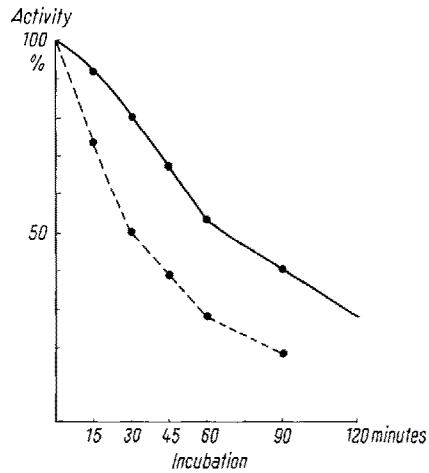


In the present study, 0.5 ml washed human red cells were incubated at 37.0°C with 0.2 ml of 1.9% potassium chlorate and 0.8 ml of *M/15* phosphate buffer of different pH (6.2, 7.0 and 7.8). At different times, red cells were



Catalase activity of potassium chlorate poisoned red cells
(— pH 7.0 or 7.8, - - - pH 6.2).

washed with physiological saline 3 times and their catalase activity was estimated by the method of RICHARDSON *et al.*². At the end of the incubation, apart from a light haemolysis at pH 7.0 and 7.8, or an increased haemolysis at pH 6.2, there were no signs of erythrocyte destruction either in the form of Heinz bodies or in other microscopical forms. The data presented in the Figure indicate that the pH influences the decrease of catalase activity caused by potassium chlorate.

In addition, information was gained about the possibilities of obtaining red cells with different catalase content.

L. MAGOS

State Institute of Occupational Medicine, Department of Industrial Hygiene, Budapest, October 1, 1957.

Zusammenfassung

Die Geschwindigkeit der Katalaseaktivitätsverminderung bei mit Kaliumchlorat vergifteten Erythrozyten wird vom pH beeinflusst. Die vorgeschlagene Methode ist zur Gewinnung von Erythrozyten niedriger Katalaseaktivität geeignet.

² M. RICHARDSON, J. F. HUDDLESON, and R. BETHEA, Arch. Biochem. Biophys. 42, 114 (1953).

Die regionale Verteilung der Katalase-Aktivität im Schwanz von hungernden und gefütterten Xenopuslarven¹

Im Anschluss an Untersuchungen über die Kathepsin-Aktivität im Schwanz von Xenopuslarven² erschien es

¹ Ausgeführt mit Unterstützung der Eidgenössischen Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung aus Arbeitsbeschaffungsmitteln des Bundes. Herrn Prof. F. E. LEHMANN möchte ich für seine wertvollen Ratschläge und sein reges Interesse an dieser Arbeit herzlich danken. Herrn Dr. R. WEBER danke ich für Hilfe bei der Abfassung des Manuskriptes.

² P. K. JENSEN, F. E. LEHMANN und R. WEBER, Helv. physiol. Acta 14, 188 (1956). — E. M. DEUCHAR, R. WEBER und F. E. LEHMANN, Helv. physiol. Acta 15, 212 (1957). — R. WEBER, Exper. 13, 153 (1957); Rev. suisse Zool. 64, 326 (1957). — G. BENZ, Rev. suisse Zool. 64, 337 (1957).

gegeben, weitere intrazelluläre Enzyme an diesem Objekt zu untersuchen, besonders im Hinblick auf ihre mögliche Beeinflussbarkeit durch histostatische Substanzen (siehe ³). Die Tatsache, dass die Katalase-Aktivität im neoplastischen Gewebe sehr stark erniedrigt ist⁴, lässt vermuten, dass verschiedene physiologische Zustände der Gewebe durch unterschiedliche Katalase-Aktivität gekennzeichnet sind. Vor einiger Zeit ist von FEINSTEIN⁵ eine neue titrimetrische Methode zur Katalasebestimmung mit Natriumperborat als Substrat beschrieben worden, die es ermöglicht, rasch und gut reproduzierbar Serienbestimmungen durchzuführen⁶. Wie die vorliegenden Versuche zeigen, lässt sich diese Methode in Mikroansätzen für Bestimmungen an kleinsten Gewebemengen anwenden. Um einen ersten Hinweis auf die physiologische Bedeutung dieses Enzyms im Xenopuschwanz zu gewinnen, wurde die regionale Verteilung der Katalase-Aktivität im Schwanz von hungernden und gefütterten Xenopuslarven bestimmt.

