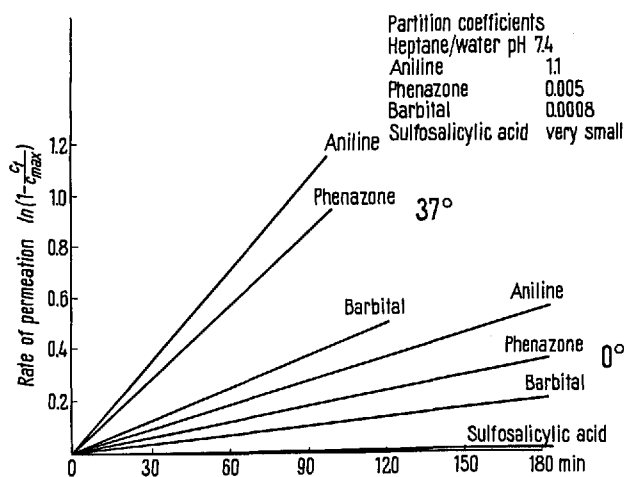


50 µg/ml, phenazone 100 µg/ml, barbitol 1 mg/ml, sulfosalicylic acid 1 mg/ml. The temperature of the perfusion fluid was 0° or 37°C. In the experiments at 0°C, the perfused head of the animal was covered with crushed ice. In the experiments at 37°C, the head was heated slightly by a lamp. At various intervals after starting the perfusion, samples of CSF were collected *via* a cannula placed in the cisterna magna. The concentrations of the drug in the perfusion fluid and in the samples of CSF were determined using methods previously described¹. The partition coefficients of the drug were calculated from the distribution of the substance between heptane and an aqueous phase at pH 7.4.

The results are shown in the Figure. As demonstrated by the graph, a dependence of the rate of permeation on the partition coefficient is found not only in the head perfused at 37°C but also in the experiments made at the low temperature of 0°C. In both experiments aniline with the highest partition coefficient permeates most quickly. This drug is followed by the less lipid-soluble phenazone and barbitol. The sulfosalicylic acid with its very low partition coefficient hardly enters the CSF. This suggests that the lipid character of the membrane between blood and CSF

does not require a normal function of the cells. Therefore it seems improbable that the barrier hindering the free exchange of substances between blood and CSF has to be maintained by energy.

The graph demonstrates also an overall difference in the rate of permeation from the experiments made at 37°C and 0°C. This seems to be understandable because diffusion in the aqueous phase is slowed down as the temperature decreases. If this were the only factor involved, the temperature coefficient calculated from the experimental results should be equal to the temperature coefficient for the diffusion in water. The comparison of these values in the Table shows no such coincidence. The temperature coefficients for the diffusion in the aqueous phase are smaller than the corresponding coefficients calculated from our experiments. This points to a further factor being involved. RENKIN³ found that decreasing the temperature decreases the rate of diffusion through the lipid layer more strongly than the rate of diffusion in the aqueous phase. He suggests that this is because the increase in the viscosity of the lipids with decreasing temperature is greater than the corresponding increase in the viscosity of the water. This might also be true for the blood-brain-barrier and would give additional evidence of its lipid character.



Rate of permeation of aniline, phenazone, barbitol and sulfosalicylic acid into the cerebrospinal fluid in the perfused dog head (mean values from 3-4 experiments). c_t = concentration of the drug in the CSF at the time t , c_{max} = maximum concentration of the drug.

	Blood/brain	Agar-gel
Aniline	4.49	2.08
Phenazone	3.92	1.92
Barbitol	3.73	1.97
Temperature coefficients: Q_{37°		

Zusammenfassung. Zur Erhaltung der lipoiden Eigenschaften, welche die sogenannte Blut-Liquor-Schranke permeierenden Arzneistoffen gegenüber besitzt, ist keine Stoffwechseltätigkeit erforderlich.

H. KURZ

Pharmakologisches Institut der Universität München (Deutschland), 1. November 1963.

³ E. M. RENKIN, Amer. J. Physiol. 173, 125 (1953).

Etat hygrométrique, coloration et résistance chez l'imago de *Locusta migratoria migratorioides* (R.F.)

