

les *ebony*, contre 52% chez les *sauvages* (il s'agit toujours de mouches âgées de 2 jours). Mais par contre pour des hétérozygotes – quel que soit le sens du croisement dont ils proviennent – le pourcentage de copulation s'élevait à 70%.

Cette supériorité des hétérozygotes se marquait aussi dans l'écart à la panmixie qui s'observe lorsqu'on les met en présence de mutants *ebony* (46% ♂ *e*/+ × ♀ *e*/+; 2% ♂ *e*/*e* × ♀ *e*/+; 48% ♂ *e*/+ × ♀ *e*/*e*; 4% ♂ *e*/*e* × ♀ *e*/*e* pour les hétérozygotes de père *e* et 56% ♂ +/*e* × ♀ +/*e*; 4% ♂ *e*/*e* × ♀ +/*e*; 35% ♂ +/*e* × ♀ *e*/*e*; 3% ♂ *e*/*e* × ♀ *e*/*e* pour les hétérozygotes de père +).

Ces résultats peuvent-ils contribuer à éclairer ce qui se passe dans les populations artificielles où *ebony* est mis en compétition avec son allèle normal? On sait que – contrairement à ce qui se passe pour d'autres mutations – l'élimination des mutants *e* n'est jamais complète (L'HERITIER and TEISSIER<sup>2</sup>). On a proposé diverses explications de l'équilibre qui s'établit. Certaines du moins font appel à quelque avantage hétérotique des hétérozygotes, et on situe généralement cet avantage au niveau de la concurrence larvaire. Ne pourrait-il consister tout aussi bien en une plus grande activité sexuelle des mâles?

Parmi les divers facteurs déterminant la fréquence du gène *ebony* dans les populations artificielles mixtes, l'importance du «selective mating» ne semble en tout cas pas négligeable.

Je remercie vivement le Professeur M. J. HEUTS qui m'a permis de travailler dans son laboratoire. Je remercie également mon collaborateur A. VANDENKERCKHOVEN de son aide précieuse.

A. A. ELENS

Laboratoire de Génétique générale, Institut Agronomique de l'Université de Louvain, le 17 décembre 1956.

### Summary

(1) In homozygous state, the gene *ebony* noticeably diminishes the sexual activity of the males.

(2) The lower activity on the part of the males *e* is responsible for the non-random breeding in the cross between *e* and +.

(3) The degree of sexual isolation which results from this, depends not only on the genic, but also on the cytoplasmic context which accompanies the *ebony* gene.

(4) Results of previous experiments seem to indicate that in heterozygous state, the *ebony* mutation increases instead of diminishing the activity.

(5) Attention is drawn to the selective importance of these differences and the role they can play in artificial populations where *ebony* is made to compete with its normal allele.

<sup>2</sup> PH. L'HERITIER et G. TEISSIER, C. r. Soc. Biol. 124, 880 (1957).

## Die frühe Differenzierung erster Melanocyten beim Entenembryo\*

Während der Entwicklung der Embryonen von Khaki-Campbell-Enten fallen schon sehr frühzeitig ausdiffe-

\* Das Untersuchungsmaterial wurde während des Aufenthaltes am Hubrecht-Laboratorium in Utrecht anlässlich des Second International Teamwork gesammelt. Zur Durchführung der Untersuchungen standen Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung.

renzierte Melanocyten in der Kopffregion auf. Nach ungefähr 88 h Bebrütung (39–41 Somiten) liegen die ersten sichtbaren Melanocyten im Bereich der Ohrblase; sie befinden sich in allen Phasen der Pigmentbildung und lassen zum Teil erst wenige schwach gefärbte Granula im Plasma erkennen. Im Phasenkontrastbild ist der Kern deutlich durch seine regelmässige ovale Gestalt und 2 grosse Nukleolen von den Kernen der Mesenchym-

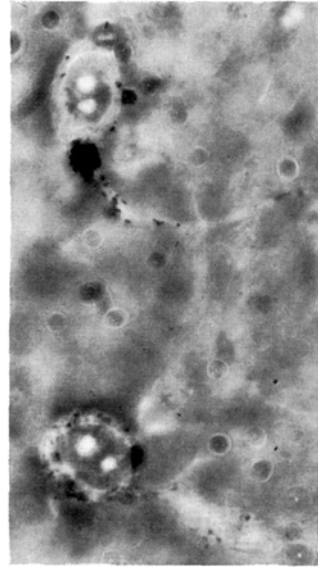


Abb. 1. Zwei Melanocyten mit beginnender Pigmentierung, Rhombencephalondach (96 h bebrütet), Phasenkontrast, 1200:1.

