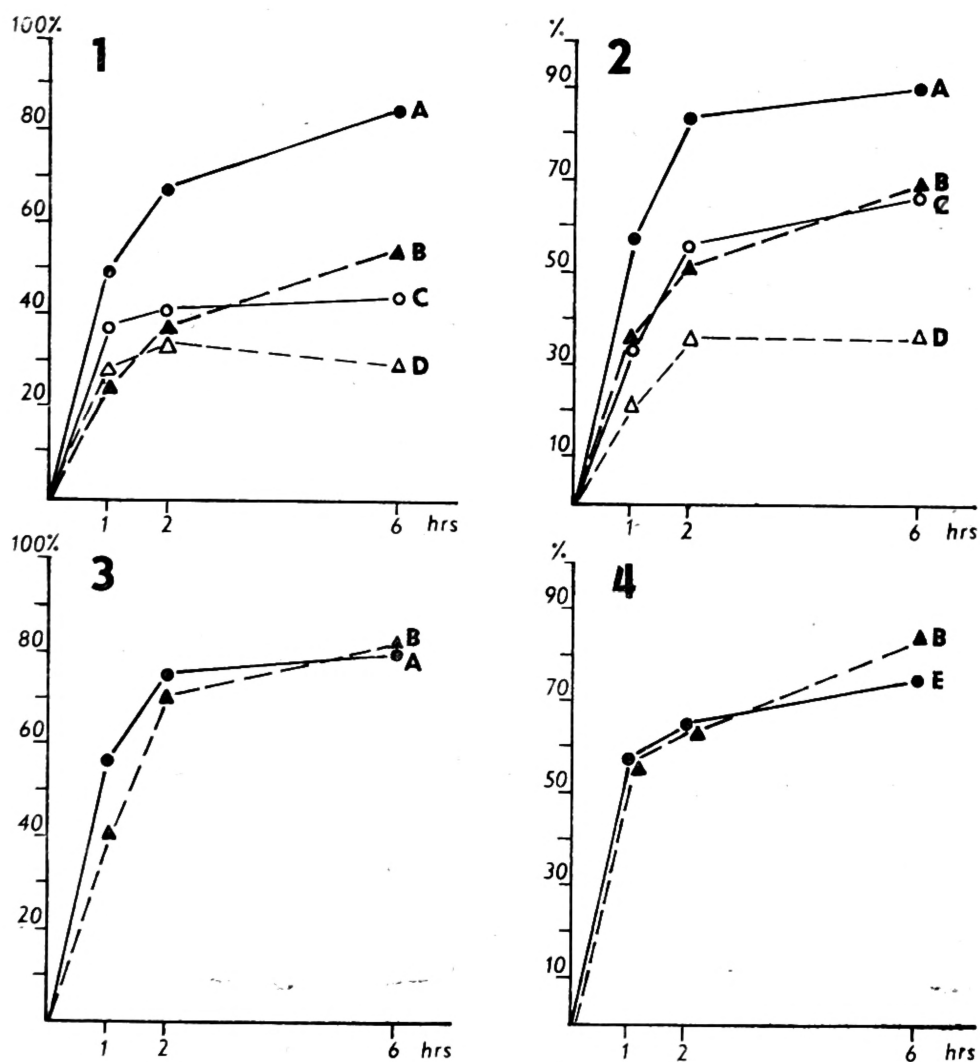


Fig. Mean response of laboratory-reared and field-collected *Argas (P.) persicus* males to assembly pheromones of both populations. 1 and 2 — response to pheromones of unfed (1) and fed (2) ticks during the first 6 month of laboratory rearing of field-collected ticks; 3 — response of the same ticks after 16 months rearing in the laboratory; 4 — response of F<sub>1</sub> 16 months after field collection of parental ticks generation males; A — response of fed laboratory males; B — response of fed field-collected males; C — response of unfed laboratory males; D — response of unfed field-collected males; E — response of fed F<sub>1</sub> laboratory generation of field-collected males

Ryc. Średnia wartość reakcji samców *Argas (P.) persicus* z populacji laboratoryjnej i naturalnej na feromony agregacyjne pochodzące od obu populacji. 1 i 2 — reakcja na feromony głodnych (1) i sytych (2) obrzeżków zebranych w terenie podczas pierwszych 6 miesięcy hodowli laboratoryjnej; 3 — reakcja tych samych obrzeżków po 16 miesiącach hodowli laboratoryjnej; 4 — reakcja samców pokolenia F<sub>1</sub> w 16 miesięcy po rozpoczęciu hodowli laboratoryjnej obrzeżków rodzicielskich; A — reakcja sytych samców pochodzących z hodowli laboratoryjnej; B — reakcja sytych samców pochodzących z populacji naturalnej, C — reakcja głodnych samców pochodzących z hodowli laboratoryjnej, D — reakcja głodnych samców pochodzących z populacji naturalnej; E — reakcja sytych samców pokolenia F<sub>1</sub> pochodzących z rodziców zebranych w terenie

from the field-collected population responded. By contrast, ticks responded to pheromones from different populations at about the same intensity as to their own pheromone (Table).