Il résulte d'un travail récent¹ que la résistance des nouveau-nées à des conditions de vie difficiles est accrue, chez les Acridiens migrants, par le groupement des Parents. Les recherches sur les fluctuations d'effectifs devaient conduire à explorer, du même point de vue, le stade imaginal.

Les faits rapportés ci-dessous concernent *Locusta migratoria migratorioides*; ils précisent le déterminisme de la coloration, brune ou verte chez les solitaires, ainsi que les conditions d'adaptation chromatique, en approfondissant les observations de FAURE² et de BURTT³.

Les larves nouveau-nées de filiation solitaire et grégaire sont respectivement brunes et noires. L'élevage à 100% d'humidité relative conditionne, dans tous les cas, le verdissement des isolées au 2^e âge. A 50-80% d'humidité relative, ce virage se fait essentiellement au 3^eme ou au 4^eme âge, sauf une minorité de larves qui ne réagissent pas (5 à 10%). A 30-50% d'humidité relative, les formes vertes sont fortement minoritaires. Aucun individu ne verdit à 15-30% d'humidité. Le virage au vert se produit dans

¹ F. O. ALBRECHT, Trans. R. ent. Soc. Lond. 114, 335 (1962).

² J. C. FAURE, Bull. Ent. Res. 23, 293 (1932).

³ E. BURTT, Proc. R. ent. Soc. Lond. (A) 26, 45 (1951).

les 24 h après la mue aux 2ème et 3ème âges, les 48 h après la mue aux 4ème et 5ème âges, 1 à 4 jours après la mue chez l'imago, la cuticule non encore durcie (température des élevages: 35–38°C le jour, 20°C la nuit). Il n'a plus lieu lorsque des imagos sont maintenus à 100% d'humidité à partir du 5ème jour qui suit la mue imaginale. L'âge du parent maternel n'intervient pas dans le déterminisme de ce virage chromatique, qui est directement conditionné par le degré hygrométrique.

La livrée verte peut s'intensifier au cours de l'intermue; elle ne revire jamais au brun, à moins de chute importante de l'humidité ambiante. Ce retour au brun, continu et progressif, peut survenir à un moment quelconque de l'intermue; il est d'autant plus lent que le développement postembryonnaire est plus avancé. Il exige deux intermues lors du retour au climat sec de larves vertes du 2ème âge, est très partiel et tardif lors de ce retour chez les larves du 5ème âge, ne se fait plus jamais complètement chez l'imago.

Chez les imagos bruns, il existe une adaptation chromatique morphologique, se faisant progressivement, après le durcissement de la cuticule; lorsque les animaux sont placés sur fond noir, la teinte définitive est réalisée en une dizaine de jours. Les imagos bruns maintenus sur fond vert ne changent pas de couleur. Chez les animaux dont le verdissement a été induit par une humidité relative élevée, le maintien sur fond noir aboutit à l'assombrissement des ailes, des régions suboculaires et de deux taches sur le pronotum, la teinte générale restant verte. Il n'existe aucune adaptation chromatique chez les imagos grégaires.

Ces changements de couleur sont à rapprocher de la teinte de fond du biotope habituel; à l'humidité élevée correspond la teinte verte de la végétation (solitaires verts), à l'aridité la gamme de teintes de la végétation desséchée (solitaires jaunes, gris, noirs).

A la différence de coloration des imagos bruns et verts correspond une différence importante dans la résistance au jeûne suivant le degré hygrométrique. Les solitaires verts survivent en moyenne 140 h à 30% et 200 h à 95% d'humidité relative (température 30°C). Les solitaires bruns survivent respectivement 185 et 150 h, les grégaires 210 et 88 h; c'est chez ces derniers que le retentissement du degré hygrométrique sur le délai de survie est le plus fort. Des différences de résistance au jeûne allant dans le même sens existent entre les majoritaires verts et les minoritaires bruns élevés à l'humidité, ainsi qu'entre les majoritaires bruns et les minoritaires verts élevés au sec.