und Epidermiszellen zu unterscheiden (Abb. 1); die in ihrer Nähe vorhandenen Zellen ohne Pigment, aber mit gleicher Kernstruktur dürfen als Melanoblasten angesehen werden. Die Melanocyten liegen im Mesenchym unmittelbar über der Ohrblase sowie dorsal, rostral und kaudal davon und dicht unter dem Epithel. Doch findet keine Abgabe von Melanin an die Umgebung statt. Die zunächst geringe Zahl der Melanocyten nimmt bis zum 4. Bebrütungstag ständig zu. Die Zone der Differenzierung bleibt aber nicht auf die Ohrblasenregion be-



Abb. 2. Verteilung der Melanocyten im Kopf bei einem 5 Tage bebrüteten Embryo, schematisch. Punktierter Zone: Regionen mit Melanocyten.

schränkt, sondern dehnt sich auf das Gebiet des Rhombencephalondaches aus. Gleichzeitig werden Melanocyten über der Epiphyse und der Mittellinie des Mesencephalons bis zum Rhombencephalon sichtbar (Abb. 2). Die auffällige Verteilung der pigmentierten Zellen bleibt auch am 5. Bebrütungstage erhalten. Ventral reicht ihre Verteilung bis nahe an die Kiemenspalten heran, kaudal sind bis zum 3. Somiten-Stadium Melanocyten über dem Neuralrohr zu finden. Eine Ausbreitung des Differen-

zierungsgebietes auf den prosencephalen Bereich oder laterale Teile des Mesencephalons erfolgt zunächst nicht. Erst am 7. Bebrütungstage sind im Mesenchym des gesamten Kopfes Pigmentzellen differenziert, im übrigen Körper werden dann im Laufe der nächsten 2 Tage die Melanocyten sichtbar; sie erscheinen jetzt auch am Umbilicus. Jedoch bleibt an der Kehle ein kleiner Bezirk in auffälliger Weise bis zum 12. Tage völlig pigmentfrei.

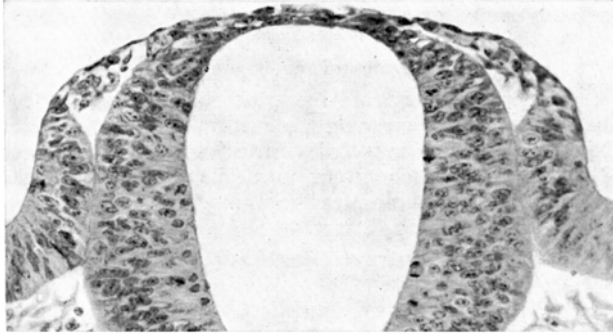


Abb. 3. Neuralleistenzellen im Winkel zwischen Rhombencephalon und den Ohrgruben, 17-Somiten-Stadium. Haem. 350:1.

Die Neuralleistenentwicklung ist zum Zeitpunkt der ersten Differenzierung der Melanocyten im Kopf längst beendet. Wenn im 12-Somiten-Stadium (etwa 45 h Bebrütung) die Ohrplacoden angelegt werden, beginnt in dieser Region des Rhombencephalons auch die Entwicklung und Auswanderung der Neuralleistenzellen, die im 14-Somiten-Stadium (etwa 48 h) ihren Höhepunkt erreicht. Im 16- und 17-Somiten-Stadium (etwa 50–53 h), wenn sich die Ohrplacoden bereits grubenförmig eingesenkt haben, erfolgt eine weitere Auswanderung von Neuralleistenzellen aus dem Rhombencephalon, die aber im Winkel zwischen Ohrgruben und Neuralrohr verbleiben (Abb. 3) und dort auch noch im 20- (etwa 60 h) bis 26-Somiten-Stadium (etwa 65 h) zu finden sind. Es darf als sehr wahrscheinlich angenommen werden, dass unter diesen Zellen die sich zuerst ausdifferenzierenden Melanoblasten befinden, was experimentell noch zu prüfen sein wird. Jedenfalls lassen sich noch im 28- bis 30-Somiten-Stadium (etwa 68–74 h) in dem inzwischen nur spärlich entwickelten Mesenchym dorsal der Ohrblasen grosse Zellen nachweisen, die cytologisch mit den als Melanoblasten gekennzeichneten des 41-Somiten-Stadiums übereinstimmen. Ungefähr 14 h später ist bereits bei einem Teil der Neuralleistenzellen dieser Region die letzte Phase der Differenzierung erreicht und das erste Melanin gebildet worden. Morphologisch lassen sich also in diesem Falle die Melanocyten auf eine bestimmte Zellgruppe der Neuralleiste zurückführen, deren Fähigkeit zur Pigmentbildung realisiert wird, ehe die Zellen eine weitere Wanderung im Gewebe des Embryos vollzogen haben. Für die Untersuchung der Pigmentgenese stellen sie ein besonders günstiges Objekt dar.

