

Summary

Whereas in homozygous state the gene *ebony* noticeably diminishes the sexual activity of the males, it can on the contrary increase it in heterozygous state; but this heterotic effect depends in a large measure on the direction of the crossing, and also on the genic and cytoplasmic context. It depends moreover on the temperature.

The role of this activity in the populations where *ebony* is made to compete with its normal allele is discussed briefly.

Über den Intermediär-Stoffwechsel von *Aspergillus niger*

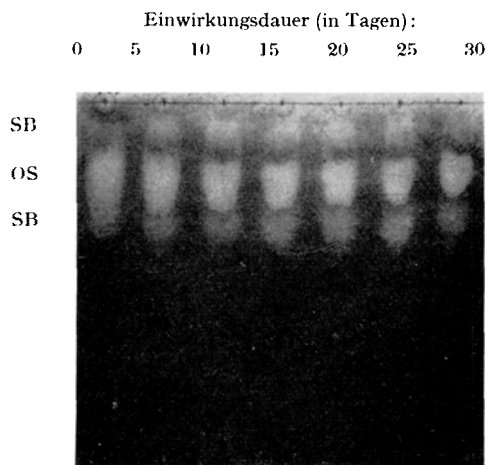
Aspergillus niger vermag alle Zwischenglieder des Tri-carbonsäurezyklus zu metabolisieren, so dass bei ihm der Ablauf des KREBSschen Abbauschemas als gesichert erscheint. Daneben sind aber noch andere Reaktionsmöglichkeiten in Erwägung zu ziehen.

So produziert der Pilz unter geeigneten, für das Wachstum wenig günstigen Bedingungen bekanntlich in erheblicher Menge Zitronensäure. Diese Anreicherung eines einzelnen Metaboliten muss offenbar als pathologisch, als Störung des normalen Ablaufes des KREBS-Zyklus gedeutet werden¹. Die Arbeiten von RAMAKRISHNAN *et al.*² haben in Verfolgung derartiger Überlegungen gezeigt, dass während des Gärablaufes die Aktivität des «condensing enzyme» eines zitronensäureaktiven *A. niger*-Stammes ansteigt, diejenige der Aconitase und der Isocitricodehydrase dagegen erheblich absinkt, um schliesslich völlig zu verschwinden. Nach Verbrauch der dargebotenen Kohlenhydrate (zum Beispiel Glucose) ist der gleiche Organismus befähigt, die primär gebildete Zitronensäure wieder in den Stoffwechsel einzubeziehen; dies erfolgt – wie eigene sowie die Versuche anderer Autoren gezeigt haben³ – auch in Gegenwart des Aconitasehemmstoffes Fluoressigsäure.

Besondere Erwägung verdient weiterhin die Tatsache, dass der Schimmelpilz auf Acetat – wie auch in Gegenwart anderer C₂-Verbindungen – als einziger Kohlenstoffquelle zu wachsen bzw. diese Stoffe zu metabolisieren in der Lage ist⁴. Gemäss KORNBERG und COLLINS⁵ ist der von KORNBERG und KREBS⁶ nach Untersuchungen vor allem an *Pseudomonas* aufgestellte «Glyoxylsäurezyklus» offenbar auch für den Umsatz von Acetat durch *A. niger* verantwortlich zu machen. Die Synthese von Zellmaterial aus C₂-Verbindungen würde durch diese Reaktionsfolge (Acetat → Glyoxylsäurezyklus → Malat → umgekehrte Glykolyse → Kohlenhydrat) auf diese Weise eine plausible Erklärung finden.

In diesem Zusammenhang scheinen einige Ergebnisse unserer Untersuchungen zum Säureabbau verschiedener Säuren durch vorgebildete, entsprechend vorbereitete Myzeldecken von *A. niger* von Interesse zu sein. Oxalsäure wird zum Beispiel vom Myzel in geeigneter Konzentration (1%) nur in Gegenwart einer anderen Kohlenstoff-

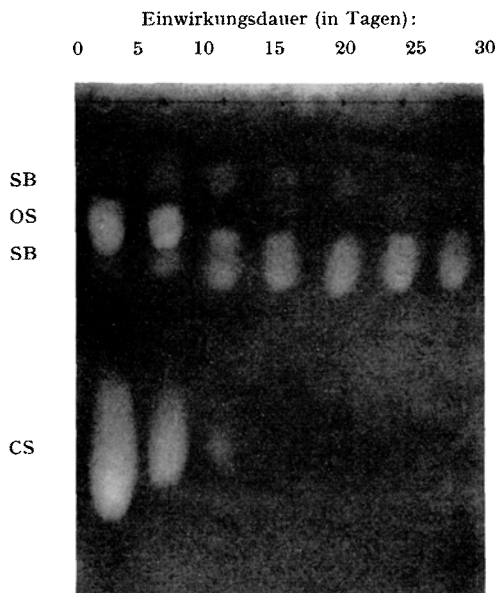
quelle (zum Beispiel Zitronensäure, Bernsteinsäure), nicht dagegen als Einzelkomponente umgesetzt (Abb. 1 und 2)⁷. Einen andersartigen Befund erhält man bei Verwendung von Malonsäure. Der Pilz vermag dieselbe so-



