

Herstellung von trägerarmem ^{131m}Xe durch eine Adsorptionsmethode

P. Bedrossian , G. Tóth & L. Zsinka

To cite this article: P. Bedrossian , G. Tóth & L. Zsinka (1968) Herstellung von trägerarmem ^{131m}Xe durch eine Adsorptionsmethode, *Isotopenpraxis Isotopes in Environmental and Health Studies*, 4:3, 117-118, DOI: [10.1080/10256016808551947](https://doi.org/10.1080/10256016808551947)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/10256016808551947>



Published online: 15 Jul 2008.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 6



View related articles [↗](#)



Citing articles: 1 View citing articles [↗](#)

4. Discussion

As the detection of C^{14} -labelled metabolites on paper chromatograms needs special precautions in counting and long time for autoradiography, the experiments of labelling with P^{32} or both C^{14} and P^{32} have been carried out.

In the above mentioned experiments, it is easier to detect phosphorylated sugars because of the hard beta rays of P^{32} , as compared with the weak one, emitted from C^{14} . When the P^{32} -labelled extracts were examined by paper chromatography, it has been easier to scan the finished chromatograms directly after developing and detect reasonable peaks. Moreover, autoradiography of these radiochromatograms proved good resolution (see Figs. 5 and 6).

The reason to carry out double labelling is to trace carbon containing compounds which are not phosphorylated and play a cardinal role in the photosynthetic process, besides the phosphorylated sugars. In each case it is necessary to let the seedlings photosynthesize under C^{14}O_2 while dipped in a solution of P^{32} .

The data represented here are based on the qualitative aspect of the photosynthates, however, extension of the work on quantitative aspects is also recommended and is taken into consideration in a future study.

The results of the mineral deficiency experiments show the necessity of some of the investigated elements, i.e., P, K, N for the photosynthetic activity of *Zea mays* seedlings. Their importance in this process is attributed to either being a constituent of chlorophyll as N or they are concerned in metabolism as P and K. As it has been shown in the results, the deficiency of any of these elements caused a decrease in the relative photosynthetic activity. This would consequently lead to a checked

growth rate as it is indicated from the results. The relative respiration rate of the seedlings is also decreased as a result of the deficiency of any of these elements. This is partly due to the decreased amounts of carbohydrates produced under those conditions.

Although when calcium is deficient the relative photosynthetic activity of the seedlings increases, yet both relative respiration and growth rates decreased. This may be due to its importance in the activities of growing points and in nitrogen absorption [12].

The deficiency of either Mg or trace elements does not affect much the relative photosynthetic and respiration activities or the growth rate. This is in spite of the fact that the former element is a constituent of chlorophyll and the latter are considered important elements in metabolism. This may be attributed to their presence in the seeds in amounts that are enough for the normal growth of the seedlings.

Received July 10, 1967

References

- [1] M. F. Abdel-Wahab, H. M. Hassan, Y. M. Megahid, C. M. Sobhy, Z. Naturforsch. 20 (1965) 1198.
- [2] H. M. Hassan, M. F. Abdel-Wahab, C. M. Sobhy, Y. M. Megahid, Isotopenpraxis 3 (1967) 224.
- [3] A. Ceruti, G. Cetini, Atti Acad. Sci. Torino, Cl. Sci. Fis. Mat. Nat. 91 (1956) 211.
- [4] S. S. Baslavskaya, Z. S. Burkina, N. B. Feogorova, in: Doklady 2-oi Konferencii po problemam fotosynthesa, Moscow 1959, p. 393.
- [5] R. Hill, C. P. Whittingham, Photosynthesis, London 1955.
- [6] D. R. Hoagland, D. I. Arnon, California Agricultural Experimental Station, Circ. 347, 1938.
- [7] W. Palladin, Biochem. Z. 18 (1909) 151.
- [8] S. S. Cohen, D. B. M. Scott, Science [Washington] 111 (1950) 543.
- [9] E. Lederer, M. Lederer, Chromatography, 2nd Ed., London 1957, p. 228.
- [10] A. A. Benson, J. A. Bassham, J. Amer. chem. Soc. 72 (1950) 1710.
- [11] R. Conden, A. H. Gordon, A. J. P. Martin, Biochem. J. 38 (1944) 224.
- [12] T. Wallace, The Diagnosis of Mineral Deficiencies in Plants, 2nd Ed., London 1951, p. 54.

Herstellung von trägerarmem ^{131m}Xe durch eine Adsorptionsmethode

P. Bedrossian, G. Tóth, L. Zsinka

(Institut für Isotope der Ungarischen Akademie der Wissenschaften)¹⁾

Keywords:

adsorption

production

xenon isotopes

xenon isomers
 Xe^{131m}

Die wichtigsten kernphysikalischen Daten der im Kernreaktor durch Neutroneneinfang herstellbaren radioaktiven Xenonisotope und die Zusammensetzung des natürlichen Xenons sind in Tab. 1 angeführt.

Die Angaben zeigen, daß durch Einfang thermischer Neutronen mehrere radioaktive Xenonisotope entstehen. Wegen der größenordnungsmäßig ähnlichen Halbwertszeiten kann die Herstellung irgendeines radioaktiven Xenonisotopes in reinem Zustand nicht durchgeführt werden, außer wenn ein angereichertes Xenonisotop als Targetmaterial zur Verfügung steht.

