

Sur les modalités de la concentration du radioiode (I^{131}) dans le vitellus de l'œuf de poule et sur la formation ovarienne de combinaisons iodées.

par JEAN ROCHE, ODETTE MICHEL, RAYMOND MICHEL et MAURICE MAROIS.

Des recherches poursuivies simultanément à celles décrites dans la note précédente (1) ont permis d'étudier, d'une part, la concentration d'un isotope radioactif de l'iode (I^{131}) dans le jaune des œufs après injection à une poule d'une dose unique d'iodure marqué et, d'autre part, la nature des combinaisons iodées vitellines.

Deux poules Leghorn, au régime alimentaire des basses-cours, ont reçu respectivement, en injection intramusculaire, soit une dose traceuse (deux expériences), soit 15 ou 44 mg d'iodures entraîneurs marqués et l'on a recueilli leurs œufs pendant 13 jours. La radioactivité du jaune et du blanc a été mesurée sur des prises d'essai homogénéisées par action de la soude et l'iode total y a été dosé par la méthode de Leipert. Les résultats obtenus ont été reportés sur les figures 1 et 2 (radioactivités ramenées à celle du dernier jour de chaque expérience).

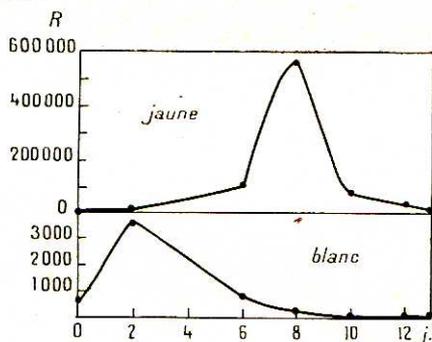


Fig. 1. — Variation en fonction du temps de la radioactivité du jaune et du blanc d'œuf de poule après injection d'une dose traceuse (10.500.000 impulsions/minute) d'iodure de sodium marqué, sans entraîneur.

Abscisses : nombre de jours après l'injection d' I^* .

Ordonnées : R = radioactivité (nombre d'impulsions par minute, pour le blanc ou le jaune total d'un œuf, mesurée au compteur de Geiger-Müller).

Une fraction notable de l'iode marqué administré est concentrée par l'ovaire dans le jaune des œufs élaborés par celui-ci ; elle atteint en-

(1) J. Roche et G. Desruisseaux, *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1951, t. 145, p. 1831.

viron 8 p. 100 après l'injection de doses traceuses, 5,7 et 4,2 p. 100 après celle d'iodures entraîneurs marqués (15 mg INa et 44 mg IK). Ce processus, dont les figures 1 et 2 illustrent l'évolution, est non seulement moins intense, mais moins rapide que dans le corps thyroïde ; il présente un maximum dans les œufs pondus de cinq à huit jours après le début de l'expérience et devient rapidement moins important par la suite. Ce fait est nécessairement lié au rythme de l'élimination des iodures et à celui des modifications de l'iodémie pendant la première partie de la période au cours de laquelle le vitellus se développe (neuf derniers jours avant la ponte).

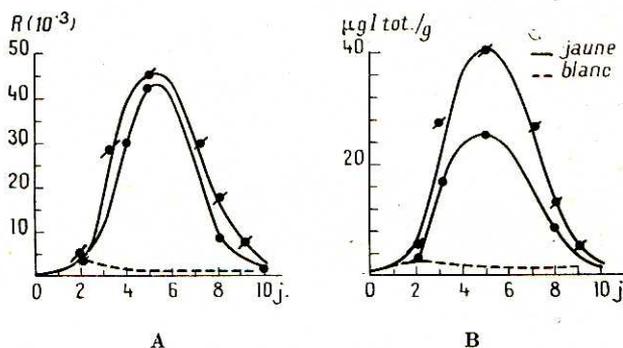


Fig. 2. — Variation en fonction du temps de la radioactivité (A) et de la teneur en iode total (B) du jaune et du blanc de l'œuf de poule après injection d'une dose unique d'iodure marqué (trace d'I¹³¹ Na avec, comme entraîneur : 15 mg INa et 44 mg IK, 24.000.000 et 17.000.000 impulsions/minute).

Trait plein : ———— jaune ; trait discontinu : - - - - - blanc.

Abscisses : nombre de jours après l'injection d'I*.

Ordonnées : (A), R = radioactivité (nombre d'impulsions/minute/gramme au compteur de Geiger-Müller) ; (B) microgrammes d'iode total par gramme de poids frais.

Les variations de la radioactivité et de la teneur en iode total du blanc des mêmes œufs, sécrété par l'oviducte au moment de la ponte, sont à cet égard significatives. Ce dernier milieu est en équilibre avec le plasma dont il reflète la composition minérale. Aussi sa radioactivité, déjà notable deux heures après l'injection d'iodure marqué, devient-elle maxima deux jours après, et nulle au quatrième ; elle ne correspond, dans la totalité d'une expérience, qu'à 0,01-0,05 p. 100 de l'iode administré. Il est donc certain que l'ovaire ne concentre activement celui-ci que dans le vitellus des œufs. La diffusion des iodures sanguins, telle qu'elle se manifeste dans le blanc, ne saurait compliquer l'interprétation des résultats.