Dans le cas des animaux grégaires, des différences de résistance au jeûne par rapport aux solitaires n'existent que pour les souches maintenues dans une ambiance sèche; il y a lieu d'en conclure que le groupement seul ne suffit pas à déterminer une résistance plus élevée dans des conditions moins favorables.

Il résulte des faits exposés que l'état hygrométrique au cours du développement postembryonnaire prépare les individus majoritaires à la meilleure survie dans ces mêmes conditions; les minoritaires paraissent, au contraire, préparés à assurer la persistance de la population en cas de changement des conditions hygrométriques.

Summary. This investigation centres on the direct relationship between atmospheric humidity and the proportion of green and brown forms in *Locusta ph. solitaria*, on the ability of the brown forms to adjust their colours to the tints of their surroundings, and on the survival capacity of unfed *solitaria* and *gregaria* adults.

F. O. ALBRECHT

Laboratoire d'Evolution des Etres Organisés, Faculté des Sciences, Paris, le 28 octobre 1963.

The Rate of Incorporation of Gaseous $^{14}\text{CO}_2$ into Brain Tissue Constituents

Introduction. Earlier, and more qualitative, indications for a significant incorporation of $^{14}\text{CO}_2$ into organic tissue constituents^{1,2} was recently confirmed and extended when BERL et al.³ showed that the dicarboxylic acids glutamic and aspartic acid are rapidly labelled when $\text{NaH}^{14}\text{CO}_3$ is infused into the carotid system in cats. However, neither the time course of the incorporation, nor the incorporation into tissue fractions other than part of the acid-soluble fraction was studied in the latter paper. There was thus no way to relate the findings to the rate of incorporation of $^{14}\text{CO}_2$ into the volatile CO_2 compounds (HCO_3^- , CO_2) of brain tissue, which has recently been studied in rats⁴.

The present work aimed at a description of the incorporation of $^{14}\text{CO}_2$ into the main tissue fractions of rat brain tissue after exposure of the animals to a constant concentration of gaseous $^{14}\text{CO}_2$ for time periods up to 120 min. The tissue fractions studied included the acid-labile, acid-soluble, protein, lipid and the nucleic acid fractions.

Methods. The experiments were performed on rats, weighing between 150 and 160 g. The rats were anaesthetized with Nembutal (4 mg/100 g i.p.) and allowed to breathe spontaneously. Each animal was exposed to a flowing gas mixture containing 17 $\mu\text{C } ^{14}\text{CO}_2/\text{l}$ but with a negligible carbon dioxide tension ($\text{P}_{\text{CO}_2} < 0.5 \text{ mm Hg}$).

After exposure periods varying from 15 to 120 min, the brains were frozen *in situ* with liquid nitrogen and stored at liquid nitrogen temperature until analysis⁴.

In each experiment the acid-labile, the acid-soluble, the protein, the lipid and the nucleic acid tissue fractions were analysed with respect to their ^{14}C content. The acid-labile compounds (HCO_3^- and CO_2) were determined as described elsewhere⁴. The acid-soluble fraction was extracted in the cold with 5% trichloroacetic acid after homogenization of the tissue. The lipids were extracted from the washed precipitate, using a 2:1 mixture of chloroform-methanol. The nucleic acids were extracted at 90° in 5% trichloroacetic acid, and the protein residue was washed with acetone and ether and air-dried. The acid-soluble, the lipid and the nucleic acid tissue fractions were taken down to a small volume by evaporation. The evaporated samples, together with the protein and one untreated tissue sample were then digested in 1M Hyamine Hydroxide (Hyamine 10-X, Rohm and Haas) for 6–12 h at

¹ W. D. ARMSTRONG, J. SCHUBERT, and A. LINDENBAUM, Proc. Soc. exp. Biol. Med. 68, 233 (1948).

² H. L. KORNBERG, R. E. DAVIES, and D. R. WOOD, Biochem. J. 51, 351 (1952).

³ S. BERL, G. TAKAGAKI, D. D. CLARKE, and H. WAELSCH, J. biol. Chem. 237, 2570 (1962).

⁴ B. K. SIESJÖ, J. Physiol. 168, 59 P (1963).