

Um später an den Knollen einwandfrei hantieren und messen zu können, braucht man die Weite des Hohlraumes. Man benötigt also Pflanzen mit langen Sprossen, die man am besten durch Vorkultur in einer entsprechend starken Erdschicht erzeugt. Die Blätter der vorgetriebenen Pflanzen werden durch die Mittelbohrung in der Deckenplatte geführt, das basale Ende des Sprosses auf das Grunddreieck des Aufsatzes gesetzt und die Wurzeln mit Erde bedeckt. Das erste Gießen sollte sehr vorsichtig nicht durch die Gießröhren, sondern bei geöffneter Manschette direkt auf den Boden erfolgen.

Die Stolonen entwickeln sich zunächst am besten, wenn sie mit Erde bedeckt sind; Infektionen infolge des ständig vorhandenen Kondensationswassers werden dadurch eingeschränkt. Sind die Knollen zur Messung geeignet, legt man sie frei und schiebt sie zweckentsprechend zurecht.

Das Knollenwachstum verläuft unter den angeführten Bedingungen einwandfrei und kann laufend verfolgt werden (Abb. 3 und 4).

In zweijährigen Untersuchungen mit je 100 Gefäßen konnten wir auf diese Weise wertvolle Ergeb-

nisse gewinnen. Gleichzeitig wird durch dieses Kulturgefäß auch der Einsatz der Filmkamera für phänometrische Untersuchungen an Kartoffeln ermöglicht (ENGEL, ENGELHARDT und RAEUBER 1960).

Die Herstellung des Aufsatzes zu dem Mitscherlichgefäß hat der VEB Stanz- und Emailierwerk Angermünde übernommen, der uns bei der Entwicklung der Gefäße bestens unterstützt hat.

### Zusammenfassung

Es wurde ein neues Kulturgefäß beschrieben, das für die laufende Kontrolle des Knollenwachstums von Kartoffeln geeignet ist.

### Literatur

1. ENGEL, K.-H., und A. RAEUBER: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Phänometrie und Pflanzenzüchtung. Sitzungsberichte der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (1959). Im Druck. — 2. ENGEL, K.-H., K. ENGELHARDT und A. RAEUBER: Über den Einsatz der Filmkamera bei phänometrischen Untersuchungen an Kartoffeln. Die Naturwissenschaften (1960). Im Druck.

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Kleinwanzleben der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

## Beobachtungen über eine Abnormalität an somatischen Zellen von *Beta*-Rüben

Von HANS EBERHARD FISCHER und HEINZ SCHNEIDER

Mit 5 Abbildungen

Im Jahre 1959 wurde die anisoploide Zuckerrübensorte Multa N zur Ermittlung der Komponentenleistung unter verschiedenen Standortbedingungen an mehreren Orten der DDR angebaut. Zwecks Bestimmung der Chromosomenzahl wurden im Juni aus dem Feldbestand Blattspitzen mit meristematischem Gewebe entnommen, in Carnoy fixiert und dann in Kleinwanzleben nach der Karminessigsäure-Quetschmethode verarbeitet. An dem aus Sundhausen bei Gotha stammenden Pflanzenmaterial zeigten sich unerwarteterweise abnorme Erscheinungen, über die in Verbindung mit den Boden- und Klimadaten im folgenden berichtet werden soll. Es sei darauf hingewiesen, daß es sich bei diesen Beobachtungen um keine systematisch durchgeführten Untersuchungen, sondern lediglich um eine interessante Gelegenheitsbeobachtung handelt, die bei der Durchführung von Routinearbeiten gemacht wurde.

