

FRANCISZEK ADAMCZAK

SUR CERTAINES MODIFICATIONS PENDANT L'ONTOGENÈSE  
DES OSTRACODES DÉVONIENS

*Sommaire.* — Dans cette note est faite l'analyse du développement ontogénétique de 9 espèces d'Ostracodes du Dévonien moyen des Monts de Sainte-Croix (Góry Świętokrzyskie). L'auteur a pu constater que les caractères nouveaux font leur apparition au cours de l'ontogenèse suivant différentes modalités: tantôt par la voie de *protérogenèse* (Schindewolf), tantôt par celle de *prolongation* des stades terminaux (Franz) ou *anabolie* (Severtzoff), tantôt enfin par celle de *déviatio*n (Franz, Severtzoff).

Il est assez généralement admis que les modifications des caractères phylogénétiques se produisent pendant l'ontogenèse de l'animal. L'étude de l'ontogenèse a une importance particulière quand il s'agit d'établir les affinités des formes étudiées, ainsi que l'ordre d'apparition chez elles des caractères nouveaux.

Partant des études d'Ostracodes dévoniens, basées sur des matériaux très abondants et particulièrement bien conservés recueillis dans les Monts de Sainte-Croix (Góry Świętokrzyskie) en Pologne, je vais esquisser quelques-unes des observations relatives à l'ontogenèse de ces Crustacés.

Ces observations ont été faites sur 9 espèces appartenant à deux genres: *Kozłowskiella* (Přibyl, 1953); et *Poloniella* Gürich, 1896 (= *Dizygo-pleura* Ulrich & Bassler, 1923).

Le premier fait constaté est que les différentes modifications des caractères phylétiques se produisent aux différents stades de l'ontogenèse. On observe que, dans les limites des espèces appartenant aux deux genres mentionnés, les caractères nouveaux peuvent apparaître soit par voie de protérogenèse (Schindewolf, 1929, 1950), soit par celle de prolongement des stades terminaux (Franz, 1927, 1931) ou d'anabolie, suivant la terminologie de Severtzoff (1931), soit, enfin, par la déviation (Franz, Severtzoff).

L'évolution par le prolongement des stades terminaux peut fournir d'excellents critères quant aux caractères ancestraux, car les modifications

qui s'ajoutent graduellement (par voie de petites mutations) sont récapitulées et fournissent une base à la reconstitution du cours de la phylogénèse. Mais les caractères palingénétiques, surtout quand il s'agit de petites unités taxonomiques, sont passagers.

Dans l'établissement des voies de l'évolution, la base la plus solide est fournie par des études comparées des ontogénèses.

Le développement post-embryonnaire des Ostracodes récents, c'est-à-dire les principales phases de croissance et le stade terminal de la morphogénèse, présentent des relations assez variables. Le nombre de mues n'est pas fixe, variant entre 5 et 9. La diminution du nombre de mues ne signifie nullement qu'il y ait eu une maturité sexuelle prématurée (dans le sens de l'abréviation de Franz), mais que les premiers stades ont été en quelque sorte absorbés par le développement embryonnaire dans l'oeuf. Il en résulte que la larve sort de l'oeuf au stade de métanauplius et ne passe ensuite que par les stades plus avancés. Si, par exemple, chez une espèce *A* il y a 8 mues et chez une autre — *B* — seulement 6, c'est que la première mue de l'espèce *B* correspond à la troisième de l'espèce *A*.

Chez les Ostracodes paléozoïques le nombre de stades ontogénétiques est très variable. Souvent il dépasse 8, c'est-à-dire la norme de la plupart des espèces récentes.

Partant de mes observations je suis enclin à admettre que chez certains *Palaeocopa* fossiles la période larvaire était sensiblement plus longue que chez les formes récentes. Elle était compensée peut-être par une reproduction plus intense, comme semblent l'indiquer les différents types des poches à couvée.

Les études faites jusqu'ici sur l'ontogénèse des Ostracodes fossiles (Verworn, 1887; Kellett, 1933; Cooper, 1945; Hessland, 1949; Egorov, 1950; Sohn, 1950; Spjeldnaes, 1951; Scott, 1951; Kesling, 1952, 1953; Kesling & Soronen, 1957; Malz, 1956; Martinsson, 1956; Adamczak, 1956, 1958) ont prouvé que le nombre de stades oscille entre 6 et 11.