Erläuterungen. OS: Oxalsäure; SB: Saure Bestandteile (Salze) der Nährlösung

Abb. 1. Chromatogramm der sauren Bestandteile einer mit *A. niger* (Myzeldecke) bebrüteten Lösung der notwendigen Nährsalze unter Zusatz von 10⁻¹ Mol/l Oxalsäure

wohl in Gegenwart einer anderen Kohlenstoffquelle (zum Beispiel Zitronensäure, Bernsteinsäure) wie auch allein abzubauen (Abb. 3 und 4); im letzteren Falle erfolgt dies allerdings wesentlich verlangsamt.



Erläuterungen. OS: Oxalsäure; CS: Zitronensäure; SB: Saure Bestandteile (Salze) der Nährlösung

Abb. 2. Chromatogramm der sauren Bestandteile einer mit *A. niger* (Myzeldecke) bebrüteten Lösung der notwendigen Nährsalze unter Zusatz von 3% Zitronen- und 10⁻¹ Mol/l Oxalsäure

¹ Vgl. K. TÄUFEL und H. RUTLOFF, Ernährungsforsch. 1, 271 (1956); Nahrung 1, 303 (1957).

² C. V. RAMAKRISHNAN, R. STEEL und C. P. LENTZ, Arch. Biochem. Biophys. 55, 270 (1955).

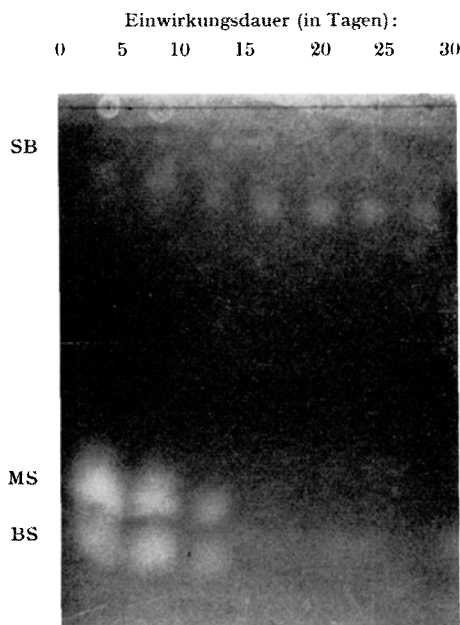
³ E. JENEY und T. ZSOLNAI, Zbl. Bakteriologie, I, Orig. 168, 453 (1957).

⁴ K. BERNHAUER und Z. SCHEUER, Biochem. Z. 253, 11 (1932). – T. CHRZASZCZ und M. ZAKOMORNY, Biochem. Z. 285, 340 (1936).

⁵ H. L. KORNBERG und J. F. COLLINS, Biochem. J. 68, 3 P (1958).

⁶ H. L. KORNBERG und H. A. KREBS, Nature (London) 179, 988 (1957).

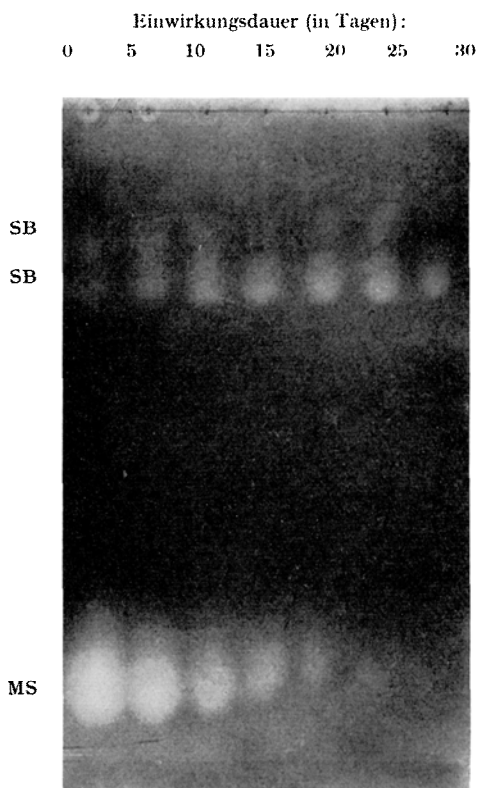
⁷ Vgl. A. ALLSOPP, J. exp. Bot. 1, 71 (1950). – H. MÜLLER, Arch. Mikrobiol. 15, 137 (1950).



