

jodät eine Veränderung ein. Nach UV-Kontrolle in der Küvette ist die Reaktion in 5 Stdn. vollständig abgelaufen. Danach läßt sich ein UV-Spektrum messen, das mit dem des Muconaldehyds Ähnlichkeit zeigt. Das gleiche Spektrum erhält man praktisch momentan durch Zugabe von wenig Perhydrol. Nach Säurebehandlung des Akkumulates wird durch Ätherextraktion aus dem Reaktionsgemisch eine ninhydrinnegative Substanz erhalten, deren UV-Spektrum auf eine nichtaromatische Verbindung schließen läßt. Im wäßrigen Rückstand können Brenztraubensäure und Glutaminsäure nachgewiesen werden. Durch heiße 25-proz. Natronlauge wird Ammoniak in Freiheit gesetzt. Nach 6-stgd. Einwirkung bei 70° kann aus dem neutralisierten Ansatz eine Substanz isoliert werden, deren UV-Spektrum dem der Ben-

zoesäure bzw. der acylierten 2- oder 3-Hydroxybenzoesäure ähnelt.

Die hier beschriebenen, noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen des Akkumulates sprechen dafür, daß es sich bei dieser Verbindung um eine Cyclohexadien-carbonsäure handelt, die einerseits über eine Aminogruppe durch Säureamidbindung Glutaminsäure enthält und andererseits in *ortho*-Stellung dazu Brenztraubensäure als Enoläther besitzt. Bei dieser nichtaromatischen, stickstoffhaltigen Säure handelt es sich um das erste nachgewiesene Vorprodukt der Anthranilsäure in der Tryptophan-Biosynthesekette.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Fonds der Chemischen Industrie danken wir für Unterstützung der Arbeit. Herr Dr. R. HASKWITZ half uns bei der Interpretation der UV-Spektren.

Phosphoreszenz von Desoxyribonucleinsäure

Von J. STAUFF

Institut für physikalische Biochemie und Kolloidchemie
der Universität Frankfurt

und H.-D. MENNIGMANN

Institut für Mikrobiologie
der Universität Frankfurt

(Z. Naturforschg. **18 b**, 852 [1963]; eingegangen am 9. August 1963)

Da bei Proteinen in wäßriger Lösung bei Zimmertemperatur eine langdauernde schwache Phosphoreszenz bei einer Anregungswellenlänge von 3900 Å beobachtet werden konnte¹, sollte versucht werden, ob unter gleichen Bedingungen ähnliche Erscheinungen auch bei Desoxyribonucleinsäure-Lösungen (DNS) auftreten. Hierzu wurden 8 ml einer Lösung von DNS (0,025%), dargestellt aus *B. subtilis* in 0,01-m. NaCl 5 Min. mit Licht einer Quecksilberlampe (St 75, Quarzlampe-Gesellschaft Hanau) bestrahlt und 20–30 Sek. nach Bestrahlungsende in eine Apparatur eingefüllt, die sehr kleine Lichtmengen lumineszierender Flüssigkeiten zu messen gestattet².

Bei Bestrahlung der DNS-Lösung in Glasküvetten unter Vorschaltung eines Glasfilters, das nur Wellenlängen oberhalb von 3000 Å durchläßt, war nur ein äußerst geringer Effekt wahrnehmbar. Bestrahlt man die Lösung ohne Filter in einer Quarzküvette, läßt sich eine stärkere Phosphoreszenz beobachten (Abb. 1 a). Der deutliche Nachweis eines Anregungszustands gelingt auch hier wie bei Proteinen¹ durch Zugabe von Eosin zu der schwach phosphoreszierenden Lösung etwa 3½ Min. nach Bestrahlungsende, was auf Abb. 1 a erkennbar ist. Bei Gegenwart von Eosin wird auch die Anregung der DNS sensibilisiert; bestrahlt man eine 10⁻⁵-m. Eosin enthaltende DNS-Lösung mit Licht oberhalb 3000 Å, so resultiert eine erheblich stärkere Phosphoreszenz (Abb. 1 b), die wegen der sehr langen Lebensdauer nicht vom Farbstoff allein, sondern von einem Anregungszustand herrühren muß, an dem so-

wohl die DNS als auch das Eosin beteiligt sind. Erhitzt man die DNS vor der Bestrahlung 10 Min. auf 80° C und bestrahlt in gleicher Weise in Gegenwart von Eosin, so nimmt die Intensität der Phosphoreszenz und die Lebensdauer des angeregten Zustands ab (Abb. 1 c). Die Abklinggeschwindigkeiten gehorchen einem Zeitgesetz zweiter Ordnung, die Geschwindigkeitskonstante der erhitzten DNS-Lösung ist etwa doppelt so groß wie die der nativen.

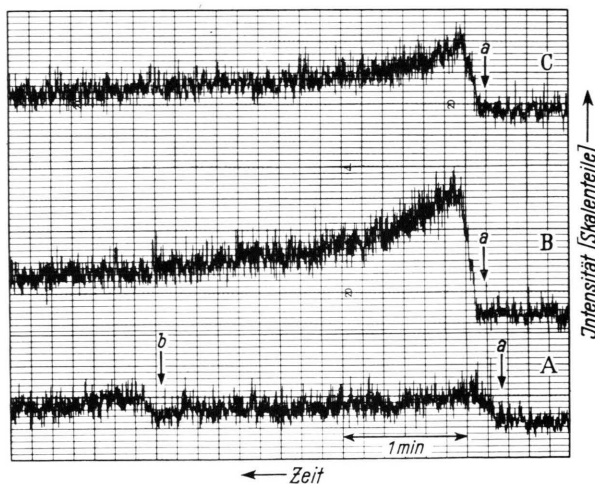


Abb. 1. Intensität der Lumineszenz in Abhängigkeit von der Zeit (Original-Schreiber-Diagramm). A: DNS-Lösung (0,025%), Quarzküvette, volles Licht einer St 75-Hg-Lampe, 30 Sek. nach Bestrahlungsende bei a in die Meßküvette gegeben; bei b Zugabe von Eosin. B: DNS-Lösung mit 10⁻⁵-m. Eosin, mit Licht > 3000 Å bestrahlt, 28 Sek. nach Bestrahlungsende bei a in die Meßküvette gegeben. C: desgl., nach 10 Min. langem Erwärmen der DNS-Lösung auf 80° C.

Es ist möglich, daß die Anregungsfähigkeit der DNS in ähnlicher Weise wie bei Proteinen von der Unversehrtheit der Konformation des nativen Moleküls abhängt.

¹ J. STAUFF u. H. WOLF, Z. Naturforschg., im Druck.

² J. STAUFF u. H. SCHMIDKUNZ, Z. physik. Chem. N.F. **35**, 296 [1962].