La plupart des travaux consacrés à l'ontogénèse ont un caractère descriptif, et peu nombreux sont les auteurs qui ont utilisé ces observations pour l'établissement de la systématique et de la phylogénèse.

Le premier essai d'appliquer les données de l'ontogénèse à la taxonomie des Ostracodes a été fait par Egorov (1950). Mais les observations faites dans ce domaine sont encore trop sporadiques pour qu'il soit possible de se faire une idée claire du problème. Néanmoins, on a établi les méthodes d'investigation permettant de distinguer les stades successifs du développement. Très importante est l'application du principe de Brooks à l'analyse de l'ontogénèse, comme cela a été mis en évidence par les travaux de Cooper (1945) et surtout de Kesling (1951, 1952, 1953, 1957).

Grâce à ces travaux, il est possible d'établir, en s'appuyant sur les observations de l'ontogenèse comparée, le mode d'évolution des groupes particuliers.

L'établissement précis des stades de croissance a une importance essentielle pour déterminer „quand et comment” apparaissent les caractères nouveaux dans les lignées phylétiques. Il conduit en outre à comprendre la vitesse de ces modifications.

Du point de vue de la systématique, l'étude de l'ontogenèse permet d'éviter l'introduction des espèces basées sur des individus jeunes, — erreur souvent commise.

Étant donné les différents modes de changements phylogénétiques, il est impossible, en se basant seulement sur la morphologie de la carapace adulte, d'élucider les voies d'évolution et les réelles affinités.

L'étude des Ostracodes mésodévonien de Pologne, tant des formes adultes que des individus appartenant à tous les stades de croissance, m'a persuadé que seulement l'ontogenèse et l'analyse des changements, qui ont lieu pendant ce procès, donnent la garantie que la phylogenèse ainsi établie s'approche de la phylogenèse réelle.

L'ontogenèse pour les Ostracodes fossiles se termine avec le stade dans lequel apparaissent les caractères sexuels secondaires. Pour l'analyse, dont les résultats sont résumés plus bas, on a choisi exprès des espèces à dimorphisme sexuel de la carapace nettement exprimé, éliminant ainsi les erreurs possibles.

On a pu constater l'apparition d'éléments morphologiques nouveaux, tant aux stades précoces que vers le milieu de l'ontogenèse, aux stades avancés, ainsi qu'au stade de maturité sexuelle. Le mode différent d'apparition des changements n'est pas lié à un groupe systématique déterminé, par exemple à un genre.

Dans un seul cas on a pu observer des changements si importants du développement aux stades précoces qu'il fallait placer l'espèce qui les présentait dans une famille à part.

Après ces remarques de caractère général, je vais présenter certaines de mes observations sur l'ontogenèse, faites sur quatre espèces du genre *Kozłowskiella* Přibyl et trois espèces du genre *Poloniella* Gürich.

Le développement ontogénétique des espèces du premier de ces genres est le plus typique et à la fois le plus simple. Il a été possible de rassembler des séries ontogénétiques complètes pour chacune des quatre espèces (Adamczak, 1958). Les matériaux, très abondants, ont été recueillis dans le Couvinien inférieur et le Givétien supérieur. Dans le Couvinien se présentent trois espèces: *K. praetuberculata* Adamczak, *K. tuberculata* Adamczak et *K. similis* Adamczak. Dans le Givétien — une espèce seulement: *K. kozłowskii* (Přibyl). Les formes aux stades précoces de ces espèces, se

ressemblent fortement (Adamczak, 1958, pl. 1). Leur caractère commun consiste dans leur ornementation réticulée et dans la présence le long du bord libre de la carapace d'un "velate ridge" (fig. 1). Les carapaces sont bilobées dans les trois premiers stades et présentent un sillon médian ( $S_2$ ) bien exprimé. A partir du stade IV apparaît le sillon antérieur ( $S_1$ ) et on peut distinguer trois lobes ( $L_1$ — $L_3$ ).