Erläuterungen

SB: Saure Bestandteile (Salze) der Nährlösung; MS: Malonsäure;
BS: Bernsteinsäure

Abb. 3. Chromatogramm der sauren Bestandteile einer mit *A. niger* (Myzeldecke) bebrüteten Lösung der notwendigen Nährsalze unter Zusatz von 3% Bernstein- und $3 \cdot 10^{-1}$ Mol/l Malonsäure



Erläuterungen

MS: Malonsäure; SB: Saure Bestandteile (Salze) der Nährlösung.
Abb. 4. Chromatogramm der sauren Bestandteile einer mit *A. niger* (Myzeldecke) bebrüteten Lösung der notwendigen Nährsalze unter Zusatz von $3 \cdot 10^{-1}$ Mol/l Malonsäure

Aus diesen Ergebnissen ist zu folgern, dass Oxalsäure – als Lieferant von Kohlendioxyd und Wasser⁸ – lediglich in Gegenwart solcher Kohlenstoffquellen metabolisiert wird, die neben der Energielieferung zugleich einen Ersatz für die sich laufend abnutzende Zellschubstanz sicherstellen. Das entstehende Kohlendioxyd wird möglicherweise – wenigstens partiell – zur Carboxylierung von Intermediärgliedern (zum Beispiel zur Zitronensäureerzeugung) herangezogen⁹. Wenn man im Falle der Malonsäure eine Decarboxylierung zu Essigsäure unterstellt¹⁰, so sind – auch bei Zugabe der erstgenannten als einziger Kohlenstoffquelle – sowohl die Energiegewinnung (Zitronensäurezyklus) wie auch der Aufbau von Zellschubstanz (Glyoxylsäurezyklus) gewährleistet, das heißt das Myzel ist lebensfähig; über experimentelle Einzelheiten sowie detaillierte Ergebnisse wird an anderer Stelle ausführlich berichtet werden.

K. TÄUFEL und H. RUTTLOFF

Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Institut für Ernährung in Potsdam-Rehbrücke, 23. Mai 1958.

Summary

Oxalic acid is only dissimilated if other carbon sources are present (e.g. citric acid, succinic acid), whereas malonic acid is also dissimilated as a single component by *A. niger*. It is supposed that the latter is used by the mould not only energetically but also for building up cell substance.

⁸ G. BRUBACHER, M. JUST, H. BODUR und K. BERNHARD, Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. 304, 173 (1956).

⁹ W. W. CLELAND und M. J. JOHNSON, J. biol. Chem. 208, 679 (1954). – Vgl. G. HALLIWELL, J. exp. Bot. 4, 369 (1953).

¹⁰ Vgl. O. HAYAISHI, J. biol. Chem. 215, 125 (1955).

Effects of Salicylate on Water and Electrolyte Content of Human Red Blood Cells

Changes in water and electrolyte content of patients treated with salicylate for acute rheumatic fever were examined by REID *et al.*¹. They concluded, from plasma and urine volume and electrolyte balance determinations, that during salicylate medication the body retains sodium and loses potassium, whilst the cellular water content decreases. The observations of KELEMEN and TANOS² on rats differ from the above-mentioned statements in one point only: In their *acute* salicylate experiments, the cellular fluid did not diminish, but increase. The addition of salicylate *in vitro* leads to a great loss of potassium from isolated rat diaphragm during incubation (MANCHESTER *et al.*³).

We demonstrated that 4 h after giving a high dose of sodium salicylate (6–10 g *per os*) to normal human subjects, the erythrocytes undergo the following alterations: (1) They lose 11.95 mEq/l cell potassium ($p < 0.001$). (2) They take up 4.22 mEq/l cell sodium ($0.01 > p > 0.001$) and 37 ml/l cell water ($p < 0.001$) with a simultaneous increase in their diameter of 0.46μ ($0.05 > p > 0.01$) (mean of 7 experiments)⁴.

¹ J. REID, R. D. WATSON, J. B. COCHRAN, and D. H. SPROULL, Brit. med. J. 1951, ii, 321.

² E. KELEMEN and B. TANOS, Acta med. hung. 11, 445 (1957).

³ K. L. MANCHESTER, P. J. RANDLE, and G. H. SMITH, Brit. med. J. 1958, i, 1028.

⁴ Serum salicylate levels ranged from 32 to 48 mg %.