Die betreffenden Pflanzen standen auf diluvialen Lehmboden (L<sub>4</sub>DV 63/54) bei einem Grundwasserstand von 1,5—2,0 m. Während vom 7. 6.—11. 6. 33,6 mm Niederschläge zu verzeichnen waren, fiel vom 11. 6.—23. 6. überhaupt kein Niederschlag. Am Tage der Entnahme der Blattspitzen zur zytologischen Untersuchung (am 23. 6.) und am Vortage wurden folgende Wetterdaten registriert:

	max	min	Ø	Luftdruck	Wind	
22. 6. 59	+25 °C	+10 °C	+17,5 °C	762 mm	O <sub>2</sub>	bewölkt
23. 6. 59	+24 °C	+10 °C	+17,0 °C	764 mm	O <sub>3-4</sub>	heiter

Es herrschte also am Tage der Blattentnahme sowie am Vortage trockenes und heißes Wetter. Aus technischen Gründen konnten am 23. 6. von den 727 zu untersuchenden Pflanzen vormittags von 9—12 Uhr nur 485 und die restlichen 242 Pflanzen erst um die Mittagsstunden von 13—15 Uhr fixiert werden.

Während von den vormittags fixierten Rüben noch vereinzelt die Chromosomenzahl bestimmt werden konnte, wurden in den Präparaten der am frühen Nachmittag fixierten Blattspitzen keine Mitosen gefunden. Gleichzeitig fehlten bei der überwiegenden Zahl dieser Präparate die Kernstrukturen. In den

betreffenden Zellen befanden sich lediglich kräftig gefärbte, homogene, runde Körper, die in ihrer morphologischen Ausbildung den Nukleolen normaler Kerne völlig glichen (s. Abb. 1 und 2). Sehr häufig konnten auch zwei oder mehrere derartige „Nukleolen“ in der Zelle angetroffen werden (Abb. 3), von denen zuweilen einige auffallend winzig waren (Abb. 4). In sehr seltenen Fällen besaßen die „Nukleolen“ eigenartige hantel- und kommaförmig verzerrte Gestalt, so daß der Eindruck bestand, als hätten diese Zellen samt „Nukleolen“ eine Teilung durchgemacht. Andere

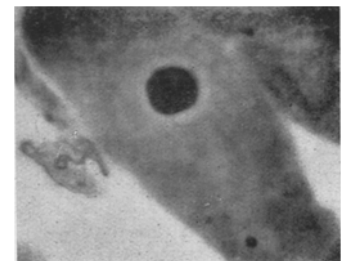


Abb. 1. Zelle ohne Kernstrukturen mit nukleolusartigem Körper (Phasenkontrast).

Zellen erwiesen sich als auffallend groß (Abb. 3), und hin und wieder war eine Furchung der Zelle angedeutet. In jedem der Teilstücke konnten ein oder zwei „Nukleolen“ angetroffen werden (Abb. 5).

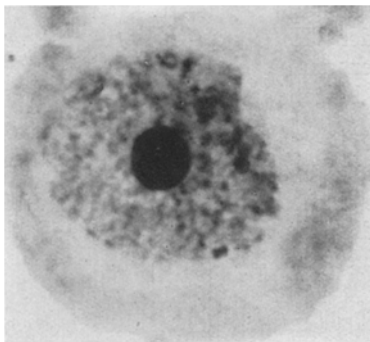


Abb. 2. Normale Zelle mit Kern und Nukleolus.

Die exakte Deutung dieser Erscheinung ist nicht einfach. Als Ursache kommt die oben beschriebene außergewöhnlich hohe Sommertemperatur in Verbindung mit einer starken Austrocknung des Bodens in Frage. Eine schlechte Fixierung des Materials ist unwahrscheinlich, da die Zellstrukturen sehr klar in Erscheinung traten.

Worauf läßt sich nun die Unsichtbarkeit der Kernstrukturen zurückführen? Zunächst liegt der Gedanke nahe, daß es zu einer Zusammenballung des gesamten Kernmaterials kam, was zur Bildung dieses

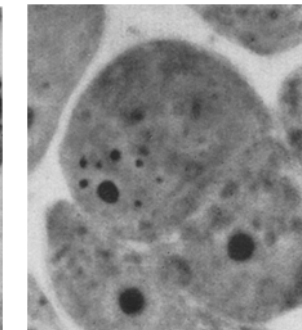


Abb. 4. Zelle mit einem größeren und mehreren kleineren nukleolusartigen Körpern (Phasenkontrast).