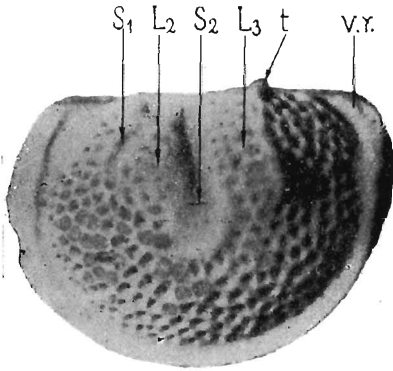


Fig. 1. — *Kozłowskiella praetuberculata* Adamczak: carapace gauche de l'individu jeune;  $\times 40$   
 $S_1$  sillon antérieur,  $L_2$  lobe médian,  
 $S_2$  sillon médian,  $L_3$  lobe postérieur,  
 $t$  tubercules, v. r. „velate ridge“.

Le tableau ci-dessous est destiné à illustrer deux principales modifications qui se manifestent lors de l'ontogenèse de quatre espèces de *Kozłowskiella*.

Chez *K. praetuberculata*, atteignant le maximum de développement au Couvinien, des menus tubercules apparaissent à partir du stade V sur le lobe  $L_3$  (tabl. 1). La crête du velum est relativement étroite et la poche à couvée est située du côté postéro-central (Adamczak, 1958, pl. 1).

Chez *K. tuberculata*, dont les adultes sont un peu plus grands, les tubercules au lobe  $L_3$  apparaissent déjà au stade III et sont plus grands. La crête du velum est plus large et la poche à couvée est située ventralement.

*K. kozłowskii*, propre au Givétien, ressemble sensiblement aux stades juvéniles de *K. tuberculata*. Les tubercules du lobe  $L_3$  apparaissent au

Tableau 1

Stades	<i>K. similis</i>	<i>K. praetub.</i>	<i>K. tuberc.</i>	<i>K. kozłowskii</i>
adulte	b	a	a	b
VIII	b	a	a	b
VII	b	a	a	b
VI	b	a	a	a
V	b	a	a	a
IV	b	—	a	a
III	b	—	a	a
II	—	—	—	a
I	—	—	—	—

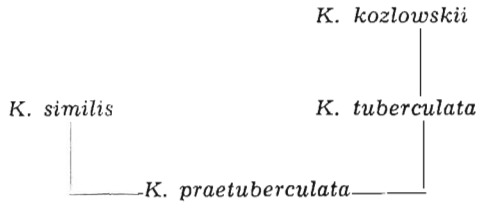
a — tubercules sur le lobe  $L_3$ , b — grand tubercule sur le lobe  $L_3$ .

stade II et se repètent jusqu'au stade VI inclusivement. Au stade VII apparaît un caractère nouveau: un gros tubercule (b) sur le lobe  $L_3$ .

Les formes juvéniles de *K. similis* dévient, à partir du stade III, de

l'ontogenèse des espèces précédentes, car ici sur le lobe  $L_3$ , au lieu de menus tubercules, apparaît déjà un gros tubercule semblable à celui qui chez *K. kozlowskii* n'apparaît qu'au stade VII.

De la comparaison des ontogenèses des quatre espèces citées il s'ensuit qu'il y a deux modes de différenciation d'un élément homologue de la carapace. En partant de ce fait on peut représenter de la manière suivante les relations phylogénétiques de ces espèces :



Malgré ces différences manifestées lors de l'ontogenèse, le nombre de mues n'a pas été modifié. Le coefficient de croissance de ces espèces est égal en moyenne à 1,24.

Quoique le développement de *K. similis* s'est effectué d'une manière différente que celui de *K. kozlowskii*, ces deux espèces ont néanmoins plusieurs éléments communs, en particulier un tubercule (*b*) homologue sur le lobe  $L_3$ . Il est probable que chez *K. similis* les modifications étaient liées à des mutations plus rapides que chez *K. kozlowskii*. Mais tandis que chez *K. kozlowskii* le lobe  $L_3$  est nettement hypertrophique aux stades avancés et est lié à un déplacement vers l'avant de la poche à couvée, chez *K. similis* le tubercule *b* ne trahit aucune tendance à l'hypertrophie et la poche est placée ventralement. Comme le développement de *K. similis* s'écarte nettement aux stades précoces du développement de trois autres espèces, ce phénomène peut être qualifié de déviation dans le sens qu'ont donné à ce terme Franz et Severtzoff. Les premiers stades (I et II) de *K. similis* sont en principe semblables à ces stades chez l'espèce ancestrale *K. praetuberculata*, qui est la plus primitive.

