

Reçu le 15 avril 1960.

CARNITINE, ZINC ET POTASSIUM
DANS LA NUTRITION DES LARVES
DE *TENEBRIO MOLITOR* L.

PAR

Jean LECLERCQ

(Institut Agronomique de Gembloux, Zoologie générale)

FRAENKEL (1958) a exposé comment se sont résolus les problèmes que nous avons posés ensemble en étudiant les besoins nutritifs fondamentaux des larves de *Tenebrio molitor* (FRAENKEL et LECLERCQ, 1956). Dans certaines conditions, les milieux artificiels que nous préparions devaient être complétés d'un extrait de levure insoluble parce que leur fraction saline était privée de zinc et carencée en potassium. Dans d'autres conditions, ces minéraux critiques étaient présents. Les difficultés ainsi créées ont utilement rappelé combien l'expérimentateur doit se méfier des produits chimiques supposés purissimes.

De 1956 à 1958, le Prof. G. FRAENKEL m'a très obligeamment tenu au courant de l'évolution de ses hypothèses de travail et de ses résultats. Il m'a suggéré enfin de chercher à savoir si ses conclusions finales valent aussi pour les deux races de *Tenebrio molitor* dont j'assure l'élevage permanent. C'est à cette question qu'on va répondre ici.

Dispositions expérimentales

Les essais ont été réalisés à 29-30° C. et à ± 70 % d'humidité relative, avec des mélanges composés des mêmes ingrédients que précédemment (glucose, cholestérol, vitamines hydrosolubles). On y a prévu deux sortes de caséine LABCO « vitamin free », la première garantie « zinc free », la seconde méritant théoriquement la même qualification. Dans une série d'essais, le mélange salin fut la McCollum's salt mixture utilisée antérieurement (FRAENKEL et LECLERCQ, 1956) et que FRAENKEL (1958) a pu déclarer carencée en potassium par erreur de fabrication. Dans une seconde série d'essais, le mélange salin fut un échantillon sans zinc mais normalement pourvu de potassium, préparé par FRAENKEL et décrit dans son mémoire de 1958 (p. 367).

Dans tous les cas, 25 larves fraîchement écloses furent mises à l'épreuve, et on enregistra leur sort après 12 semaines d'incubation.

Résultats

TABLEAU I. — *Survie et poids moyen de larves de la race G placées dans des régimes pourvus de caséine LABCO « zinc free » garantie. (Dans chaque cas : nombre de larves survivantes : poids moyen de larves)*

	Mélanges salins	
	McCollum's	Mélange G.S.F.
Témoin (régime basal)	19 : 4.5 mg.	1 : 5.0 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. dl-carnitine	24 : 2.5 mg.	19 : 8.7 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. dl-carnitine + 0.02 % ZnCl ₂	21 : 5.2 mg.	25 : 102.4 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. dl-carnitine + 0.5 % KCl	19 : 6.3 mg.	23 : 15.0 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. dl-carnitine + 0.02 % ZnCl ₂ + 0.5 % KCl	23 : 124.3 mg.	25 : 94.8 mg.

Ces résultats sont parfaitement superposables à ceux qu'obtint FRAENKEL (1958) chaque fois qu'il se servit d'une caséine correctement privée de carnitine et de zinc. On vérifie aussi que l'échantillon de sels McCollum's était carencé en potassium.

Examinons maintenant les résultats présentés dans le tableau II :

Les larves de race G se sont comportées comme dans l'essai du tableau I, on peut donc conclure que ce nouvel échantillon de caséine LABCO est comparable au précédent, qu'il ne contient ni carnitine, ni zinc, ni potassium. *Il y a cependant une différence entre les deux caséines* : la première a une valeur nutritive incontestablement supérieure, révélée chaque fois que la croissance normale fut permise : aux poids moyens normaux du tableau I (124.3, 102.4 et 94.8 mg.) correspondent, toujours inférieurs, les poids normaux du tableau II (97.9, 70.3 et 65.0).

Les larves de race F se sont comportées comme celles de la race G, attestant que les besoins en zinc et en potassium sont

TABLEAU II. — *Survie et poids moyen de larves de la race G et de la race F, placées dans des régimes pourvus de caséine, LABCO, 1956*

	Mélanges salins			
	McCollum's		G. S. F.	
	Race G	Race F	Race G	Race F
Témoin (régime basal) . . .	11 : 3.3 mg.	20 : 4.7 mg.	1 : 10.0 mg.	21 : 4.0 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. carnitine	15 : 6.5 mg.	21 : 4.2 mg.	22 : 9.5 mg.	23 : 8.8 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. carnitine + 0.02 % ZnCl ₂ . .	22 : 6.7 mg.	24 : 9.0 mg.	21 : 70.3 mg.	23 : 45.3 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. carnitine + 0.5 KCl	23 : 13.0 mg.	20 : 4.7 mg.	19 : 11.8 mg.	24 : 5.1 mg.
<i>Idem</i> + 6 µg./g. carnitine + 0.02 % ZnCl ₂ . . + 0.5 % KCl	23 : 97.9 mg.	23 : 82.5 mg.	25 : 65.0 mg.	21 : 48.5 mg.

vraiment permanents, en dépit des races. On observe cependant des différences raciales sous les rapports suivants :

a) Lorsqu'on remplace le mélange salin McCollum's par le mélange G. S. F., la race G se comporte comme la souche URBANA utilisée par FRAENKEL (1958) : presque toutes les larves meurent précocement dans les milieux privés de carnitine. Ce phénomène reste inexplicable (cf. FRAENKEL, 1958, p. 388), mais il ne se produit pas dans le cas de la race F.

b) Quand on ajoute 0.5 % KCl dans des circonstances où on évite l'interférence d'une carence en carnitine mais non celle d'une carence en zinc (quatrième ligne des tableaux), les larves de race G atteignent des poids moyens supérieurs (6.3, 15.0, 13.0, 11.8) à ceux qu'on enregistre dans les autres conditions de carence (4.5, 2.5, 5.2, etc...). Le même effet favorable du KCl seul s'observe dans les conditions comparables des tableaux de FRAENKEL (1948). Pour les larves de la race F, rien de pareil ne se produit.

On peut donc conclure que les essais ici rapportés ont pleinement confirmé les résultats et les interprétations de FRAENKEL

(1958). Ils ont aussi confirmé l'existence de différences raciales qui ne se ramènent pas simplement à un corollaire banal de ce qu'une race croît pondéralement plus vite que l'autre. La race F s'est révélée une fois de plus, moins sensible à la carence en carnitine. Elle se singularise en outre parce que sa croissance en fonction du zinc et du potassium obéit à une loi de tout ou rien plus inéluctable.

Summary

The findings of FRAENKEL (1958) concerning carnitine, zinc and potassium requirements have been confirmed for *Tenebrio molitor* larvae of the strains G and F.

F-strain larvae do not always respond exactly like those of the G-strain. They survive more numerous in the absence of carnitine. They do not respond at all to the addition of potassium in the absence of zinc. Thus their growth response to zinc and potassium is more typically of the « all or nothing » kind.

BIBLIOGRAPHIE

FRAENKEL, G. (1958). — *Journal of Nutrition*, **65**, 361.

FRAENKEL, G. et LECLERCQ, J. — *Arch. internat. Physiol. Bioch.*, **64**, 601.
