

LETTERS TO THE EDITOR

1. ÜBER DEN EINFLUSS DER NIEDERSCHLAGSMENGE AUF DEN GEHALT AN TROCKENSUBSTANZ UND DAS UNTERWASSERGEWICHT VON KARTOFFELKNOLLEN IM VERLAUF DER VEGETATION

EINLEITUNG

Es ist bekannt dass der Wassergehalt von Pflanzen und Pflanzenteilen fortwährend an Schwankungen unterworfen ist. Ein täglicher Rhythmus wurde wiederholt beobachtet (MEYER, 1956). Diese Schwankungen hängen zusammen mit der Disproportionalität der Wasseraufnahme durch die überirdischen Teile und die Wasseraufnahme durch die Wurzeln. In welchem Masse diese Schwankungen von praktischer Bedeutung sein können bei der Kartoffel, geht aus Folgendem hervor.

In den Jahren 1953-1956 wurden im Institut für Bodenfruchtbarkeit in Groningen von Dr. KORTLEVEN Feldversuche durchgeführt mit dem Ziel, die N-Aufnahme der Kartoffelpflanze aus Stallmist im Vergleich zu synthetischem Stickstoff während der Vegetation zu verfolgen. Bei diesen Versuchen wurden während des gesamten Wachstumsverlaufes in Abständen von 14 Tagen folgende Versuchsdaten ermittelt:

Kraut und Knollen: Trockensubstanz und Stickstoff.

Nur Knollen: Unterwassergewichte pro 5 kg Kartoffeln.

Im Jahre 1953 wurden 2 Versuche durchgeführt und zwar auf einem diluvialen Sandboden (Pr 1433) und auf einem Meeresmarschboden (Pr 1434). Bei diesen Versuchen wurden während der Vegetationszeit Schwankungen im Trockensubstanzgehalt und Unterwassergewicht beobachtet, über die im Nachfolgenden berichtet werden soll. Diese Schwankungen sind in den übrigen Versuchsjahren nicht aufgetreten. Offenbar zeigen sie sich nur unter ganz bestimmten Umständen.

ERGEBNISSE

Der Verlauf der Unterwassergewichtsbildung (Durchschnittswerte von 96 Bestimmungen) und der Trockensubstanzbildung (Durchschnittswerte von 16 Bestimmungen) bei Kartoffeln des Versuchsfeldes Pr 1434 (Meeresmarschboden) ist aus TABELLE 1 ersichtlich. Aus dieser TABELLE ist zu entnehmen, dass ab 31.8 eine deutliche Verminderung des Unterwassergewichtes und des

Zur Veröffentlichung erhalten am 21. Dezember 1964.

Trockensubstanzgehaltes auftritt. Am 15.9 ist diese Senkung zum grössten Teil wieder verschwunden.

Nachher treten erneut geringe Senkungen auf, die aber als normal angesehen werden können. Sie treten regelmässig am Ende der Vegetationszeit auf und werden einmal durch die Wasseraufnahme der Knollen und zum anderen - allerdings zu einem geringen Teil - auch durch Atmungsverluste verursacht (DE WILLIGEN, 1942). Auf dem Versuchsfeld Pr 1433 (Sandboden) war Ende August ein ähnlicher Abfall zu beobachten (TABELLE 2).

DISKUSSION

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse erhebt sich die Frage, worauf die vorübergehende Minderung des Unterwassergewichtes und des Trockensubstanzgehaltes der Kartoffelknollen zurückzuführen ist.