La lignée conduisant à *K. kozlowskii* présente des modifications de caractère différent. Ici la nouvelle phase d'accroissement vient s'ajouter vers la fin du développement et correspond, par conséquent, au phénomène de prolongation de Franz (1927) ou d'anabolie de Severtzoff (1931). Le nombre de mues reste le même, mais on observe une substitution de phases de croissance (tabl. 1), une compression au dépens du nouveau stade morphologique (Kryjanovsky, 1939).

Chez *K. praetuberculata*, espèce qui peut être considérée comme ancestrale des autres représentants du genre *Kozlowskiella*, les caractères

nouveaux se déplacent vers les stades de plus en plus précoces. Cela se déduit de la comparaison des stades juvéniles de *K. praetuberculata* avec les mêmes stades de *K. tuberculata*, chez laquelle ces caractères sont récapitulés à partir du stade III. Mais, prenant en considération la direction de déplacement de ces caractères, il ne semble pas que chez *K. tuberculata* (descendant) il y ait seulement une simple récapitulation des caractères des formes adultes. Ces caractères (tubercules) ne sont pas identiques avec ceux des adultes chez la forme ancestrale. Tout en étant récapitulés, ils sont soumis aux mêmes lois de croissance et d'évolution comme les autres organes de l'animal. Cela est confirmé par l'analyse des formes juvéniles de *K. kozlowskii* où les caractères ancestraux récapitulés, quoique typi-

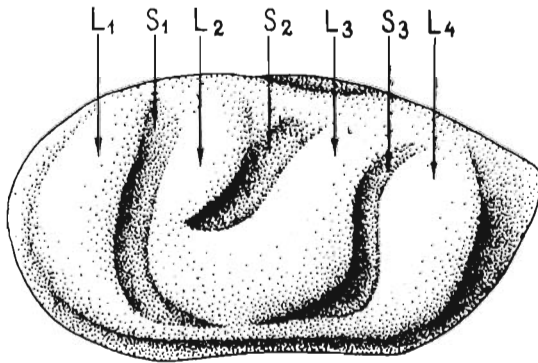


Fig. 2. — *Poloniella tertia* Krömmelbein: carapace gauche de la femelle;  $\times 61$

$L_1 - L_4$  lobes antérieur, médian, postérieur et dernier,  $S_1 - S_3$  sillons antérieur, médian et postérieur.

quement palingénétiques, sont un peu modifiés par rapport à l'ancêtre direct (*K. tuberculata*).

Il faut ici souligner le caractère „mobile” des éléments récapitulés qui se déplacent tantôt vers les stades avancés, tantôt vers les précoces, suivant leur genèse. Nonobstant ces déplacements, le nombre de stades (la durée de l'ontogenèse) ne subit aucune modification dans les limites des petites unités taxonomiques.

Le développement ontogénétique du genre *Poloniella* Gürich présente une image plus compliquée que celle de *Kozlowskiella*. Dans l'analyse de l'ontogenèse des représentants de ces genres nous nous limiterons aux trois caractères pour un groupe d'espèces, et à un caractère pour un autre groupe. Les espèces réparties dans ces deux groupes, tout en présentant le même type d'ornementation, de dimorphisme et de charnière, ont une

histoire différente. Mais dans ce bref exposé je me limiterai à n'indiquer que les principales modifications qui se manifestent au cours du procès d'accroissement.

De même que chez *Kozlowskiella* les modifications se produisent aux différents stades de croissance et restent, selon toute probabilité, en relation avec des modifications dans la structure des parties molles. Dans un cas (*P. kielanae* Přibyl, par exemple) elles semblent être liées directement aux dimensions de la poche à couvée.

Le genre *Poloniella* est caractérisé par la présence de trois sillons ( $S_1, S_2, S_3$ ) orientés normalement au bord dorsal (fig. 2). Chez *P. devonica* Gürich, qui doit être considérée comme ancêtre de *P. kielanae*, les sillons sont nettement exprimés, tandis que chez la dernière espèce la carapace de la femelle n'a que deux sillons antérieurs (tabl. 2). La modification se produit ici après la dernière mue. Les formes juvéniles et les carapaces des mâles sont plus conservatives. La nouvelle morphologie réalisée par la carapace femelle correspond donc au phénomène de prolongation.

