

Effets des ecdysones et de l'hormone juvénile  
sur la durée du cycle de mue chez l'araignée *Pisaura mirabilis* Cl.  
(Araneae, Pisauridae)

par J.C. BONARIC\*

Note préliminaire

Chez la plupart des arthropodes, la  $\beta$  ecdysone est considérée comme la forme active de l'hormone de mue; l' $\alpha$  ecdysone ainsi que les autres ecdystéroïdes impliqués dans le métabolisme de l'ecdysone ont une action discrète sur les mécanismes de la mue.

L'étude comparée de l'action de l' $\alpha$  et de la  $\beta$  ecdysone sur l'induction des phénomènes de la mue a été abordée.

D'autre part, aucun apport exogène d'hormone juvénile n'a été pratiqué expérimentalement sur les Aranéides et à notre connaissance, l'existence endogène de cette hormone n'a pas encore été signalée. A titre d'essai, il nous a paru intéressant d'étudier l'impact de l'hormone juvénile sur le cycle de mue des dernières nymphes de *Pisaura mirabilis*.

Les nymphes de l'espèce étudiée, *Pisaura mirabilis*, ont été capturées dans une station clôturée des environs de Béziers (Hérault) à la fin du mois de février et placées en élevage de laboratoire dans des conditions précédemment décrites (J.C. BONARIC, 1976). Le rang des stades nymphaux est précisé grâce à une technique basée sur l'utilisation des barèmes trichobothriotaxiques (J.C. BONARIC, 1975).

Les ecdysones sont injectées sous forme de solutions alcooliques (éthanol 10°) à raison de 50  $\mu$ g d'hormone par gramme de poids frais.

L'hormone juvénile (J.H. synthétique de Calbiochem) est en dilution dans l'huile d'arachide à raison de 5  $\mu$ g d'hormone par  $\mu$ l d'huile. La viscosité d'une telle dilution a rendu impossible toute inoculation directe sur les nymphes d'araignées, ces inoculations étant pratiquées à l'aide de microaiguilles. Par contre, avec des aiguilles normales, la dilution (J.H. + huile) a pu être aisément introduite dans l'abdomen d'un grillon qui sert de proie aux araignées. Ce mode d'ingestion pratiqué avec une solution d'ecdystérone a donné des résultats comparables à ceux qui étaient obtenus par injection directe des nymphes d'araignées. Cependant, l'existence de deux périodes de jeûne physiologique pré-ecdysial et post-ecdysial, limite l'intérêt d'une telle pratique. Dans ces conditions, la dose injectée est de l'ordre de 2  $\mu$ l par grillon, chaque grillon totalement consommé correspond à un apport pour l'araignée prédatrice d'environ 250  $\mu$ g de J.H. par gramme de poids frais, le poids moyen des nymphes d'araignée étant voisin de 50 mg.

---

\* Adresse de l'auteur: Laboratoire de Zoologie, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 34060 Montpellier cedex.

Les ingestions de J.H. ou les inoculations directes d'ecdysones sont effectuées durant une période allant du 8<sup>ème</sup> au 12<sup>ème</sup> jour du stade nymphal 8 ou 9.

### Action des Ecdysones

Le rôle stimulateur de l'ecdystérone sur les phénomènes de mue est indéniable durant le stade de l'intermue au sens strict (période C des insectes et des crustacés). Des dosages radioimmunologiques des ecdystéroïdes effectués à partir des nymphes de *Pisaure* (stade nymphal 8) ont montré que durant le stade d'intermue C, le taux des ecdystéroïdes endogènes demeure faible et constant (J.C. BONARIC & M. DE REGGI, 1977). Un apport exogène durant cette période stimule les phénomènes préparatoires à la mue et provoque un ecdysis normal mais anticipé. Le pic hormonal principal, essentiellement lié à la  $\beta$  ecdysone décelé en début de stade de prémue est alors avancé, le cycle s'en trouvant ainsi raccourci.

