

l'intensité de la réaction histochimique ne diminue pas dans les plaques motrices.

qui conditionnent les radiolésions ne sont pas liées à des modifications de ces enzymes.

S. HAJDUKOVIČ

Laboratoires d'anatomie et de pathologie de l'Université de Liège; Institut «Boris Kidrič» à Vinča-Belgrade, le 9 juin 1955.

Summary

Using a histochemical method, we have observed the cholinesterase activity in mice after X irradiation. Both types of cholinesterases were examined: AChE (specific ChE) of megacaryocytes of spleen and bone marrow, and AChE of motor endplates; and non-specific ChE of liver, pancreas and prostate. There is no inactivation of AChE even after 5000 r. ChE is also very resistant: activity is slowed down only 12 h or even a few days following irradiation and the inactivation remains slight. We suppose that the great alterations in cellular permeability caused by irradiation are not correlated with these enzymes.

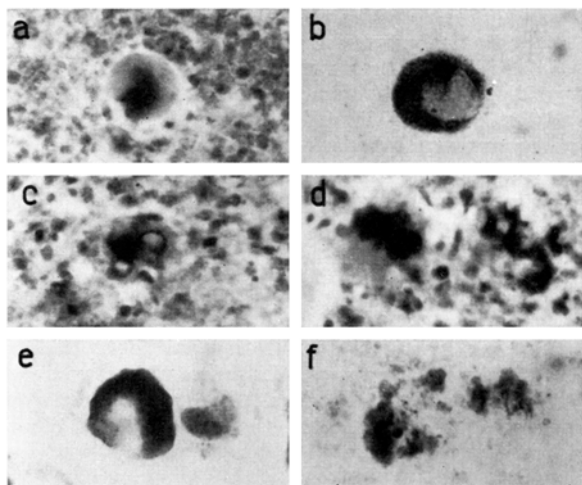


Fig. 2

Mégacaryocytes dans la rate de la souris. *a* normal; coloration à l'hémalum-éosine. *b* normal; AChE. *c* mégacaryocyte vacuolisé 24 h après 5000 r; coloration à l'hémalum-éosine. *d* un mégacaryocyte peu altéré et un autre en désintégration 24 h après 5000 r; même coloration. *e* un mégacaryocyte peu altéré et un autre en voie de disparition 24 h après 5000 r; AChE. *f* deux mégacaryocytes en désintégration 24 h après 5000 r; AChE. Grossissement: 450 \times . Incubation en présence d'acétylthiocholine: 90 à 120 min à pH 6,2.

On ne constate pas de diminution de l'activité de la ChE du foie immédiatement après l'irradiation. Cette activité commence à baisser plus tard: vers 12 h après 5000 r; cette chute est plus accentuée vers 24 h et 48 h après les doses de 5000 r, 1000 r et 800 r, comme le montre le graphique. On n'a constaté aucune diminution même 15 ou 20 jours après une dose de 600 r. La ChE du pancréas et de la prostate réagissent de la même façon.

Nos résultats s'accordent avec ceux de CONARD¹ sur la ChE de l'intestin, obtenus en utilisant la technique colorimétrique d'après HESTRIN, et avec ceux de BURN et collaborateurs² sur l'AChE et la ChE du foie et de l'intestin, au Warburg. Il est difficile de faire une comparaison avec les travaux de BAGLIONI³ et de KWIATKOWSKI⁴ à cause des différences de conditions expérimentales.

En conclusion, nous pouvons dire que l'AChE des mégacaryocytes de la rate et de la moelle osseuse et aussi celle des plaques motrices est très résistante aux rayons X. On obtient les mêmes résultats pour la ChE du foie, du pancréas et de la prostate, dont l'activité n'est pas diminuée immédiatement après l'irradiation, mais baisse légèrement après 12 h et surtout 48 h pour les doses de 5000 r, 1000 r et 800 r. Il est probable que cela est dû à la diminution des synthèses enzymatiques dans le foie, organe qui souffre profondément à la suite de l'irradiation⁵.

La grande résistance des cholinestérases et surtout de l'AChE au rayonnement X semble indiquer que les modifications de perméabilité des membranes cellulaires

Über eine bakterielle Vorverdauung und eine proteolytische Hauptverdauung im Darm der Nashornkäferlarve (*Oryctes nas. L.*)

WIEDEMANN¹ hat nachgewiesen, dass sich im Enddarm (Saccusabschnitt) der Orycteslarve Zellulose abbauende Bakterien befinden. SCHLOTTKE² hat bei anderen im Holz fressenden Käferlarven ein proteolytisches Ferment im Mitteldarm mit einem Wirkungsoptimum bei pH etwa 9,3 gefunden.

Zunächst konnten wir die Feststellungen beider Autoren bei der Larve des Nashornkäfers bestätigen. Die Annahme WIEDEMANNs, ein proteolytisches Ferment werde im sauren Milieu des Saccus aktiviert und übe dort eine verdauende Wirkung auf die Zellulose abbauenden Bakterien aus, hat bereits SCHLOTTKE im Zusammenhang mit seinem Mitteldarmferment in Frage gestellt.