Le schéma ci-dessous est destiné à illustrer l'apparition d'un caractère nouveau (*d*) sur les carapaces des femelles de *P. kielanae*:

Tableau 2

Stades	<i>P. devonica</i>	<i>P. kielanae</i>
adulte ♂	c	c
♀	c	d
VII	c	c
VI	c	c
V	c	c
IV	c	c
III	c	c
II	—	—
I	—	—

c — carapace à 3 sillons, d — carapace à 2 sillons,

Dans le deuxième groupe d'espèces, trois caractères subissent des modifications, mais pas simultanément. A ce groupe j'attribue trois espèces du genre *Poloniella* apparaissant aux différents niveaux du Dévonien moyen. Chaque caractère va être analysé séparément.

Comme une partie de ces espèces n'est pas encore décrite, pour simplifier les considérations qui suivent, je les désignerai par les symboles  $P_1, P_2$  et  $P_3$ , dans l'ordre de leur distribution stratigraphique. Les trois caractères analysés seront désignés par les symboles *X, Y* et *Z*.

Le tableau 3 est destiné à illustrer le résultat de l'analyse de ces trois caractères.

Prenant en considération les ontogenèses de ces trois espèces et leur distribution stratigraphique, on arrive à la conclusion que de l'espèce  $P_1$  ont dérivé indépendamment les espèces  $P_2$  et  $P_3$ .

Tableau 3

Stades	E s p è c e s		
	$P_1$	$P_2$	$P_3$
adulte	Z	—	X
VII	Y Z	X	X Y
VI	X Y Z	X	X Y
V	X Y Z	X	X Y
IV	X Y Z	X Z	X Y
III	X Y Z	X Y Z	X Y
II	?	X Y Z	?
I	?	?	?

Le nombre de stades dans toutes ces espèces, établi au moyen du coefficient de croissance, est égal à 8.

Le caractère  $X$  se présente chez l'espèce  $P_1$  aux stades jeunes, jusqu'au VI inclusivement. Chez  $P_2$  ce caractère se déplace aux stades plus avancés, apparaissant au stade VII. Chez  $P_3$  (du Givétien) le caractère  $X$  se manifeste dans tous les stades de l'ontogenèse, y compris le stade adulte. Prenant en considération la direction de déplacement du caractère  $X$ , il est à supposer que ce caractère anticipait son établissement définitif au stade adulte de l'espèce  $P_3$ . On y aurait donc à faire au phénomène de protérogenèse défini par Schindewolf (1927).

L'analyse du caractère  $Y$  dans les séries de l'ontogenèse de nos trois espèces fait constater des relations variables. Chez  $P_1$  ce caractère apparaît dès les stades précoces, mais disparaît chez l'adulte. Chez  $P_2$  il est limité aux stades les plus précoces pour être remplacé ensuite par un caractère nouveau et une distribution différente des éléments morphologiques. On y a à faire au phénomène de déviation, quoique sous une forme non typique.

Le caractère  $Z$  correspond à un élément morphologique qui subit une rapide modification et est différemment exprimé à l'état adulte dans chaque espèce. Dans notre schéma (tabl. 2) ce caractère n'est signalé que là où il se présente sous sa forme typique. Chez  $P_3$  ce caractère présente un aspect particulier, ce qui rend incertaine son interprétation. Il semble qu'on a à faire là au phénomène de déviation lié à celui de prolongation.



Conclusions

Les observations signalées plus haut concernant l'ontogenèse des Ostracodes fossiles conduisent aux conclusions suivantes:

1. L'ontogenèse constitue la source des modifications phylogénétiques.
2. Les modifications peuvent être introduites dans tous les stades de l'ontogenèse.
3. Les caractères ancestraux sont récapitulés quand l'évolution se produit par voie de prolongation.
4. Les caractères palingénétiques de valeur secondaire, propres aux unités taxonomiques inférieures, ne sont pas persistants.
5. Pendant l'ontogenèse de la carapace des Ostracodes, les modifications peuvent se produire tant par voie de protérogenèse que par celles de prolongation ou de déviation.
6. Le nombre de stades ontogénétiques (la durée de l'ontogenèse), dans les limites de petites unités taxonomiques, ne subit pas de changement.

