

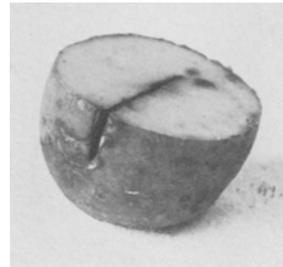
(Aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.)

Die Bestimmung der Vitalität der Pflanzkartoffel. II.Von **O. Appel.**

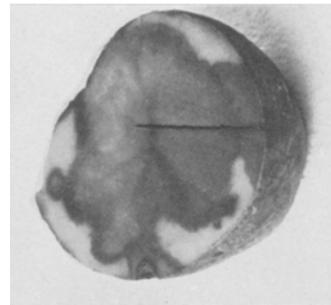
In meiner gleichnamigen Mitteilung in Heft 8 dieser Zeitschrift, in der ich über eine Bestimmung der Vitalität der Pflanzkartoffel auf elektrometrischem Wege berichtet hatte¹, habe ich bereits angedeutet, daß noch weitere Arbeiten in der Biologischen Reichsanstalt bzw. in der mit Herrn Prof. Dr. BECHHOLD-Frankfurt a. M. eingegangenen Arbeitsgemeinschaft im Gange sind, um den Wert der Saatkartoffel als Pflanzgut zu bestimmen. Diese Arbeiten sind inzwischen so weit gediehen, daß darüber berichtet werden kann.

Die Arbeiten von Prof. Dr. BECHHOLD haben Studien zur Grundlage über die Kolloidstruktur der Kartoffelknolle, und zwar mit dem besonderen Ziele, Unterschiede zwischen Vital- und Abbauknolle festzustellen. Dabei hat sich ergeben, daß in der relativen Zähigkeit von Kartoffelpreßsaft sowie in der Zähigkeit eines mit gleicher Gewichtsmenge Wassers verdünnten Breies aus gekochten Kartoffelknollen Unterschiede zwischen Vital- und Abbauknolle nicht bestehen. Auch die Röntgendiagramme und die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Kartoffelgewebes eignen sich nicht zu Unterscheidungen von Saatkartoffel verschieden gleichwertiger Kartoffeln. Die Fusionsversuche mit unverletzten Knollen zeigten bei Anwendung von Methyleneblaulösung eine bessere Diffusion in der Vitalknolle. Dagegen ergaben sich bei der Eindringung verschiedener Farbstoffe in das Innere der Knollen keine Unterschiede. Preßsaft von Vitalknollen färbt sich in der gleichen Zeit dunkler als der von Abbauknollen. Auch viele wässrige Lösungen ergaben nach 24 Stunden bei 37° eine Dunkelverfärbung des Kartoffelgewebes, wobei der Grad und die Ausbreitung der Verfärbung ungefähr mit dem Gesundheitszustande der Knolle parallel gingen. Diese letzteren Versuche wurden weiter ausgebaut und dabei eine Methode gefunden, mit der es möglich ist, in einfacher Weise den Pflanzgutwert anscheinend sicher zu bestimmen. Die Methode besteht darin, daß man ein blankes Kupferblech in die Knolle eintreibt. Wichtig dabei ist, daß der etwa 1 cm breite Kupferblechstreifen mindestens bis in die Mitte der Knolle eingestoßen

wird. Diese Knollen werden dann in einem Gefäß, in dem sich etwas Wasser befindet, damit keine Austrocknung erfolgt, 8 Stunden lang im Thermostaten bei 37° gehalten und dann noch etwa 16 Stunden bei Zimmertemperatur liegen gelassen. Durchschneidet man diese Knollen dann senkrecht zu der Richtung, in der die



Abbauknolle.

Vitalknolle.
Abb. 1.

Kupferbleche gelegen haben, so zeigt sich eine scharf begrenzte Zone von verfärbtem Gewebe (Abb. 1). Diese ist bei Abbauknollen nur ganz schmal und hat eine meist graue oder grüne Farbe, während sie bei Vitalknollen mehr oder weniger weit ausgebreitet ist und sich entweder gleich oder nach einiger Zeit dunkelbraun bis schwarz verfärbt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden an 12 Sorten mit 327 Individuen nachgeprüft. Nur mit geringen Ausnahmen ergab sich eine Übereinstimmung zwischen dem Ergebnis dieser Proben und den tatsächlichen Feststellungen beim Anbau.

Nach den bisherigen Ergebnissen dieser Versuche ist anzunehmen, daß hierin eine Methode gefunden ist, um auf einfachste Weise die Vitalität der Kartoffelknolle festzustellen. Es muß

¹ Inzwischen ist eine ausführlichere Arbeit darüber in den „Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt“ Bd. 20, Heft 1, von A. HEY über „Die Diagnose des Abbaugrades von Kartoffelknollen durch elektrometrische Messung“ erschienen.

allerdings vorbehalten bleiben, daß die Methode noch an ganz umfangreichem Material nachgeprüft wird. Sie wird aber mindestens für die extremen Fälle Werte geben, die für praktische Zwecke genau genug sind. Wenn wir diese Methode jetzt schon bekanntgeben¹, so geschieht das deshalb, weil bei der Einfachheit der Methode weiteste Kreise sich mit ihr befassen können und dadurch rasch ein sehr umfangreiches Material über die Brauchbarkeit für praktische Zwecke zu gewinnen ist. Ich würde es begrüßen, wenn diejenigen, die Versuche in dieser Richtung machen, die Ergebnisse an die Biologische Reichsanstalt mitteilen würden, damit alles Material einheitlich bearbeitet werden kann. Es ist zu hoffen, daß dann durch diese einfache Methode für viele Fälle die Möglichkeit der Prüfung des Pflanzgutwertes von Kartoffeln geschaffen ist. Die in Heft 8 dieser Zeitschrift mitgeteilte elektrometrische Methode wird dabei für feinere Bestimmungen und als Kontrolle stets weiter ihre Geltung behalten.

