

allgemeinen gesicherten Daten nicht ohne weiteres treffen, doch scheint hier die Nitrostruktur und damit die Radikalstelle am Kohlenstoff wahrscheinlich zu sein⁴⁾.

Agrikulturchemisches und bodenkundliches Institut der Universität, Göttingen

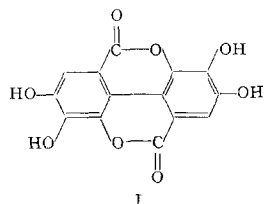
W. ZIECHMANN

Eingegangen am 28. März 1961

¹⁾ SCHEFFER, F., W. ZIECHMANN u. J. SCHMIDT: Z. Pflanzenernähr., Düng. Bodenkunde 80, 127 (1958). — ²⁾ JAMES, T.H., S.M. SNELL u. A. WEISSBERGER: J. Amer. Chem. Soc. 60, 2084 (1938). — ³⁾ FLAIG, W., u. J. CHR. SÄLFELD: Naturwissenschaften 47, 516 (1960). — ⁴⁾ BELLAMY, L.J.: Ultrarot-Spektren und chemische Konstitution. Darmstadt: Steinkopff 1955 (dasselbst weitere Literatur).

Über die Bildung der Ellagsäure durch UV-Strahlen

Gallussäureäthylester, Gallussäuremethylester, m-Digallussäuremethylester und 3-Galloylglucose liefern durch Photooxydation¹⁾ Ellagsäure I. Bei sehr reinem Gallussäureäthylester ist die Ausbeute an Ellagsäure gering (3%). Durch Schwermetallionen wie Mn^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} kann die Reaktion katalysiert werden.



Die wäßrigen 1%igen Lösungen von Gallussäureäthylester (pH 8,0) werden mit 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} Mol Schwermetallsalz versetzt und 16 Std mit dem UV-Licht einer Quecksilberdampflampe bestrahlt (Typ HQS 250W, Osram). Der Abstand zwischen Substanz und Lampe beträgt 30 cm. Nach der Bestrahlung wird die Lösung angesäuert, der Niederschlag nach einigen Stunden abgesaugt und mit Essigester gewaschen. Die Ellagsäure wird nach GRIESSMAYER-REICHEL²⁾ nachgewiesen.

Die Ausbeute an Ellagsäure steigt bei Mn^{2+} und Co^{2+} mit sinkender Metallsalzkonzentration (Tabelle 1A). Durch KCN kann die Metallkatalyse gehemmt werden. Mg^{2+} und Ca^{2+} zeigen keine Wirkung.

Tabelle 1. Ausbeute an Ellagsäure (in %)

Mol	A. Ohne Zusatz von Kohle					B. Mit 10 mg Kohle				
	Mn^{2+}	Co^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Mn^{2+}	Co^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}
10^{-2}	9,9	13,6	31,7	14,6	0	40,8	43,2	31,8	40,7	26,9
10^{-3}	19,0	14,2	16,1	8,5	16,4	43,8	46,1	34,3	39,6	38,5
10^{-4}	21,9	20,6	9,2	7,5	7,1	40,4	51,4	34,7	48,8	36,4

Besonders starke katalytische Wirkung ergibt sich bei Zusatz von Aktivkohle (Carbo activatus sicc. Merck) zur 1%igen Lösung des Gallussäureäthylesters unter gleichen Reaktionsbedingungen. Bei Zusatz von 10 mg Kohle steigt die Ausbeute an Ellagsäure auf 38% an. Durch die Einwirkung von Kohle und Metallsalz wird die Ausbeute noch weiter verbessert. Tabelle 1B zeigt die Ellagsäurebildung (in %) bei Zusatz von 10 mg Aktivkohle in Abhängigkeit von der Metallsalzkonzentration.

Enthält der Reaktionsansatz noch andere Substanzen, z. B. Phosphat als Puffer, so hängt die Ausbeute von der Phosphatkonzentration ab. Im allgemeinen wird die Ellagsäurebildung etwas verbessert. Enthält die Lösung $1/20$ Mol Na_2HPO_4 , so ist die Ausbeute wesentlich höher als bei niederen oder höheren ($m/40$ oder $m/10$) Phosphatkonzentrationen (Tabelle 2). Dies entspricht den Beobachtungen von SCHULER³⁾ an anderen Verbindungen.

Tabelle 2

	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4} Mol Co^{2+}
$m/10$ Phosphat . .	44,6	49,7	44,4
$m/20$ Phosphat . .	41,4	53,6	50,7
$m/40$ Phosphat . .	31,6	48,7	35,6

Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin-Dahlem

GERHARD PASTUSKA

Eingegangen am 24. März 1961

¹⁾ REICHEL, L., R. HÄUSSLER, G. PASTUSKA u. M. SCHULZ: Naturwissenschaften 44, 89 (1957). — ²⁾ REICHEL, L., u. A. SCHWAB: Liebigs Ann. Chem. 550, 152 (1942). — ³⁾ SCHULER, W., S. MAYOR u. R. MEIER: Fette, Seifen, Anstrichmittel 62, 389 (1960).