Laboratoire de Paléozoologie  
de l'Université de Varsovie  
Warszawa, mai 1959

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMCZAK, F. 1956. Polyzygia Gürich, an Ostracod genus from the Givetian of the Holy Cross Mountain (Rodzaj Polyzygia Gürich (Ostracoda) z żywetu Skal w Górach Świętokrzyskich). — *Acta Palaeont. Pol.*, 1, 1, 35-48, Warszawa.
- 1958. The ontogeny and evolution of Kozłowskiella (Přibyl), Ostracoda (Ontogeneza i ewolucja rodzaju Kozłowskiella (Přibyl), Ostracoda). — *Ibidem*, 3, 2, 75-118.
- BEER, S. R. de. 1954. Embryos and ancestors. 1-159, Oxford.
- COOPER, CH. L. 1945. Moults stages of the Pennsylvanian ostracode *Ectodemites plummeri*. — *J. Paleont.*, 19, 4, 368-375, Menasha.
- EGOROV, V. G. 1950. Ostrakody franskogo jarusa Russkoj Platformy, I Kloedenellidae. — *Mosk. Fil. VNIGRI*, 1-175, Moskva-Leningrad.
- FRANZ, V. 1931. Systematik und Phylogenie der Wirbeltiere. In Bolk, Goppert, Kallius, Lubosch: Handbuch der vergleichenden Anatomie, Wirbeltiere 1.
- HESSLAND, I. 1949. Investigations of the Lower Ordovician of the Siljan district, Sweden. I: Lower Ordovician ostracods of the Siljan district. — *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala*, 33, 97-408, Uppsala.
- KELLETT, B. 1933. Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and the Lower Permian strata of Kansas. I: The Aparchitidae, Beyrichiidae, Glyptopleuridae, Kloedenellidae, Kirkyidae and Youngiellidae. — *J. Paleont.*, 7, 1, 59-108, Menasha.
- KESLING, R. V. 1951. Mechanical solution of formulas for growth rates. — *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 8, 10, 231-237, Ann Arbor.
- 1952a. A study of *Ctenoloculina cicatricosa* (Warthin). — *Ibidem*, 9, 8, 247-290.
- 1952b. Doubling in size of ostracod carapaces in each molt stages. — *J. Paleont.*, 26, 5, 772-780, Menasha.

- KESLING, R. V. 1953. A beyrichiid ostracod from the Middle Devonian Wanakah shale of western New York. — *Bull. Buff. Soc. Nat. Sci.*, **21**, 2, 19-24, Buffalo.
- KESLING, R. V. & SORONEN, G. C. 1957. The Ontogeny and Ecology of *Welleria aftonensis* Warthin, a Middle Devonian ostracod from the Gravel Point Formation of Michigan. — *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, **14**, 5, 41-55, Ann Arbor.
- KRÖMMELBEIN, K. 1953. Ostracoden-Studien im Devon der Eifel. 3. Nachweis der polnischen Gattungen *Polyzygia* und *Poloniella* im Mittel-Devon der Eifel. — *Senckenbergiana*, **34**, 1/3, 53-59, Frankfurt a. M.
- KRYZANOVSKY, S. G. 1939. Das Rekapitulationsprinzip. — *Acta Zool.*, **20**, 1-89, Stockholm.
- MALZ, H. 1956. Zur ontogenetischen Entwicklung des Schlosses bei Macrodentina-Arten (Ostracoden). — *Senckenberg. Lethaea*, **37**, 535-541, Frankfurt a. M.
- MARTINSSON, A. 1956. Ontogeny and development of dimorphism in some Silurian ostracodes. A study on the Mulde marl fauna of Gotland. — *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala*, **37**, 14, 1-38, Uppsala.
- MÜLLER, G. W. 1894. Die Ostracoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. — *Fauna und Flora des Golfes von Neapel, Monogr.* **21**, 1-404, Berlin.
- NAEF, A. 1931. Phylogenie der Tiere. — *Handb. Vererbungswiss.*, **13**, 3, 1, 1-200, Berlin.
- REMANE, A. 1952. Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. 1-400, Leipzig.
- SCHINDEWOLF, O. H. 1929. Ontogenie und Phylogenie. — *Palaeont. Ztschr.*, **11**, 1, 54-67, Berlin.
- 1950. Grundfragen der Palaeontologie. 1-506, Stuttgart.
- SCOTT, H. W. 1951. Instars and shell morphology of *Eoleperditia fabulites*. — *J. Paleont.*, **25**, 3, 321-326, Menasha.
- SEVERCOV (SEVERTZOFF), A. N. 1949. Morfologičeskie zakonomernosti evolucii. — *Izd. Akad. Nauk SSSR*, **5**, 1-536, Moskva-Leningrad.
- SOHN, I. G. 1950. Growth stages in fossil ostracodes. — *Amer. J. Sci.*, **248**, 427-434, New Haven.
- SPJELDNAES, N. 1951. Ontogeny of *Beyrichia jonesi* Boll. — *J. Paleont.*, **25**, 6, 745-755, Menasha.
- ULRICH, E. O. & BASSLER, R. S. 1923. Paleozoic Ostracoda, their morphology, classification and occurrence. — *Maryland Geol. Surv.*, Silurian vol., 271-391, Baltimore.
- VERWORN, M. 1887. Zur Entwicklungsgeschichte der Beyrichien. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, **39**, 27-31, Berlin.