TABLE 1

Comparison of male assembly response of laboratory reared (A) and field-collected (B) populations of *Argas (P.) persicus* after 6 months (B<sub>1</sub>) and 16 months (B<sub>2</sub>) of laboratory rearing

TABELA 1

Porównanie reakcji samców na feromony agregacyjne produkowane przez laboratoryjną (A) i naturalną (B) populację *Argas (P.) persicus* po 6 (B<sub>1</sub>) i po 16 (B<sub>2</sub>) miesiącach hodowli laboratoryjnej

		% Males in test sector			
		% Samców w sektorze doświadczalnym			
		A	B <sub>1</sub>	A	B <sub>2</sub>
Donor of pheromone	A	90	68	80	84
Dawca feromonu	B	92	68	80	80
Mean — Średnio		91	68	80	82

The results of the experiment repeated with the same group of engorged males after 16 months of colonization under constant laboratory conditions are shown in Fig. 3. Figure 4 illustrates the results of the repeated experiment using engorged F<sub>1</sub> laboratory generation males from the field-collected population (at 34°C). The course of the response curves of the two populations is nearly identical and the numbers of the responding males in both populations did not differ significantly ( $P \leq 0.01$ ). Also in these experiments the tick's response to their own pheromones and those from different populations was nearly the same (Table).

### Discussion

Recently, differences in morphometric characteristics, life cycle and the intensity of response to pheromones between local *Argas (P.) persicus* populations have been demonstrated (Dušbábek 1984, 1985a, 1985b). These differences are regarded as the adaptation of local populations to environmental conditions. Hunt and Drummond (1983) recorded statistically significant differences in several productive biological parameters between the field tick population and, a 25-year-old established laboratory colony of *Amblyomma americanum* (L. 1758). Different characteristics in the reproductive biology of laboratory colony ticks were stable and inherited by progeny, and may be regarded in part as an adaptation to constant laboratory conditions during 25 years of laboratory rearing and in part as the results of inbreeding.

The differences between laboratory and field-collected *Argas (P.) persicus* populations in response to assembly pheromones during 6 h exposure recorded by us may be of a different origin. The weaker response of the field-collected population occurred only during the first phases of experiments (Figs. 1 - 2) performed during the first 6 months after field collection of ticks, whereas in the subsequent experiments (16 months after collection and later) the response of the field-collected and colony ticks was identical. Therefore, this is not a case of an increased response to pheromones in a laboratory population of ticks, but of a decreased response in field-collected ticks to assembly pheromones under the stress of changed environmental conditions affecting some life functions, daily activity rhythm, etc. However, the proper release of pheromone was probably not affected, as the efficacy of the assembly pheromone from field-collected and laboratory reared ticks was the same.

After 16 months' colonization of individuals from the field-collected population under laboratory conditions, the life functions of these specimens and their F<sub>1</sub> generation progeny had adapted to such an extent that the response to assembly pheromones in the field-collected and laboratory populations was identical.

Author's address:

370-05 České Budějovice, Branišovska 31

#### LITERATURE

1. Dušbábek, F.: *Folia parasit.*, Praha, 31, 345 - 355, 1984.
2. Dušbábek, F.: *Folia parasit.*, Praha, 32, 1985 — in press.
3. Dušbábek, F.: *Věst. čs. spol. zool.*, 49, 1985 — in press.
4. Hunt, L. M., Drummond, R. O.: *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 76, 376 - 378, 1983.
5. Leahy, M.: *Rec. Adv. Acarol.*, 2, 297 - 308, 1979.
6. Leahy, M., Vandehey, R., Galun, R.: *Nature*, 246, 5434, 515 - 517, 1973.
7. Leahy, M., Sternberg, S., Mango, C., Galun, R. J.: *Med. Ent.*, 12, 413 - 414, 1975.

#### POROZUMIEWANIE SIĘ ZA POMOCĄ FEROMONÓW W DZIKO ŻYJĄCYCH I HODOWANYCH POPULACJACH OBRZEŻKA ARGAS (*PERSICARGAS*) *PERSICUS* (OKEN)

F. DUŠBÁBEK

Badano wpływ długotrwałej hodowli laboratoryjnej *A. (P.) persicus* na zmianę odpowiedzi na feromon wywołujący gromadzenie się; porównywano obrzeżki z 10-letniej hodowli zapoczątkowanej materiałem z kurnika w Ipelskim Sokolcu, z obrzeżkami świeżo zebranymi w terenie, w tej samej miejscowości. Zastosowano

test wielokrotnego wyboru w płytkach Petriego z krążkami bibuły. Agregacje samców (nassanych, nie łączonych z samicami) wyrosłych z nimf II-IV świeżo zebranych w terenie były w okresie 6-miesięcznej obserwacji zaznaczone statystycznie istotnie słabiej niż w populacji laboratoryjnej. W doświadczeniu powtórzonym po 16 miesiącach od daty zbioru, odpowiedź ze strony tego samego pokolenia i pokolenia  $F_1$  była identyczna z odpowiedzią samców z populacji laboratoryjnej. Wyraźniejsze gromadzenie się obserwowane w populacji laboratoryjnej może wynikać nie tyle ze zwiększonej wrażliwości na feromon agregacyjny, ile z obniżonej odpowiedzi świeżo złowionych samców, poddanych stresowi zmiany warunków środowiska. Po 16 miesiącach hodowli laboratoryjnej obrzeżki przystosowały się do początkowo nowych dla nich warunków, a odpowiedź na feromon wywołujący gromadzenie się osiągnęła prawidłowy poziom. Prawdopodobnie samo wydzielanie feromonu nie uległo zmianie pod wpływem zmienionych warunków środowiska, bowiem nie zaobserwowano różnicy w skuteczności oddziaływania feromonu wydzielonego przez obrzeżki z populacji zebranej w terenie i hodowanej w laboratorium.