Naturwissenschaften 1961

RNS-Gehalt der Plastiden von grünen und etiolierten Pflanzen

Das Vorkommen von Nukleinsäuren in Plastiden grüner Pflanzen ist schon seit langer Zeit bekannt¹⁾; auch ist bekannt, daß der größte Teil dieser Nukleinsäuren aus RNS (Ribonukleinsäure) besteht²⁾. Jedoch widersprechen sich die Angaben verschiedener Autoren über die Menge der RNS in diesen Organellen³⁾. Es wird die Ansicht vertreten, daß der RNS-Gehalt der Plastiden vom physiologischen Zustand abhängt²⁾.

In unseren Versuchen wurde der RNS-Gehalt von Chloroplasten und den ihnen entsprechenden Plastiden etiolierter Pflanzen miteinander verglichen. Die Pflanzen wurden in extrem verschiedenen Verhältnissen aufgezogen, und zwar ein Teil bei Dauerbelichtung mit Fluoreszenzlampen (40 W), der andere bei völliger Dunkelheit.

Als Versuchsobjekte dienten 7 Tage alte Roggen- und Weizenkeimlinge. Die Körner wurden über Nacht in destilliertem Wasser aufgeweicht und nachher auf eine mit Leitungswasser getränkte Watte- und Filterpapierunterlage ausgelegt. Die Triebe wurden von den Keimresten abgetrennt und in einem abgekühlten Porzellanmörser in 0,25 M Saccharose-Lösung während 10 min zerrieben. Nach dem Durchpressen des Homogenates durch ein Seidentuch wurden die Plastiden durch fraktioniertes Zentrifugieren nach STÄUBLI⁴⁾ erhalten, wobei der Isolierungsvorgang mikroskopisch kontrolliert wurde. Die Farbstoffe wurden aus den gereinigten Plastiden durch Behandlung mit kaltem 80%igem Azeton beseitigt. Der RNS-Gehalt im Sediment wurde nach LITTLEFIELD u. a.⁵⁾, einer Abänderung der Scottschen Methode⁶⁾ bestimmt. Nach dem Ansäuern des alkalischen Extraktes wurde die optische Dichte bei 260 m μ in einem Unicam SP 500-Spektrophotometer gemessen. Zur Berechnung der RNS-Menge wurde als Extinktionskoeffizient der Wert 34,2/mg/ml/cm benutzt. Nach völliger Extraktion der RNS wurde im Rückstand der Gesamtstickstoff nach KJELDAHL bestimmt.

Die Plastiden etiolierter Pflanzen enthalten etwa dreimal soviel RNS (auf 1 mg Gesamtstickstoff bezogen) wie die Plastiden der belichteten Pflanzen (Tabelle).

Tabelle. RNS-Gehalt in den Plastiden

	Mit	Ohne Belichtung
Roggen (<i>Secale cereale</i>) . . .	374	1127 μ g RNS/1 mg N
Weizen (<i>Triticum vulgare</i>) . .	331	790 μ g RNS/1 mg N

Wie gesagt, befanden sich die Pflanzen beider Versuchsreihen in verschiedenen und extrem unphysiologischen Verhältnissen. Dadurch sollten die Unterschiede des RNS-Gehalts im Zusammenhang mit dem Beleuchtungsregime möglichst scharf hervortreten.

Der größere RNS-Gehalt in den Plastiden etiolierter Pflanzen weist entweder auf eine vermehrte Synthese dieser Substanz in den untersuchten Zellorganellen oder auf ein Anhäufen der unter den Versuchsbedingungen entstandenen RNS in anderen Organellen hin. Daraus folgt, daß dem Licht entweder bei der Synthese oder bei der Verteilung der intrazellulären RNS eine spezifische Rolle zukommt. MÜHLETHALER und FREY-WYSSLING⁸⁾ stellten elektronenmikroskopisch fest, daß eine lamellare Struktur der Plastiden nur bei der Belichtung entstehen kann, während in Plastiden unbelichteter Pflanzen sich nur sog. Prolamellarkörper ausbilden. Sie betonen dabei den engen Zusammenhang zwischen der Struktur und der Eiweißsynthese in den Plastiden.

Weiterhin bekannt ist auch der enge Zusammenhang zwischen der RNS- und der Eiweißsynthese sowie auch der aktivierende Einfluß der Belichtung auf den Einbau markierter Aminosäuren in die Eiweiße der Chloroplasten⁹⁾. Danach könnte man sich vorstellen, daß die Ausbildung der lamellaren Struktur der Plastiden in einem zweistufigen Prozeß vor sich geht. In der ersten Stufe, die im Dunkeln verläuft, würde ein Anhäufen der RNS stattfinden, in der zweiten eine regelmäßige Lamellarstruktur der Plastiden sich ausbilden. Der zweite Prozeß könnte nur unter Belichtung vor sich gehen, wobei die in der ersten Periode gebildete RNS die Rolle einer Matrize spielen dürfte.

Polnische Akademie der Wissenschaften, Institut für Biochemie und Biophysik, Warszawa, Polen (Direktor: Prof. Dr. J. HELLER)

J.W. SZARKOWSKI und T. GOŁASZEWSKI

Eingegangen am 13. März 1961

¹⁾ ZALESKI, W.: Ber. dtsch. bot. Ges. 29, 146 (1911). — ²⁾ SISAKIAN, A.M., u. M.S. ODINCOVA: Biokhimiya 21, 577 (1956). —