Nous avons cherché à préciser la nature des combinaisons présentes dans le jaune des œufs. Dans une première série d'essais, nous avons extrait le vitellus par le *n*-butanol en nous plaçant dans les conditions où l'extraction des iodures, des acides aminés et des peptides iodés est pratiquement quantitative (3 extractions par 20-25 vo-

lumes de solvant), et établi le rapport : I soluble dans le *n*-butanol/I total (2). Les variations obtenues sur les œufs pondus après l'administration d'une dose traceuse d'I¹³¹ (17.000.000 impulsions/minute) associée à 44 mg d'IK entraîneur sont les suivantes :

Donnée établie	Date de la ponte à partir du jour de l'injection I					
	2	4	5	7	8	10
g I total/g (A)	2,4	26,5	38,0	26,2	7,5	0,8
g I sol. butanol/g (B)....	2,0	9,7	14,3	8,6	2,3	0
Rapport : (B)/(A)	82	37	37	33	31	—

La fraction de l'iode soluble dans le *n*-butanol diminue au fur et à mesure que les œufs s'enrichissent en iode total, ce qui suggère l'hypothèse qu'elle est d'abord constituée surtout par des iodures, avant que l'halogène de ceux-ci ne participe à des combinaisons organiques. L'analyse radiochromatographique (3) de l'extrait butanolique du jaune des œufs de la série précédente a montré qu'il en est bien ainsi, comme il ressort de l'examen de la courbe A de la figure 3. Une fraction importante de l'iode du vitellus demeurant fixée aux protéines après l'extraction butanolique, il y avait lieu de rechercher si elle est constituée par des combinaisons protéiques renfermant des acides aminés halogénés identiques à ceux présents dans la thyroglobuline.

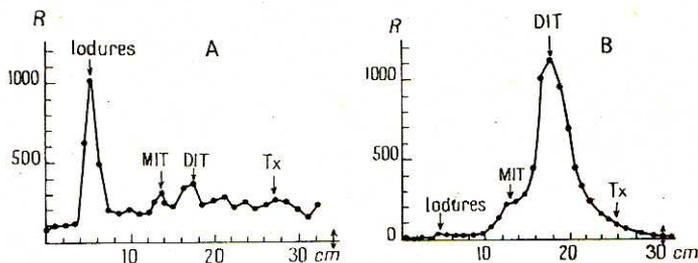


Fig. 3. — Radiochromatogrammes (développement au *n*-butanol acétique) d'extraits butanoliques : (A) du jaune d'œuf 5 jours après l'injection de 44 mg IK marqués par I¹³¹, (B) du produit de l'hydrolyse protéinosique des protéines totales du jaune du même œuf (R^f des monoiodotyrosine, diiodotyrosine, et thyroxine pures non radioactives témoins, révélées à la ninhydrine indiqués respectivement par des flèches et par les lettres MIT, DIT et Tx).

Abscisses : distance (en cm) de l'origine du chromatogramme.

Ordonnées : radioactivité (impulsions/minutes).

Les protéines totales du vitellus ont été soumises à l'action des protéinases pancréatiques (trypsine non fractionnée d'Armour La-

(2) I total a été dosé par voie chimique et I soluble dans le *n*-butanol par des mesures de radioactivité (calcul à partir des mesures de radioactivité d'I* total et d'I* soluble dans le *n*-butanol).

(3) J. Roche, M. Jutisz, S. Lissitzky et R. Michel, *C. R. Acad. Sc.*, 1950, t. 131, p. 723.

boratories) à pH = 8,5 et à 38° pendant 72 heures et extraites par le *n*-butanol à pH = 1.0. Le produit de cette opération a été analysé par radiochromatographie et la courbe B de la figure 3 reproduit l'un de nos résultats.

La présence de diiodotyrosine dans les produits de l'hydrolyse enzymatique des protéines du vitellus se manifeste sur le radiochromatogramme B par une forte radioactivité, dont la position coïncide avec celle de R_F de cet acide aminé, lequel paraît accompagné de traces de monoiodotyrosine. Les échantillons étudiés se sont montrés dépourvus de thyroxine marquée, mais il est probable que, comme dans le corps thyroïde (4), cette dernière se forme postérieurement aux iodotyrosines radioactives. Des expériences poursuivies sur les œufs de poules recevant des doses successives d'iodes marqués permettent de contrôler la validité de cette hypothèse. De toute manière, une iodoprotéine, à certains égards analogue à la thyroglobuline, se forme dans le vitellus au sein de l'ovaire.

Conclusions. — L'injection à des poules d'une dose unique d'iode marqué (avec ou sans entraîneur) provoque l'accumulation de 4 à 8 p. 100 de l'iode administré dans le jaune des œufs pondus au cours des 8 à 10 jours suivants. Le blanc des mêmes œufs ne renferme, dans les premiers jours seulement, que des traces d'iodes provenant de la diffusion des iodures sanguins ; il ne présente plus aucune radioactivité dans la période où celle du vitellus est la plus élevée. L'ovaire de la poule concentre donc des iodures dans le vitellus avec une intensité et à une vitesse moindres que le corps thyroïde, mais néanmoins assez grandes pour être physiologiquement significatives. Ce processus conduit à l'élaboration d'une iodoprotéine, dont le rôle dans les relations thyro-ovariennes mérite d'être envisagé.

(Biochimie générale et comparée et Morphologie expérimentale et Endocrinologie, Collège de France).

(4) A. Taurog, W. Tong et I. L. Chaikoff, *J. biol. Chem.*, 1950, t. 184, p. 83.