---

FRANCISZEK ADAMCZAK

O PEWNYCH MODYFIKACJACH W ROZWOJU ONTOGENETYCZNYM  
DEWOŃSKICH OSTRACODA

*Streszczenie*

Rozwój indywidualny zwierzęcia jest ważnym procesem dla poznania jego filogenezy. Z punktu widzenia ewolucji badania zmian zachodzących w ontogenezie ma duże znaczenie. Dotyczy to szczególnie wzajemnych stosunków pokrewieństwa form

oraz zagadnienia. „kiedy i jak“ pojawiają się nowe cechy w szeregu rozwojowym gatunków.

W niniejszej notatce przedstawiono obserwacje nad ontogenezą 9 gatunków, należących do dwóch rodzajów Ostracoda. Wyniki badań nad jednym z rodzajów — *Kozlowskiella* (Příbyl, 1953) były już opublikowane (Adamczak, 1953), a w tej pracy zostały one częściowo uzupełnione. Wyniki badań nad ontogenezą gatunków rodzaju *Poloniella* Gürich, 1896 (= *Dizygopleura* Ulrich & Bassler, 1923) nie były dotychczas publikowane.

Analizując rozwój osobniczy (fazy wzrostu) badanych gatunków zaobserwowano, że nowe cechy mogą pojawiać się w różnych stadiach wzrostu. Stwierdzono, że ujawniają się one na drodze:

- 1) *proterogenezy*, i wtedy antycypują przyszły rozwój (Schindewolf, 1927, 1930);
- 2) zmiany w końcowych stadiach rozwoju, tj. *prolongacji* — według Franza (1927, 1931), lub *anabolii* — według Siewiercowa (1931);
- 3) *dewiacji* (Franz, Siewiercowa), tzn. zmiany lub odchylenia przebiegu ontogenezy we wczesnych stadiach okresu post-embrionalnego; zmiany te nie antycypują przyszłego rozwoju.

Niezależnie od sposobów (*modi*) zmian, czas trwania ontogenezy (liczba stadiów) nie przedłuża się i nie ulega skróceniu w obrębie mniejszych jednostek taksonomicznych (np. rodzaju). Następuje tu tylko przemieszczenie (substytucja) i, kosztem zgęszczenia pewnych cech w procesie ontogenezy, powstanie cech nowych. W ewolucji, która urzeczywistnia się sposobem *prolongacji*, istnieje duża możliwość odtworzenia szeregu przodków. Rekapitulowane w procesie rozwoju osobniczego cechy przodków (drobne cechy palingenetyczne) mają charakter przejściowy i podlegają takim samym prawom wzrostu i rozwoju, jak inne cechy zwierzęcia. Cechy przodków i analogiczne cechy rekapitulowane w ontogenezie potomków nie są identyczne.

Zasadnicze znaczenie w tych badaniach ma metoda ontogenetyczno-porównawcza w odniesieniu do gatunków spokrewnionych ze sobą i zastępujących się w czasie. Zastosowując tę metodę można było ustalić sposoby zmian oraz względne tempo rozwoju niektórych cech.

#### OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI

Fig. 1 (p. 193)

*Kozlowskiella praeturberculata* Adamczak; lewa skorupka formy młodocianej:  $S_1$  bruzda przednia,  $L_2$  płat środkowy,  $S_2$  bruzda medialna,  $L_3$  płat tylny,  $t$  guzki, *v. r.* listwa welarna;  $\times 40$ .