Abb. 3. Zelle mit fünf nukleolusartigen Körpern (Phasenkontrast).

nukleolusartigen Körpers führte (FISCHER 1958; Abb. 1 und 2). Diese Deutung ist hier unwahrscheinlich; die morphologische Ausbildung der Körper läßt eher vermuten, daß es sich um echte Nukleolen handelt.

In einigen wenigen Präparaten konnten schließlich Sektoren gefunden werden, bei denen man um den Nukleolus herum ganz blaß den Zellkern wahrnehmen konnte. Diese Feststellung stützt einerseits die Annahme, daß die beobachteten stark gefärbten Körper tatsächlich Nukleolen waren; andererseits gibt sie Anhaltspunkte, wie die „Auflösung“ des Kernes vor

sich gegangen sein könnte. Wir müssen sie wohl so deuten, daß unter den extremen Witterungsbedingungen der Kerninhalt homogen wurde, wobei sich letzterer zumindest optisch, und zwar sowohl bei der Betrachtung im normalen Durchlichtmikroskop als auch nach dem Phasenkontrastverfahren, dem Zytoplasma vollkommen angeglichen hatte. Eine zusätzliche Untersuchung der Abnormalität, z. B. eine Prüfung auf DNS mit der Feulgen-Färbung, konnte aus technischen Gründen nicht vorgenommen werden. Ähnliche zytologische Bilder erhielt MECHELKE (1952) von Tapetumzellen einer trisomen *Antirrhinum*-Pflanze. Der Autor nimmt einen Zerfall der Chromosomen dieser Zellen in der spätemeiotischen Periode an und schreibt schließlich: „Eine typische Ruhekernstruktur mit Chromatinbröckchen oder feinen Fäden besteht

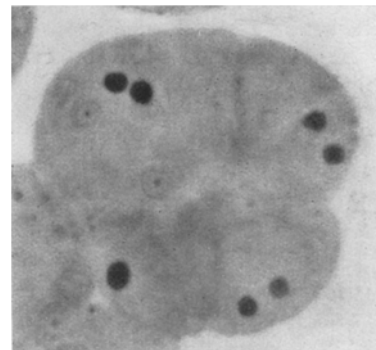


Abb. 5. Gefurchter Zellkomplex mit mehreren Gruppen nukleolusartiger Körper (Phasenkontrast).

nicht mehr, so daß, abgesehen von den oft riesigen Nukleoli, kein Unterschied zum Zellplasma vorhanden ist.“

Ob es sich bei uns ebenfalls um eine völlig irreversible Zerstörung der Kernstrukturen und Chromosomen handelt, darüber läßt sich nichts sagen. Zu einem völligen Absterben des ganzen embryonalen Blattgewebes führte diese Erscheinung jedoch offenbar nicht; da die Rüben auf dem Felde nicht eingingen, muß zumindest das an der Basis des Sproßvegetationspunktes gelegene Gewebe teilungsfähig geblieben sein, so daß dieses Gewebe entweder normal geblieben war oder die Störung wieder rückgängig gemacht wurde. Letzteres würde darauf hinweisen, daß die submikroskopischen Strukturen des Kernes nicht destruiert waren. Diese Beobachtung an Präparaten unserer zytologischen Reihenuntersuchungen ist insofern bemerkenswert, als ein derartiges, auffallend ausgeprägtes Phänomen während der letzten zehn Jahre intensiveren zytologischen Arbeitens noch nicht gefunden wurde.

#### Literatur

1. FISCHER, H. E.: Die Wirkung von Spindelgiften auf *Lupinus luteus* L. *Genetica* **29**, 155—171 (1958). —
2. MECHELKE, F.: Die Entstehung der polyploiden Zellkerne des Antherentapetums bei *Antirrhinum majus* L. *Chromosoma* **5**, 246—295 (1952).