Obwohl GOETSCH³ bei einigen Darmbakterien beherbergenden Insekten durch Einbringen von Darmteilen in Bakterienkulturen eine auflösende Wirkung erzielte, blieb im hier vorliegenden Falle die Frage, ob überhaupt eine Eiweissverdauung über die bakterielle Tätigkeit vorhanden ist, offen. Ferner blieb unklar, wie und wo im positiven Fall die Bakterien unter den Einfluss des proteolytischen Fermentes gelangen.

Einfluss von Mitteldarmextrakt auf Bakterien. Der Extrakt wurde als Glycerin-Wasser-Auszug, EK-gefiltert durch Schott G3/G5, auf Kulturen der Darmbakterien in Omelianskylösung zur Einwirkung gebracht. Nach dreitägiger Einwirkung bei 35°C und pH über 7 waren sämtliche Bakterien aufgelöst, während die Kontrollen unverändert blieben. Bei Überimpfung von behandelten und unbehandelten Kulturen auf Agarplatten wurde Koloniewachstum erzielt. Das Ferment hatte offenbar die Sporen in ihrer Keimfähigkeit nicht beeinträchtigt.

N-Quelle. Wir stellten fest, dass der N-Gehalt des Futters (Sägemehl) 0,11 % beträgt, der N-Gehalt des Nahrungsbreies im Saccus aber das 10fache davon ausmacht. Der N-Gehalt des Kotes liegt mit 0,315 % noch wesentlich über dem N-Gehalt des Futters. Auf einen

¹ R. A. CONARD, Amer. J. Physiol. 170, 418 (1952).

² J. H. BURN, P. KORDIK et R. H. MOLE, Brit. J. Pharmacol. 7, 58 (1952).

³ T. BAGLIONI et M. PIEMONTE, Boll. soc. ital. Biol. sper. 23, 732 (1947).

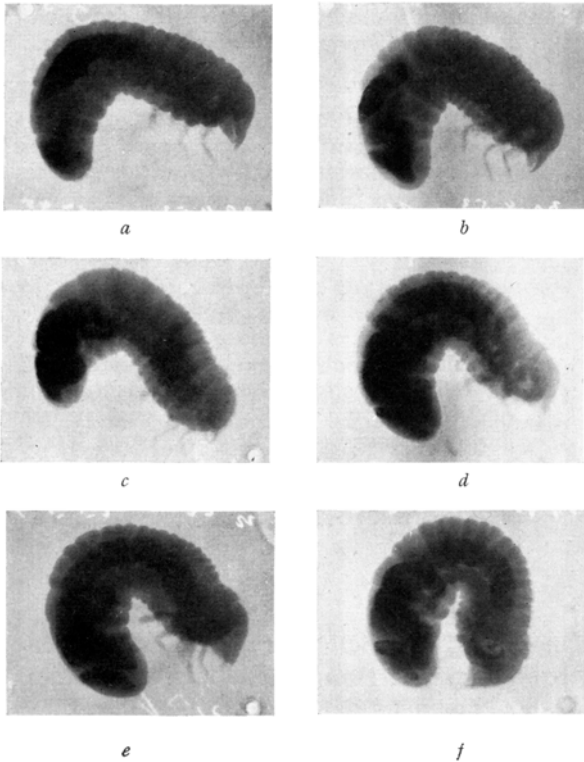
⁴ H. KWIATKOWSKI, Fermentforschung 15, 138 (1936).

⁵ M. A. GEREBTZOFF et Z. M. BACQ, Exper. 10, 341 (1954).

¹ J. F. WIEDEMANN, Morph. Ökol. Tiere 19, 228 (1930).

² E. SCHLOTTKE, Zool. Jb. 61, 88 (1945).

³ W. GOETSCH, Österr. Zool. Z. 1, 58 (1946).



6 Stadien aus einem Röntgenfilm über die Nahrungspassage im Darmkanal der Nashornkäferlarve. *a* 29. April, 17.45 Uhr; *b* 30. April 11.15 Uhr; *c* 2. Mai, 9.50 Uhr; *d* 4. Mai, 21.10 Uhr; *e* 6. Mai, 23.00 Uhr; *f* 8. Mai, 17.40 Uhr. Bei *c* ist der gesamte kontrastmittelhaltige Nahrungsbrei im Saccus; bei *d* ist der Rücktransport im Mitteldarm deutlich zu sehen.