Fig. 2 (p. 200)

*Poloniella tertia* Krömmelbein; lewa skorupka samicy:  $L_I$ — $L_I$  płaty — przedni, środkowy, tylny i ostatni,  $S_I$ — $S_3$  bruzdy — przednia, medialna i tylna;  $\times 61$ .

## Pl. I

Fig. 1. *Kozlowskiella praetuberculata* Adamczak: a лева скорупка samicy, b лева скорупка samca,  $\times 23$ .

Fig. 2. *Poloniella tertia* Krömmelbein: a лева скорупка samicy;  $\times 46$ ; b лева скорупка samca,  $\times 53$ .

Fig. 3. *Poloniella devonica* Gürich: a лева скорупка samicy,  $\times 51$ ; b лева скорупка samca,  $\times 52$ .

Fig. 4. *Poloniella kielanae* Přibyl: a лева скорупка samicy,  $\times 53$ ; b лева скорупка samca,  $\times 54$ .

ФРАНЦИШЕК АДАМЧАК

О НЕКОТОРЫХ МОДИФИКАЦИЯХ В ОНТОГЕНИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ  
ДЕВОНСКИХ ОСТРАКОД

Резюме

С точки зрения эволюционного учения большое значение имеет исследование изменений, происходящих в онтогенезе. Индивидуальное развитие животных является важным источником данных по филогенезам. Это касается особенно родственных взаимоотношений между отдельными формами и вопроса „когда и каким образом” появляются новые признаки в филогенетических рядах видов.

В настоящей заметке представлены наблюдения над онтогенезом девяти видов, принадлежащих к двум родам остракод. Результаты исследований над родом *Kozlowskiella* (Přibyl, 1953) были уже опубликованы (Adamczak, 1958), а в настоящей статье приведены лишь дополнительные данные. Онтогенез видов рода *Poloniella* Gürich, 1896 (= *Dizygopleura* Ulrich & Bassler, 1923) до сих пор не был описан.

Проводя анализ индивидуального развития (фаз роста) исследованных видов можно заметить, что новые признаки появляются на разных стадиях роста. Установлено, что они могут возникать путем:

1) **протерогенеза**, и определяют тогда дальнейший ход развития (Schindewolf, 1927, 1950),

2) изменения в последних стадиях развития, т. е. **пролонгации** — согласно Францу (1927, 1931), или **анаболии** — согласно Северцову (1931),

3) **девиации** (Франц, Северцов), т. е. изменения или отклонения в ходе онтогенеза на ранних стадиях пост-эмбрионального развития; эти изменения не определяют хода дальнейшего развития.

Несмотря на то, каким образом происходят изменения, продолжительность онтогенеза (число стадий) в небольших таксономических единицах (например в родах) не подвергается увеличению или сокращению. Происходит тут только перемещение (субституция) и „стуснение” некоторых признаков в онтогенезе

вследствие появления новых особенностей. В случаях эволюции осуществляющейся путем пролонгации имеется большая возможность реконструкции ряда предков. Признаки предков повторяемые в индивидуальном развитии (мелкие палингенетические признаки) имеют временный характер и подчиняются правилам роста и развития также как и другие признаки. Признаки предков и соответствующие им рекапитулированные в онтогенезе потомками — не идентичны.

Основным методом в такого рода исследованиях является сравнительно-онтогенетический, примененный к родственным и сменяющим друг друга во времени видам. Благодаря этому методу можно было выяснить ход изменений и определить относительный темп развития некоторых признаков.

---

Pl. I

- Fig. 1. *Kozłowskiella praetuberculata* Adamczak: a carapace gauche de la femelle, b carapace gauche du mâle,  $\times 23$ .
- Fig. 2. *Poloniella tertia* Krömmelbein: c carapace gauche de la femelle,  $\times 46$ ; b carapace gauche du mâle,  $\times 53$ .
- Fig. 3. *Poloniella devonica* Gürich: a carapace gauche de la femelle,  $\times 51$ ; b carapace gauche du mâle,  $\times 52$ .
- Fig. 4. *Poloniella kielanae* Přibyl: a carapace gauche de la femelle,  $\times 53$ ; b carapace gauche du mâle;  $\times 54$ .