Am Beispiel der TABELLE 1 soll versucht werden, diese Frage zu beantworten. In ABB. 1a sind die Niederschlagsmengen der gesamten Vegetationszeit bei 14-tägiger Messung wiedergegeben. ABB. 1b zeigt die Mengen an Wasser und Trockensubstanz in den Knollen der Versuchspflanzen. Den ABBILDUNGEN ist deutlich zu entnehmen, dass bei der am 31.8. endenden Wachstumsperiode (Pr 1434) die Niederschlagsmenge sehr gross war, und dementsprechend stieg auch der Wassergehalt in den Knollen an. Bei der am 17.8. endenden Wachstumszeit war die Niederschlagsmenge gering. Infolgedessen war auch die Zunahme des Wassergehaltes in den Knollen unbedeutend. Innerhalb beider Wachstumsperioden war die Zunahme an Trockensubstanz normal. Die Abnahme des Unterwassergewichtes/20 und des Trockensubstanzgehaltes (ABB. 1c) am 31.8. dürfte daher als Folge einer starken Wasseraufnahme durch die Knollen bei gleichzeitig normalem Zuwachs an Trockensubstanz angesehen werden. In der vorangegangenen Wachstumsperiode waren die Verhältnisse dagegen umgekehrt, allerdings weniger deutlich ausgeprägt.

Die Verhältnisse auf dem Sandboden sind denen

des Marschbodens durchaus vergleichbar. Sie treten auf dem Sandboden aber weniger deutlich in Erscheinung. Zu dieser Zeit waren die Kartoffeln auf dem Sandboden schon weitgehend abgestorben, die auf dem Marschboden dagegen noch ganz grün. Dadurch könnte die geringere Reaktion auf dem Sandboden eine mögliche Erklärung finden. Vielleicht üben auch die Unterschiede der Bodenart einen gewissen Einfluss aus. In einem ergänzenden Laborversuch wurde ausserdem der Frage nachgegangen, ob die starke Zunahme des Wassergehaltes in den Kartoffelknollen durch eine direkte Wasseraufnahme der Knollen aus

dem Boden erklärt werden kann. Das war jedoch nur zu einem geringen Teil der Fall. Die grössere Wassermenge gelangt wahrscheinlich über die Wurzel Aufnahme in die Knollen.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird über Schwankungen im Trockensubstanzgehalt und Unterwassergewicht von Kartoffelknollen während der Vegetationszeit berichtet, die als eine Reaktion auf die unterschiedlichen Niederschlagsmengen in den vorangegangenen Wachstumsperioden zurückgeführt werden.

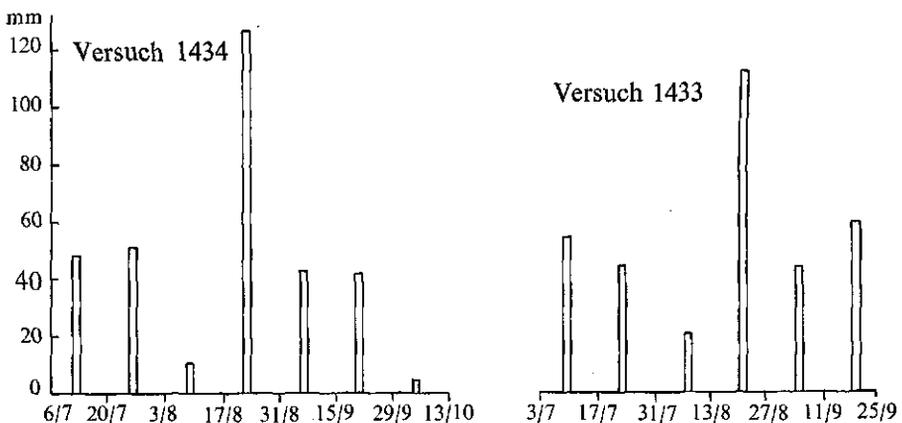
TABELLE 1. Verlauf der Unterwassergewichts- und Trockensubstanzbildung von Versuchspflanzen des Versuchsfeldes Pr 1434 (Meeresmarschboden)

| Datum | 6/7 | 20/7 | 3/8 | 17/8 | 31/8 | 15/9 | 29/9 | 13/10 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Unterwassergewicht | 270 | 344 | 407 | 479 | 451 | 474 | 459 | 452 |
| Trockensubstanz (%) | 16,4 | 19,8 | 22,7 | 26,4 | 25,0 | 25,8 | 25,0 | 24,5 |

