

Sur la valeur nutritive des farines d'orge pour *Tenebrio molitor* L.

(Col.)

par Jean LECLERCQ

Au cours d'essais préliminaires visant à comparer la valeur nutritive de farines de céréales pour les larves de *Tenebrio molitor*, il est apparu que les farines obtenues par mouture de grains d'orge nus peuvent, suivant les échantillons, constituer un régime optimal ou bien un régime très insuffisant pour la croissance « ab ovo » de cet insecte. Les échantillons préparés avec des grains ordinaires, achetés dans le commerce, permettent généralement une croissance comparable à ce qu'on observe avec de la farine de froment non blutée, additionnée de levure (régime optimal). Les échantillons préparés avec des grains sélectionnés (1) sont généralement déficients et ne permettent qu'à deux ou trois larves sur dix, d'effectuer une croissance complète, encore que très ralentie.

Différents contrôles ont permis d'exclure les facteurs suivants auxquels on pense en premier lieu : différences dans la variété génétique, la teneur en eau, en protides, en glucides ou en lipides des farines, présence de traces d'insecticides dans les échantillons sélectionnés. Par contre, il s'est avéré que la plupart des échantillons de grains achetés dans le commerce sont en voie d'infestation par les Calandres (notamment par *Calandra oryzae* L.), tandis que les échantillons de grains sélectionnés peuvent être conservés plusieurs mois dans des récipients hermétiques, sans qu'aucune Calandre n'y fasse son apparition.

On pouvait donc retenir l'hypothèse suivant laquelle les grains

(1) Par exemple des grains d'orge de printemps, d'orge d'été et d'escourgeon mis obligeamment à notre disposition par M. le Prof. E. Larose, Station de Recherches de l'Etat pour l'Amélioration des Plantes de Grande Culture, Gembloux.

d'orge infestés de larves de *Calandra* auraient, pour les larves de *Tenebrio molitor*, une valeur nutritive supérieure à celle des grains indemnes.

Il fut en outre remarqué que les larves de *Tenebrio* soumises à un régime exclusif de farine d'orge sélectionné, mouraient souvent en présentant les signes de carence en carnitine décrits par G. FRAENKEL (1951), J. LECLERCQ (1954a) et G. FRAENKEL et PEH-1 CHANG (1954). On pouvait donc se demander si les différences signalées ci-dessus ne résultent pas d'une déficience des orges frais en carnitine.

Expérimentation

Trente sept tubes contenant chacun 5 grammes de farine d'orge d'hiver finement moulu reçurent chacun une larve de *Tenebrio molitor* « race F » (cf. J. LECLERCQ, 1950, 1954b). Toutes les larves provenaient d'un même groupe d'œufs pondus le même jour, par les femelles d'une population homogène nourrie de farine de froment non blutée. L'orge d'hiver fut présenté dans les 4 conditions suivantes :

a) orge d'hiver indemne de *Calandra* ;

b) orge d'hiver indemne de *Calandra* enrichi de 1 µg/g. de dl-dicarnitine (1).

Résultats

	A orge indemne	B orge indemne + dicar- nitine	C orge infesté	D orge infesté + dicar- nitine
Nombre de survivants . . .	3 larves sur 10	5 larves sur 10	10 larves sur 10	7 larves sur 7
Temps requis pour atteindre le stade nymphal :				
moyenne	220 jours	146 jours	129 jours	123 jours
minimum	162 »	119 »	107 »	107 »
maximum	292 »	196 »	179 »	143 »
Poids des nymphes :				
moyenne	82 mg	95 mg	95 mg	112 mg
minimum	68 »	68 »	69 »	100 »
maximum	99 »	117 »	120 »	133 »

(1) Dimère de la carnitine mis à notre disposition par les Laboratoires Labaz, S.A., Bruxelles (nom déposé : « bicarnésine »). Ce dérivé stable jouit des propriétés vitaminiques de la carnitine : cf. G. DECHAMPS, N.P. BUU-HOI, H. LE BIHAN et F. BINON (1954) et J. LECLERCQ (1954a).

c) orge d'hiver infesté de jeunes larves de *Calandra oryzae* ;

d) orge d'hiver infesté de jeunes larves de *Calandra oryzae* et enrichi de 1 µg/g. de dl-dicarnitine.

Les élevages furent réalisés à 27° C. et à ± 70 % d'humidité relative.

Conclusions

1. — L'orge normal, non infesté de *Calandra* est un milieu déficient en carnitine et, de ce fait, ne peut assurer les besoins nutritifs des larves de *Tenebrio molitor*.

2. — Certaines larves de *Tenebrio molitor* « race F » parviennent cependant à se développer dans l'orge non infesté. Il s'agit vraisemblablement d'individus peu sensibles à la déficience en carnitine (de tels individus existent ainsi qu'il a été démontré dans un travail précédent : J. LECLERCQ, 1954c).

3. — L'orge infesté de larves de *Calandra oryzae* couvre la totalité des besoins nutritifs du *Tenebrio molitor* et permet une croissance optimale.

4. — L'addition de dl-dicarnitine confère à l'orge normal une valeur nutritive accrue, analogue à celle que fournit l'orge infesté. On peut donc conclure que les larves de *Calandra oryzae*, broyées avec les grains d'orge lors de la mouture, introduisent dans la farine, une ou des substances dont elles ont assuré la synthèse et qui possède une activité carnitinique.

5. — Dans les conditions de notre expérience, cet apport de carnitine, ou de substance ayant la même activité, par les larves de *Calandra* n'a pas cependant réalisé le taux optimal de carnitine, puisque la croissance s'est avérée meilleure encore lorsque le régime a consisté en farine d'orge infesté, enrichie de dl-dicarnitine.

BIBLIOGRAPHIE

- DECHAMPS, G., BUU-HOI, N.P., LE BIHAN, H. et BINON, F., 1954, Préparation d'un dérivé stable de la carnitine. (C.R. Séances Acad. Sci., **238**, p. 826.)
- FRAENKEL, G., 1951, Vitamin B₁₂ Deficiency symptoms, methods of testing, distribution. (Federation Proc., **10**, p. 183.)
- FRAENKEL, G. et PEH-I CHANG, 1954, Manifestations of a vitamin B₁₂ (carnitine) deficiency in the larvae of the Meal Worm, *Tenebrio molitor* L. (Physiol. Zoöl., **27**, p. 40.)
- LECLERCQ, J., 1950, Ecologie et physiologie des populations de *Tenebrio molitor* L. (Physiologia Comparata et Oecologia, **2**, p. 161.)
- LECLERCQ, J., 1954a, Action vitaminique de la « dl-dicarnitine » chez *Tenebrio molitor* L. (Arch. Internat. Physiol., **62**, p. 101.)

LECLERCQ, J., 1954b, Nouvelles recherches sur la variabilité des *Tenebrio molitor* L. et *obscurus* F. (sous presse).

LECLERCQ, J., 1954c, New data about dl-dicarnitine as a growth factor for *Tenebrio molitor* larvae (sous presse).

Laboratoires de Biochimie
de l'Université de Liège.