primären Stickstoffgewinn erfolgt somit ein erneuter Verbrauch. Das auffallende Faktum ist, dass die Larve des Nashornkäfers im Kot die dreifach grössere N-Menge ausscheidet, als sie mit dem Futter aufgenommen hat. Parallel hierzu ergaben die kalorimetrischen Verbrennungen für das Futter einen Energiegehalt von 4,09 Cal/1 g Futter (Streuung 4,2–4,03 Cal/1 g) und für den Kot 4,30 Cal/1 g Kot (Streuung 4,42–4,23 Cal/1 g). Keimzählungen im Mitteldarm, im Saccus und im Kot ergaben eine auffallende Verschiedenheit in den Populationszahlen. Für den Mitteldarm fanden wir 188 Millionen Keime pro 1 cm³, für den Saccus 470 Millionen Keime und für den Kot 76 Millionen Keime pro 1 cm³. Wie bei den N-Gehaltsbestimmungen zeigen auch diese Zahlen, dass die N-Quelle in der Bakterienvermehrung im Saccus zu sehen ist. Ob die Bakterien des Saccus hauptsächlich die im Holz vorliegende Zellulose oder andere Zucker (Pentosane) zum Aufbau ihres Körper-eiweisses verwenden, konnten wir noch nicht klären. Die Untersuchungen darüber werden fortgesetzt.

Wirkungsort des Fermentes. Die vorstehenden Befunde liessen uns an den Verdauungsmodus bei Wiederkäuern denken und an die Möglichkeit eines Rücktransportes von Nahrungsbrei und Bakterienflora im Verdauungstraktus der *Oryctes*larve zum Mitteldarm.

Röntgenologisch haben wir den Weg, den die Nahrung im Darm zurücklegt¹, verfolgt (Abb.). Die Aufnahmen zeigen, dass der Darmbrei (Sägemehl mit Bariumsulfat als Kontrastmittel) zunächst in etwa 17 h durch den Mitteldarm hindurch in den Saccus gelangt und dort

ungefähr 3–4 Tage verweilt. Hierauf erfolgt ein fraktionierter Rücktransport in den Mitteldarm. Noch nach 7 Tagen konnte bariumsulfathaltiger Nahrungsbrei im Mitteldarm festgestellt werden¹.

Damit ist nachgewiesen, dass in der Tat die *Oryctes*larve das Wiederkäuen von Zellulose im Insektenreich verwirklicht. Die bakterielle Vorverdauung ist im Saccus lokalisiert, während die proteolytische Hauptverdauung offenbar mit dem Wiederkauakt verknüpft ist und nur im Mitteldarm stattfindet.

MARLIES ROESSLER

Zoologisches Institut der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, den 15. Juni 1955.

Summary

The larva of *Oryctes nas.* L. shows a bacterial pre-digestion in the rectal-saccus. The main breakdown of proteins takes place in the middle gut, closely connected with the act of regurgitation.

¹ TH. WILDBOLZ, Mitt. Schweiz. Entomolog. Ges. 27, 193 (1954). TH. WILDBOLZ hat bei der Larve von *Melolontha melolontha* L. die Verweildauer der Nahrung im Darmkanal untersucht. Er findet eine sehr variable Passagegeschwindigkeit und im Mitteldarm Gasblasen, die er als beim Schlingakt aufgenommene Luft interpretiert. Auf Grund der eigenen Befunde ist anzunehmen, dass es sich dabei um Gärgase aus dem Saccus handelt.

Fat Metabolism in Various Forms of Experimental Obesity. VI. Instantaneous Lipogenesis in Hypothalamic Obese Mice¹

In a series of reports² it was shown that various forms of experimental obesity differed as far as lipogenesis was concerned. Mice with the hereditary obese-hyperglycemic syndrome incorporated more acetate into fatty acids than did their non-obese siblings not only, as predictable, when both groups were fed *ad libitum*, but also when the obese were pair-fed with the controls, when both groups were underfed in similar proportion and even when both groups were fasted. By contrast, goldthiogluucose obese mice and hypothalamic hyperphagic rats only incorporated more acetate into fat than their controls in the measure that they were allowed to overeat. The first type of obesity (increased lipogenesis under fasting, etc., conditions) has been termed "metabolic" obesity, the second type (increased lipogenesis dependent upon increased caloric intake) has been termed "regulatory obesity"³. Since lipogenesis in genetic obesity and goldthiogluucose obesity had been studied in mice, and hypothalamic obesity in rats, species differences could vitiate the comparison between the three forms. Hypo-

¹ Supported in part by grants-in-aid from the National Institute of Arthritis and Metabolism (Grant No. A49C2R), National Institutes of Health, Public Health Service, U. S. Department of Health, Education, and Welfare; Sugar Research Foundation, New York City; Kellogg Co., Battle Creek, Michigan; and the J. M. Kaplan Fund, Inc., New York.

² M. W. BATES, J. MAYER, and S. F. NAUSS, Amer. J. Physiol. 180, 304 (1955). – M. W. BATES, C. ZOMZELY, and J. MAYER, Amer. J. Physiol. 181 187 (1955). – J. MAYER, N. C. HAGMAN, N. B. MARSHALL, and A. J. STROOPS, Amer. J. Physiol. (in press, June 1955).

³ J. MAYER, Proc. IIIrd Internat. Nutrition Congr., Voeding, 16, 62 (1955).

¹ E. T. NIELSEN, Ent. Medd. 23, 255 (1943).