Die elektrometrische Methode hat den Vorzug der größeren Sicherheit, die BECHHOLDSche Kupferprobe den der größeren Einfachheit.

Auch auf einem anderen Wege ist noch versucht worden, der Frage der rechtzeitigen Feststellung des Pflanzgutwertes von Kartoffeln näherzukommen.

Nachdem MARX und MERKENSCHLAGER in der XII. Mitteilung „Zur Biologie der Kartoffel“² eine Reihe biochemischer Möglichkeiten zur Diagnostik des Abbaues besprochen hatten (Oxydations- und Reduktionsproben auf qualitativer Grundlage, Gärungsproben und Saugkraftproben), wobei es ihnen *zunächst* darum zu tun war, einen *Überblick* über die Möglichkeiten zu gewinnen, gingen sie dazu über, auch die Lumineszenzanalyse auf ihre Brauchbarkeit für die Diagnose des Abbaues zu prüfen. Es handelt sich dabei um Fluoreszenzerscheinungen im filtrierte, von den sichtbaren Strahlen befreiten ultravioletten Licht. Als Lichtquelle diente eine Hanauer Analysen-Quarzlampe, deren Filter nur das wirksame Ultraviolett zwischen 400 und 300 Millionstel-mm Wellenlänge passieren läßt. Unter dieser Lampe beobachteten die Verfasser Knollenquerschnitte und Knollensäfte. Die Beobachtung der Knollenquerschnitte wurde an etwa 40 Sorten durchgeführt, um ein Bild über

die neuerdings propagierte Sortenunterscheidung mittels der Analysenquarzlampe zu gewinnen. MARX und MERKENSCHLAGER kamen dabei zu dem Resultat, daß einzelne Sorten zum Teil eine bemerkenswerte Konstanz ihrer Leuchtfarbe, unabhängig von den Besonderheiten ihres Standortes, aufweisen. Andere Sorten wiederum zerfallen in zahlreiche Leuchtvarianten, je nach Herkunft der Knollen. Nach Ansicht der Verfasser dürften die Leuchtfarben und Fluoreszenzen des Randes der Knollenquerschnitte (sie bezeichnen so die Fläche zwischen Gefäßbündelring und Schale) zur Sortendiagnostik kaum geeignet sein.

Zur Abbaudiagnostik zogen die Verfasser Kartoffelpreßsaft heran. Dieser in der üblichen Weise gewonnene Preßsaft wurde, um die Melaninbildung möglichst zu vermeiden, schnell in fluoreszenzfreie Reagensröhrchen gefüllt und im filtrierte ultravioletten Licht beobachtet. Dabei fanden MARX und MERKENSCHLAGER zwischen den Säften der Vital- und Abbauknollen, insbesondere der auf dem Dahlemer Versuchsfeld stark in Abbau begriffenen Sorte „Industrie“, charakteristische Differenzen in der Leuchtfarbe. Säfte der Vitalknollen fluoreszierten in einem schönen grünen Farbton, diejenigen von sortengleichen Abbauknollen dagegen wesentlich stärker mit schmutzig-milchig-bläulich-gelbgrüner Färbung. Die Unterschiede traten durch Behandlung des Zellsaftes mit Alkohol unter Bildung klarer gelber bzw. blauer Fluoreszenzringe deutlicher hervor. Durch Chloroform wurde den Abbauknollen der Sorte „Industrie“ ein stark violett-weiß fluoreszierender Stoff entzogen, der aus Vitalknollen nicht zu gewinnen war. Durch Bleiessig wurden die unterschiedlichen fluoreszierenden Substanzen nicht ausgefällt¹.

Knollen der Sorte „Industrie“, von denen die eine Hälfte untersucht, die andere angebaut worden ist, ergaben Übereinstimmung. Auch bei einem größeren Anbau verschiedener Sorten, nämlich „Berliner Markt“, „Ökonomierat Mathies“, „Goldwährung“, „Sandkrone“ und „Industrie“, von denen eine Anzahl Knollen untersucht worden ist, zeigte sich die gleiche Gesetzmäßigkeit.

Die Untersuchungen sind noch zu sehr im Fluß, als daß heute schon gesagt werden könnte, welche Methode sich behaupten wird. Zunächst sollen die Methoden erst untereinander verglichen werden. Jedenfalls sind wir durch die Arbeiten der Kartoffelforschungsgemeinschaft ein gutes Stück vorwärts gekommen.

¹ Eine ausführliche Arbeit erscheint unter dem Titel „Studien über die Kolloidstruktur der Kartoffel“ von H. BECHHOLD und F. ERBE im nächsten Heft (9) der „Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt“

² „Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt“, Bd. 19, Heft 5.

¹ MARX u. MERKENSCHLAGER: Lumineszenzanalytische Studien an Kartoffelknollen. „Landw. Jb.“ Im Druck.