

Messbereich. Natriumchromat lässt sich z. B. in Wasser zwischen 1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ und 50 mg/ml mit einer mittleren Genauigkeit von 0,5–2% bestimmen.

Bei der dritten Technik wird als Lichtquelle ein fluoreszierender Stoff verwendet, der durch die α - oder β -Strahlung eines radioaktiven Präparates angeregt wird. Die Messanordnung ist ganz analog derjenigen, die bei der zweiten Methode verwendet wird. Durch die Wahl des Szintillators kann das Spektrum des emittierten Lichtes dem Absorptionsspektrum des zu bestimmenden Stoffes angepasst werden. So kann z. B. das Chromat-Ion im 10^{-3} -mg-Bereich im Diphenyloxazol-Fluoreszenzlicht analysiert werden, währenddem für das Permanganat-Ion das Fluoreszenzlicht des Zinksulfids gut geeignet ist und eine genaue Bestimmung im 10^{-4} -mg-Bereich ermöglicht. Da bei einer Vertauschung der Quellen eine scharfe Änderung der respektiven Extinktionskoeffizienten beider Komponenten auftritt, wird die prinzipielle Möglichkeit der gleichzeitigen Bestimmung dieser Stoffe in einem Gemisch gegeben.

Eine wesentliche Eigentümlichkeit der drei beschriebenen Techniken gegenüber den herkömmlichen Methoden, von denen sie abgeleitet sind, besteht darin, dass die Photonen nicht in einem gleichmässigen, kontinuierlichen Fluss auftreten, sondern stossartig als Szintillationen emittiert werden. Es ergibt sich daraus die Möglichkeit, die Vorzüge der Koinzidenzmessungen und der Impulshöhenspektrometrie auszunutzen. Insbesondere

erlaubt letztere, eine Wahl zwischen der Nachweisempfindlichkeit und der Ausdehnung des Messbereiches zu treffen, und gestattet außerdem, den Verlauf der Eichkurven günstig zu beeinflussen. Alle drei Techniken liefern Impulse, die im gleichen Amplitudenbereich wie bei der Messung eines weichen bis sehr weichen β -Strahlers in einer herkömmlichen Szintillatorenlösung liegen.

In methodologischer Hinsicht handelt es sich bei allen drei Techniken um radioszintimetrische Methoden. Die erste beruht auf der Messung der chemischen Fluoreszenzlösung in Lösung. Die zweite kann als Absorptionsphotometrie in Čerenkov-Licht, die dritte als Absorptionsphotometrie in Radiofluoreszenzlicht bezeichnet werden.

Summary. Three techniques are described which allow a quantitative chemical determination of non-radioactive substances by the means of a liquid scintillation counter. The first method is based on the chemical quenching of a radioluminescent solution through the substance that is to be determined. The second method may be described as absorption photometry in Čerenkov-light and the third one as absorption photometry in radiofluorescence light.

P. JORDAN und P. KÖBERLE

*Organisch-chemisches Laboratorium,
Eidgenössische Technische Hochschule,
Zürich (Schweiz), 31. Oktober 1968.*

Delafield's Hematoxylin - Fast Green Mixture for Bulk Staining of Plant Materials

Staining plant materials before they are embedded in paraffin for microtome sectioning has the advantage of skipping the tedious procedure of hydration, staining and dehydration through graded series of alcohol¹. For counterstaining, the material can be first stained with a nuclear stain, dehydrated, embedded, sectioned and the sections later counterstained with the desired cytoplasmic stain dissolved either in alcohol² or clove oil³ (thereby avoiding alcohol totally). Double staining of plant materials in bulk before paraffin embedding to achieve differentiation in 2 colours is also possible⁴. Attempts have been made to use a mixture of Delafield's hematoxylin and fast green – a nuclear and a cytoplasmic stain – to see if specific staining is possible in bulk and the results are presented here.

Staining procedure. (1) Fixed material; stain with Delafield's hematoxylin (ready-to-use solution, British Drug House) 1 part and 0.5% aqueous solution of fast green, 1 part for 2–4 h. (2) Carry dehydration through graded series of ethanol. (3) Perform paraffin infiltration, embedding, cutting and attaching to slides as usual. (4) Wash with xylene to remove paraffin and mount in balsam.

Unwanted accessory parts of the material should be removed before processing. Soft materials stain earlier than harder ones, and hence the length time in the stain mixture in the specific case must be decided by trial. Delafield's hematoxylin does not overstain, and if the

fast green does so, or if it masks the nuclei, it can easily be removed while the material is dehydrated in the second step of the procedure; fast green comes off while Delafield's hematoxylin does not. The proportion of Delafield's hematoxylin to fast green in the staining mixture may be changed to suit the type of plant material and for obtaining a balanced differentiation in 2 colours. Delafield's hematoxylin stains nuclei while the fast green stains cytoplasm and cell walls. Dilute stains for longer time yield well-stained preparations⁵.

Zusammenfassung. Die Möglichkeit einer Doppelfärbung (Plasma-Kern) von pflanzlichem Material in toto vor dem Einbetten in Paraffin wird beschrieben. Mit dieser Methode wird die mehrmalige Wässerung und Entwässerung vermieden.

A. B. SAPRE

*Maharashtra Association for the Cultivation of Science,
Poona-4 (India), 18 October 1968.*

¹ A. B. SAPRE, *Experientia* 24, 311 (1968).

² R. J. TOLBERT, *Stain Technol.* 37, 165 (1962).

³ A. B. SAPRE, *New Phytol.*, in press.

⁴ A. B. SAPRE, *Stain Technol.* 43, 75 (1968).

⁵ I am grateful to Dr. G. B. DEODIKAR, Director, M.A.C.S., for facilities and interest.