L'apport d' $\alpha$  ecdysone durant ce même stade d'intermue ne semble pas avoir le même effet stimulateur des phénomènes de mue. Il faut cependant préciser que l' $\alpha$  ecdysone contrairement à la  $\beta$  ecdysone n'est que partiellement soluble dans l'éthanol à 10°. La fraction soluble d' $\alpha$  ecdysone ne représente plus 50  $\mu\text{g/g}$  comme c'est le cas pour l'ecdystérone mais qu'une partie seulement de l'ordre de 10 à 20  $\mu\text{g/g}$  environ. Pour des concentrations de 10 à 20  $\mu\text{g/g}$ , l'action stimulante de l'ecdystérone sur la mue est bien plus discrète (J.C. BONARIC, 1976). Si l' $\alpha$  ecdysone a comme chez les insectes ou les autres arthropodes, une activité bien inférieure à celle de la  $\beta$  ecdysone (A. KRISHNA-KUMARAN & H.A. SCHNEIDERMAN, 1970), cette activité peut être indécélable dans nos conditions expérimentales.

### Action de l'hormone juvénile

Les essais pratiqués en intermue sur les nymphes de *Pisaure* vont dans le sens d'un retard de développement des stades postembryonnaires, par suite d'une prolongation de la durée du stade nymphal expérimenté: ces résultats rejoignent ceux que C. KLEIN-KOCH (1976) a obtenu sur l'acarier *Tetranychus urticae*. En outre, l'hormone juvénile n'a jamais provoqué de mues surnuméraires et n'a pas perturbé, lors du dernier stade nymphal, l'apparition des caractères sexuels secondaires tels que le palpe copulateur du mâle qui se forme au cours des derniers stades nymphaux et devient fonctionnel après la mue imaginale. Ce fait est en accord avec les données de C. KLEIN-KOCH (1976) qui n'observe aucun effet juvénilisant distinct après un traitement avec des substances juvéniles.

Une extrême prudence s'impose lors de la discussion de tels résultats car aucun dosage de J.H. n'a encore été pratiqué sur les arachnides et ces expériences sont trop ponctuelles pour pouvoir généraliser.

Il semblerait cependant qu'un équilibre hormonal du type "ecdysone-J.H." régit les processus physiologiques liés à la mue, comme c'est le cas chez d'autres arthropodes (en particulier pour les insectes).

Les effets hormonaux enregistrés dans notre cas, peuvent être liés soit à une action directe sur les tissus cibles tégumentaires, soit à une action indirecte par l'intermédiaire du système neuroendocrine.

Il aurait été souhaitable et peut-être plus convaincant de travailler sur des animaux privés de glandes endocrines susceptibles de sécréter les régulateurs de croissance, mais les ablations et les électrocoagulations sont à rejeter chez les araignées, la turgescence de l'animal étant à l'origine d'une hémorragie fatale dès que les téguments prosomatiques ou abdominaux sont affectés.

Références bibliographiques

- BONARIC, J.C., 1975. — Utilisation des barèmes trichobothriotaxiques comme critères d'âge chez *Pisaura mirabilis* Cl. (Araneae, Pisauridae). — *Ann. Sci. nat., Zool.*, Paris, **17**: 521-534.
- BONARIC, J.C., 1976. — Effects of ecdysterone on the molting mechanisms and duration of the intermolt period in *Pisaura mirabilis* Cl. — *Gen. comp. Endocrinol.*, **30**: 267-272.
- BONARIC, J.C. & DE REGGI, M., 1977. — Changes in ecdysone levels in the spider *Pisaura mirabilis* nymphs (Araneae, Pisauridae). — *Experientia*, **33**: 1.664-1.665.
- KLEIN-KOCH, C. von, 1976. — Die Wirkung von Juvenoiden und ähnlichen Substanzen auf Spinnmilben. — *Z. ang. Ent.*, **82**: 193-199.
- KRISHNAKUMARAN, A. & SCHNEIDERMAN, H.A., 1970. — Control of molting in mandibulate and chelicerate arthropods by ecdysones. — *Biol. Bull.*, **139**: 520-538.