Methode. 35 Tage alte Xenopuslarven von 28 bis 31 mm Totallänge wurden in destilliertem Wasser bei 18° im Thermostaten gehalten (je 4 Tiere in 150 ml). Die eine Hälfte der Tiere erhielt jeden Tag reichlich Futter, die andere hungerete vom Beginn des Versuchs an (Tag 0). An den Messtagen wurden je 4 «Hunger»- und «Futter»-Tiere narkotisiert (in MS 222 Sandoz 1:7000) und die ganzen Schwänze auf der Höhe des Afters amputiert. Diese wurden nach Aushöhlung (Ausschaltung der Erythrozyten-Katalase) von der Schwanzspitze aus in 3 Stücke geteilt: Schwanzspitze *S* (8 mm), Mittelstück *M* (6 mm), Schwanzbasis *B* (Rest). Die einander entsprechenden Stücke wurden auf Filterpapier äußerlich getrocknet, zusammen gewogen (Frischgewicht) und im *m/15*-Phosphatpuffer pH 7.0 bei 0° homogenisiert. Die Konzentration der Homogenate variierte von 1:20 bis 1:120. Die Bestimmung der Katalase erfolgte nach der Methode von FEINSTEIN⁵ mit folgenden Ansätzen: 92 mm³ 1,5% NaBO₃, 21 mm³ *m/15* Phosphatpuffer, 21 mm³ Homogenat, 130 mm³ 2-*n* H₂SO₄ zum Unterbrechen, pH der Reaktion 7.0, 5 min Inkubation bei 37°. Rücktitration des unverbrauchten Perborates mit 0,01-*n* KMnO₄. Die Katalase-Aktivität wird in mÅq verbrauchtes Perborat pro mg Frischgewicht angegeben.

Ergebnisse. Die Figuren *a* und *b* zeigen den Verlauf der Aktivitätskurven. Auffallend ist zunächst der starke Aktivitätsgradient für Katalase innerhalb des Schwanzes. Ein analoger Gradient ist von BENZ für das Kathepsin festgestellt worden⁷. Auch für die Katalase ist die Schwanzspitze der Ort der grössten (potentiellen) Enzymaktivität. Dies könnte wohl mit der grösseren physiologischen Aktivität der Spitze (undulierende Bewegung) und der im Verhältnis zur Schwanzbasis grösseren Epithelfläche in Zusammenhang stehen. Bei den «Futter»-Tieren (Fig. *a*) zeigt sich im Verlauf des Versuchs ein starkes Anwachsen der Aktivität in der Spitze und im Mittelstück, während sie in der Basis unverändert bleibt. Gegen Ende des Versuchs (vom 18. Tag an) scheint ein Maximalwert erreicht worden zu sein. Zu diesem Zeitpunkt (im Alter von 62 Tagen am 27. Versuchstag) standen die Tiere kurz vor Beginn der Metamorphose. Bei den «Hunger»-Tieren (Fig. *b*) fällt da-

³ P. K. JENSEN, F. E. LEHMANN und R. WEBER, Helv. physiol. Acta 14, 188 (1956).

⁴ J. P. GREENSTEIN, *Biochemistry of Cancer* (Academic Press Inc., New York 1954).

⁵ R. N. FEINSTEIN, J. biol. Chem. 180, 1197 (1949).

⁶ Ich möchte Herrn Prof. H. AEBI für den Hinweis auf diese Methode bestens danken. Siehe hierzu: H. AEBI, E. FREI, R. KNAB und P. SIEGENTHALER, Helv. physiol. Acta 15, 150 (1957).

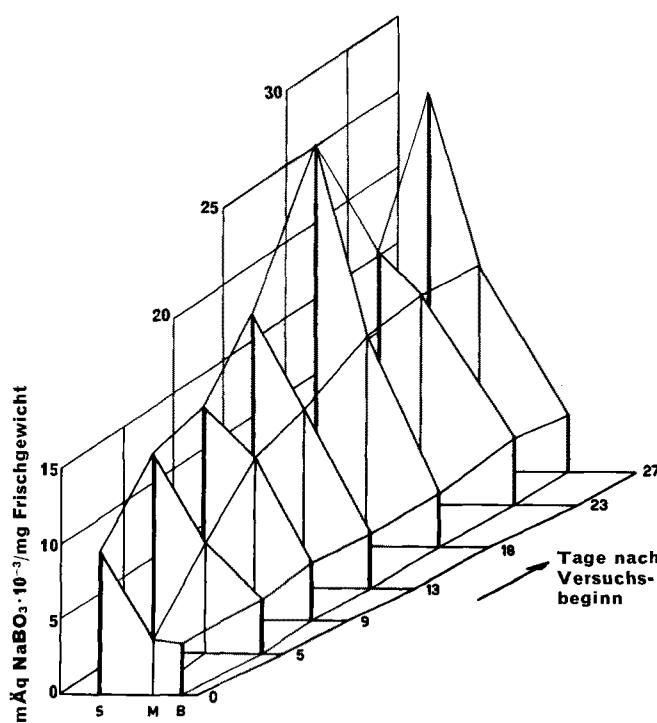


Fig. a: Katalase-Aktivität Futtertiere

Katalase-Aktivität in $m\ddot{A}q \cdot 10^{-3}$ verbrauchtes $NaBO_3$ pro mg Frischgewicht. X-Achse = Schwanzlänge: Die Spitze des Schwanzes ist im 0-Punkt, die Länge des Striches drückt an jedem angegebenen Tag die gemessene Schwanzlänge aus. Die Aktivitäten der 3 Abschnitte S (Spitze), M (Mitte) und B (Basis) sind jeweils im Mittelpunkt des betreffenden Abschnittes aufgetragen. Die Werte für den Tag 0 (= Versuchsbeginn) sind in beiden Figuren die gleichen.

gegen mit dem Stillstand des Wachstums auch ein solcher der Katalase-Aktivität auf dem Niveau des Zustandes zu Versuchsbeginn zusammen. Der Aktivitätsabfall vom 23. bis 27. Hungertag deutet wahrscheinlich auf einen reduzierten Stoffwechsel hin, bedingt durch die Erschöpfung der körpereigenen Reservestoffe. Dafür spricht die Beobachtung, dass die Larven selten mehr als 30 Hungertage überleben.

