

Recherches sur le problème de la détermination chez les Echinodermes

RAPKINE, BRACHET et l'auteur¹ ont examiné l'effet d'agents oxydants et réducteurs sur le développement des explantats dorsaux et ventraux de jeunes gastrulas d'amphibiens. En traitant des explantats ventraux par des agents réducteurs tels l'acide thiomalique, on observe la formation de structures axiales comprenant un tube neural, une chorde, des somites, et parfois un petit pronéphros. Ces éléments n'apparaissent pas lors de l'évolution spontanée de tels fragments, dans des conditions normales de culture. Ce fait peut être considéré comme une modification de la détermination de ce matériel ventral.

Il nous a paru intéressant d'étendre ces expériences aux échinodermes, matériel particulièrement favorable à l'étude de la détermination, en raison des modifications morphologiques importantes observées sous l'effet d'agents divers, tels le chlorure de lithium et le sulfocyanure de sodium².

Nous donnons ici les résultats obtenus en soumettant l'œuf fécondé de *Paracentrotus lividus* à l'action continue de l'eau de mer additionnée de thiomalate de sodium à diverses concentrations.

L'acide thiomalique dont la formule est $\text{COOH-CH}_2\text{-CHSH-COOH}$ est utilisé sous la forme du sel disodique (P.M.194). Les concentrations sont 1/10, 1/20, 1/30, 1/40, 1/50 et 1/100 molaires.

Une concentration de thiomalate de sodium M/10 laisse la segmentation normale, à peine légèrement retardée dans les premiers stades. Le développement est stoppé au stade blastula, les embryons se cytolysant avant l'éclosion. En diminuant progressivement la concentration (M/20, M/30, M/40, M/50, M/100), on observe toute une gamme de types morphologiques correspondant aux embryons animalisés classiques.

Ce sont avec les doses les plus fortes, des blastulas fortement ciliées avec ectoderme épaissi et plaque apicale agrandie, des gastrulas pourvues de cils très longs, avec, en outre, une extension considérable de la touffe ciliée apicale; l'ectoderme est épaissi, la plaque apicale très développée. Le mésenchyme primaire est complètement invaginé, mais l'entoderme reste très réduit. Avec une diminution de la concentration d'acide thiomalique, les formes précédentes deviennent progressivement moins nombreuses pour faire place à des embryons ovoïdes dépourvus de bras, avec un entoderme de taille réduite, à parois très épaisses, non segmenté, ou divisé en deux selon les cas. La bande ciliée est large, fortement ciliée; les spicules sont en position normale ou végétative. On trouve ensuite aux plus faibles concentrations des embryons toujours fortement animalisés, à formes plus anguleuses, ovales, présentant les caractéristiques générales décrites précédemment. La bouche est dans ce dernier cas très rarement observée. Tous les types d'embryons observés dans ces expériences forment une série correspondant à une animalisation décroissante avec la concentration d'acide thiomalique. Leurs caractéristiques sont identiques à celles des embryons animalisés obtenus par LINDAHL à l'aide du sulfocyanure de sodium.

L'acide thiomalique mérite ainsi d'être placé parmi les agents animalisants les plus efficaces.

La constitution de l'acide thiomalique peut-elle nous permettre d'envisager son mode d'action, autrement dit, l'effet réducteur manifesté par la présence de groupements SH dans le milieu est-il l'agent efficace responsable du changement de détermination observé? Pour répondre à cette question, nous devons examiner l'action de diverses substances porteuses de groupements SH. Cette étude est actuellement en cours, les résultats en seront publiés ultérieurement. Réciproquement, nous envisageons l'étude du développement en présence de substances oxydantes. Chez les amphibiens, un grand nombre de substances sont neuralisantes par suite de leur effet précytolytique. Ce phénomène mis en évidence par HOLTFRETER¹, n'a pas, jusqu'ici, trouvé de correspondance chez l'oursin. Partant d'un point de vue différent, RANZI et FALKENHEIM² ont été amenés à considérer le rôle de la valeur du potentiel d'oxydo-réduction (rH_2) des divers territoires embryonnaires, dans la détermination. Des agents tels que le chlorure de lithium et le sulfocyanure de sodium agiraient, selon leur hypothèse, en modifiant l'état colloïdal des cellules, cette altération entraînant à son tour une variation du rH_2 , s'exprimant morphologiquement par l'animalisation ou la végétativisation. Cette hypothèse séduisante semble trouver un appui et une justification dans nos expériences.

R. LALLIER

Station marine d'Endoume, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Adresse permanente: Institut de Biologie physico-chimique, Paris, le 20 février 1952.

Summary

Sodium thiomalate employed in various concentrations on the eggs of *Paracentrotus lividus* has a powerful animalizing effect on their development. The role of the SH groups is considered.

¹ J. HOLTFRETER, J. exp. Zool. 98, 161 (1945); 106, 197 (1947).

² S. RANZI et M. FALKENHEIM, Naturwissenschaften 26, 44 (1938).

Osservazioni preliminari sui potenziali elettrici delle libellule per stimoli luminosi

Ho eseguito circa 200 esperienze su numerose libellule, appartenenti al genere *Calopteryx*, allo scopo di studiare le correnti d'azione generate da stimoli luminosi. Per osservare la loro propagazione e le eventuali trasformazioni ho derivato le correnti dalla commessura longitudinale esofagea, le cui fibre, lungo le quali esse si trasmettono, sono nel genere *Calopteryx* molto evidenti per il notevole assottigliamento del tegumento chitinoso.

Metodo. Le correnti derivate dall'animale con sottili elettrodi di acciaio venivano amplificate da un complesso amplificatore a 7 stadi collegato ad un oscillografo a specchio mobile con frequenza propria di 12 000 Hz. La registrazione fotografica avveniva mediante un chimografo a tamburo rotante. Nella maggior parte delle esperienze gli stimoli luminosi erano provocati da una lampadina da 6 V, 1,2 W, posta a 10 cm di distanza dal soggetto, comandata da contatti rotanti del chimografo: si otteneva così una registrazione simultanea sia della durata dello stimolo che della risposta elettrica. Per eseguire le esperienze a diversi tempi di esposizione esattamente misurati e rapidi, veniva utilizzato come sorgente luminosa il raggio partente da un proiettore,

¹ L. RAPKINE et J. BRACHET, Bull. Soc. Chim. Biol. 33, 427 (1951). – R. LALLIER, Bull. Soc. Chim. Biol. 33, 439 (1951).

² C. HERBST, Z. wiss. Zool. 55, 446 (1892). – J. RUNNSTROM, Acta Zool. 9, 365 (1928). – P. E. LINDAHL, Acta Zool. 17, 179 (1936).