TABELLE 2. Verlauf der Unterwassergewichts- und der Trockensubstanzbildung von Versuchspflanzen des Versuchsfeldes Pr 1433 (Sandboden)

| Datum | 3/7 | 17/7 | 31/7 | 13/8 | 27/8 | 10/9 | 25/9 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Unterwassergewicht | 256 | 330 | 394 | 440 | 425 | 435 | 422 |
| Trockensubstanz (%) | 15,0 | 19,0 | 21,6 | 23,9 | 23,0 | 23,4 | 22,9 |

ABB. 1a. Niederschlagsmenge (Abstand der Messungen 14 Tage)



LETTERS TO THE EDITOR

Abb. 1b. Zunahme an Wasser und Trockensubstanz in den Kartoffelknollen während der Vegetationsperiode

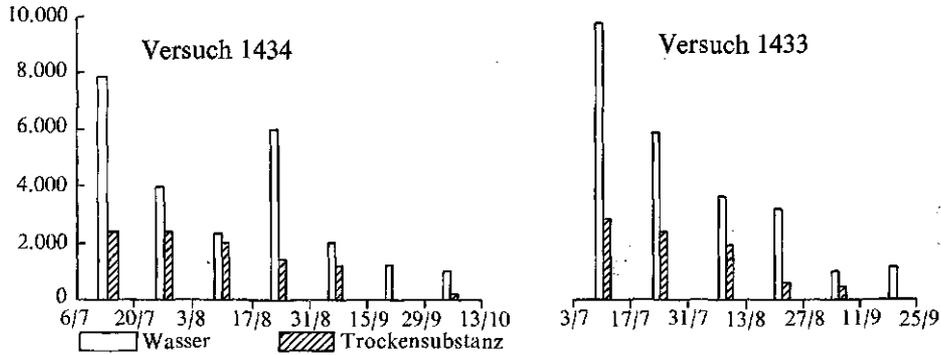
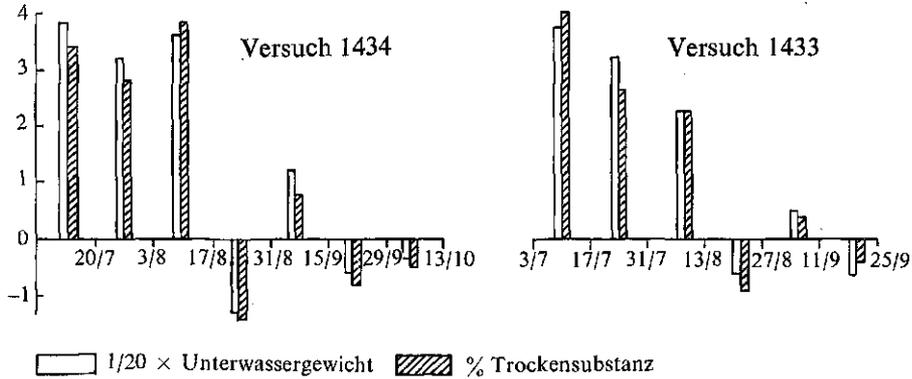


Abb. 1c. Zunahme des Unterwassergewichtes/20 und der prozentuellen Trockensubstanz in den Kartoffelknollen während der Vegetationsperiode



S. DE HAAN
 INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID
 GRONINGEN, NIEDERLANDE

LITERATUR

- MEYER BERNARD, S. (1956): The hydrodynamic system. In: Handbuch der Pflanzenphysiologie. Herausgegeben von W. Ruhland.
- WILLIGEN, A. H. A. DE (1942): De chemische samenstelling van de aardappel. *Landbk. Tijdschr.* 54 No. 670, 693-725.