Die β -Umwandlung des ^{131}J , die zu 0,7% zu dem metastabilen Isotop ^{131m}Xe führt, bietet eine Möglichkeit zur Reindarstellung eines der radioaktiven Xenonisotope. Infolge des Verzweigungsverhältnisses von 99,3:0,7 [1] und der Flüchtigkeit des Jodes

kann die Trennung des ^{131m}Xe von der Muttersubstanz nur mit einem hochselektiven Verfahren durchgeführt werden.

Zur Abmeltung des ^{131m}Xe wurde eine Adsorptionsmethode angewandt. Nach der in einer früheren Mitteilung beschriebenen Methode [2] wurden 10–20 mCi trägerfreies ^{131}J an katodisch vorpolarisiertem Palladiumblech adsorbiert und das getrocknete Adsorbens nach dem Abschmelzen des Gefäßes in den oberen Teil des Melkgefäßes (Abb. 1) gebracht.

Die Aktivität des ^{131m}Xe ist in Abhängigkeit von der Zeit in Abb. 2 veranschaulicht. Nach der gewünschten Zeit wurde die Kugel a in flüssige Luft getaucht und nach einigen Minuten bei a' abgeschmolzen. Bei der Wiederholung der Melkung wurden die Kügelchen in der Reihenfolge a-c abgeschmolzen.

Die Aktivität des abgemolkenen ^{131m}Xe wurde durch Vergleich mit einem ^{131m}Xe -Standard mit Hilfe eines 256-Kanal-Analysa-

¹⁾ Anschrift: P.O.B. 77, Budapest 114/Ungarn.

Tab. 1

Massenzahl	Relative Häufigkeit	Wirkungsquerschnitt der (n, γ)-Reaktion [barn]	Umwandlungsart des Reaktionsproduktes
124	0,096	111	$^{125}\text{Xe} \xrightarrow[18\text{h}]{\text{EE}} ^{125}\text{J} \longrightarrow$
126	0,090		$^{127}\text{Xe} \xrightarrow[36,4\text{d}]{\text{EE}} ^{127}\text{J}$
128	1,91	5	$^{129m}\text{Xe} \xrightarrow[8,9\text{d}]{\gamma} ^{129}\text{Xe}$
130	4,08	5	$^{131m}\text{Xe} \xrightarrow[12\text{d}]{\gamma} ^{131}\text{Xe}$
132	26,89	0,04; 1,3	$^{133m}\text{Xe} \xrightarrow[23\text{d}]{\gamma} ^{133}\text{Xe} \xrightarrow[5,3\text{d}]{\beta^-}$
134	10,44	0,2	$^{135m}\text{Xe} \xrightarrow[15,7\text{min}]{\gamma} ^{135}\text{Xe} \xrightarrow[9,2\text{h}]{\beta^-}$
136	8,87	0,15	$^{137}\text{Xe} \xrightarrow[3,9\text{min}]{\beta^-} ^{137}\text{Cs} \xrightarrow{\beta^-}$

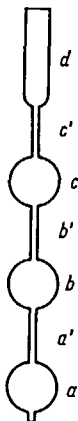


Abb. 1. Glasapparatur für die Abmelkung des ^{131m}Xe . a, b, c Glaskügelchen für die Sammlung des ^{131m}Xe ; Teil d enthielt das Palladiumadsorbens

tors bestimmt. Auf Grund dieser Messung ergab sich die Ausbeute zu 80 bis 95%. Es ist zu bemerken, daß bei einer Melkung bei Zimmertemperatur die Ausbeute – je nach dem Volumenverhältnis der abgeschmolzenen Teile der Apparatur in Abb. 1 – auf 30 bis 50% herabgesetzt wurde.

Die Reinheit des abgemolkene ^{131m}Xe wurde mit einem 256-Kanal-Analysator auf Grund des γ -Spektrums überprüft. Das

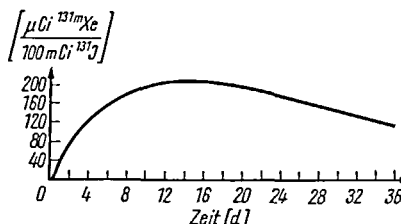


Abb. 2. Zeitabhängigkeit der ^{131m}Xe -Aktivität, bezogen auf 100 mCi ^{131}J -Anfangsaktivität

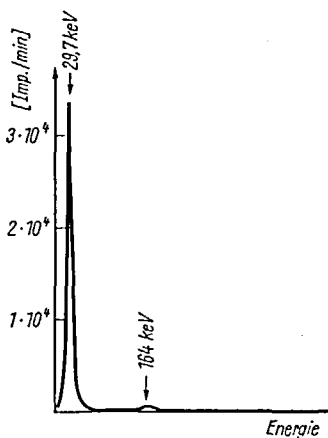


Abb. 3. γ -Spektrum des ^{131m}Xe

γ -Spektrum, welches Abb. 3 zeigt, beweist die Abwesenheit von ^{131}J -Verunreinigungen.

Eingegangen am 17. 10. 1967

Literatur

[1] B. S. Dželepor, L. K. Peker, Schemy radioaktivnych jader (Zerfalls-schemata radioaktiver Kerne), Moskau 1958.
 [2] G. Tóth, Isotopenpraxis 4 (1968), S. 63.