Die auffällige Lokalisation frühzeitig differenzierter Melanocyten lässt ausserdem vermuten, dass auch bei der Ente ähnlich wie bei Amphibien differenzierende Faktoren der Umgebung auf die Melaninsynthese wirken. Aus vergleichenden Beobachtungen über die Verhältnisse bei Embryonen von weissen indischen Laufenten ergibt sich, dass bei der weissen Rasse die Ausdifferenzierung der Melanocyten bereits in den beschriebenen frühen Embryonalstadien unterbleibt. Damit wer-

den Einflüsse genetischer Faktoren sichtbar, die schon sehr frühzeitig im Embryo zur Auswirkung kommen und andere Ansatzpunkte besitzen müssen, als es von der Unterdrückung einer Pigmentierung bei weissen Leghorns bekannt ist.

H. U. KOECKE

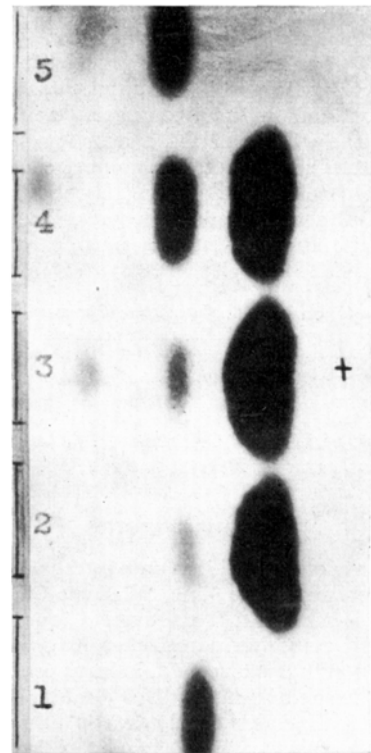
Zoologisches Institut der Universität Köln, den 5. März 1957.

#### Summary

The first melanocytes in the duck (Khaki Campbell) appear after an incubation period of 88 h (about 40 somites) in the otic region. The melanoblasts of that region can be traced back to cells of the rhombencephalic neural crest of the 17-somites stage.

### Glutamic Oxalacetic Transaminase in the Cerebrospinal Fluid of Man

WAKIM *et al.*<sup>1</sup> recently found an increased activity of glutamic oxalacetic transaminase (GOT) in the cerebrospinal fluid (CSF) of dogs with experimental cerebral infarction. PORCELLATI and KEMALI<sup>2</sup> failed to ascertain



Electrophoretic separation of glutamic acid from aliquots of incubation mixture; 2 non-enzymatic formation of glutamic acid (without CSF); 3 heat inactivated incubation mixture (with CSF); 4 active incubation mixture (with CSF); 1 the standard of 12  $\gamma$  glutamic acid; 5 the standard of 60  $\gamma$  glutamic acid. (The three large fast anodically migrating spots correspond to the excess of added aspartic acid).

<sup>1</sup> K. G. WAKIM, G. A. FLEISHER, MARY L. HANSON, and R. ARNS, *Proc. Mayo Clin.* 31, 391 (1956); cf. *Chem. Abstr.* 50, 14078 d.

<sup>2</sup> G. PORCELLATI and D. KEMALI, *Boll. Soc. ital. Biol. sper.* 29, 1179 (1953), cf. *Chem. Abstr.* 48, 10877 e.