Ein Vergleich dieser Befunde mit den Ergebnissen von BENZ am Kathepsin⁷ zeigt, dass die beiden Enzyme anscheinend verschieden auf die zwei physiologischen Zustände reagieren (es ist hierbei zu beachten, dass bei BENZ die Enzymaktivität auf Stickstoff bezogen ist). Bei den «Futter»-Tieren bleibt die Kathepsin-Aktivität in allen Schwanzabschnitten im wesentlichen unverändert tief, während die Katalase-Aktivität in der Spitze und im Mittelstück stark zunimmt. Bei den «Hunger»-Tieren steigt die Kathepsin-Aktivität, besonders in der Schwanzbasis, während hier die Katalase in allen Schwanzabschnitten nur geringe Schwankungen zeigt.

Während dem Kathepsin nach den Untersuchungen von WEBER und BENZ eine vorwiegend proteolytische Funktion zugeschrieben werden kann⁸, muss die Frage nach der spezifischen Bedeutung des Katalasesystems für morphogenetische Prozesse noch offen gelassen werden. Die vorliegenden Befunde lassen erkennen, dass physiologisch so verschiedene Zustände wie normales Wachstum und durch Hunger bedingter Wachstumstillstand mit charakteristischen Unterschieden in der

Katalase-Aktivität korreliert werden können⁹. Infolgedessen ist für die Katalase eine wesentliche Funktion im Stoffwechsel des wachsenden Schwanzgewebes von Xenopuslarven anzunehmen.

H. P. von HAHN

Zoologisches Institut der Universität Bern, 17. Oktober 1957.

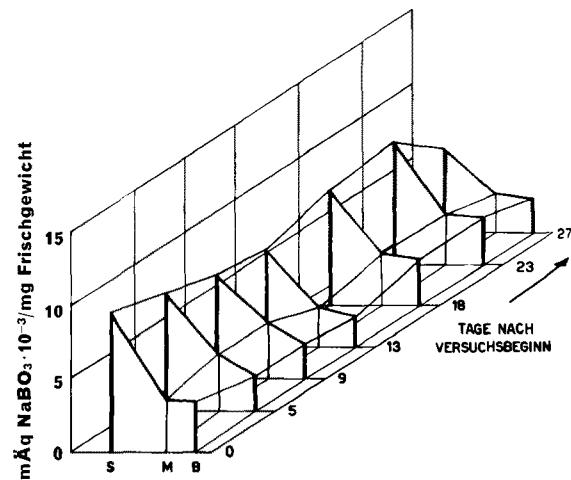


Fig. b: Katalase-Aktivität Hungertiere

Summary

The regional distribution of catalase activity has been determined in three sections of the tails of fed and starving Xenopuslarvae during a period of 27 days. The method of FEINSTEIN, using perborate as substrate, was adapted to work on a microscale. Catalase activity was highest in the tip and decreased towards the base of the tail. During the experiment, catalase activity increased markedly in the tips of the tails of the fed larvae, whereas there were only slight changes of activity in the tails of the starving larvae.

⁹ L. L. MILLER, J. biol. Chem. 172, 113 (1948), konnte zeigen, dass bei hungrigen Ratten die Aktivität der Leberkatalase erniedrigt ist.

Vernalisation de *Linum austriacum* L. par ablation des rameaux latéraux

Les indications que nous avons obtenues sur les besoins thermopériodiques des lins sont peu nombreuses. PLONKA¹ signale pour *L. usitatissimum* L. l'existence de variétés d'hiver et de printemps. Nos propres essais révèlent que le type annuel de *L. angustifolium* L., que nous avons utilisé, n'a pas besoin de vernalisation, tandis que *L. austriacum* L., espèce vivace, en dépend pour sa floraison.

L. austriacum L. (= *L. collinum* Guss) est une des trois sous-espèces du *L. alpinum* Jacq. La race que nous avons

⁷ G. BENZ, Rev. suisse Zool. 64, 337 (1957).

⁸ R. WEBER, Exper. 13, 153 (1957); Rev. suisse Zool. 64, 326 (1957). – G. BENZ, Rev. suisse Zool. 64, 337 (1957).

¹ F. PLONKA, *Les variétés de lin*, Institut national de la recherche agronomique à Paris (Ed. René P. Colas, Paris 1956).