

ISSN 0003-908X

AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK

ARCHIV FÜR GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



HEFT 2 · 1978 · BAND 26

Arch. Gartenbau, Berlin 26 (1978) 2, S. 55-104

Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
der Deutschen Demokratischen Republik
DDR – 108 Berlin, Krausenstraße 38/39


Verlag: Akademie-Verlag, DDR – 108 Berlin, Leipziger Straße 3–4
Fernruf 2 23 62 21 oder 2 23 62 29, Telex-Nr. 11 44 20; Postscheckkonto: Berlin 35021
Bank: Staatsbank der DDR, Berlin, Kto.-Nr.: 6836-26-20712.

Chefredakteur: Prof. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH, Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz
der AdL, DDR – 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Redaktionskollegium: Prof. Dr. habil. W. FEHRMANN, Dresden;
Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH, Dresden; Dr. H. KEGLER, Ascherleben;
Prof. Dr. H.-G. KAUFMANN, Berlin. Prof. Dr. sc. S. KRAMER, Berlin,
Prof. Dr. habil. G. STOLLE, Halle, Prof. em. Dr. sc. H. RUPPRECHT, Berlin.

Anschrift der Redaktion: Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften,
DDR – 8057 Dresden, Pillnitzer Platz 2.

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik.

 Gesamtherstellung: VEB Druckerei „Gottfried Wilhelm Leibniz“, DDR – 445 Gräfenhainichen

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“ erscheint jährlich in einem Band mit 8 Heften. Das letzte Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis. Bezugspreis eines Bandes 120,- M zuzüglich Versandspesen (Preis für die DDR 40,- M). Preis je Heft 15,- M (Preis für die DDR 5,- M).

Bestellnummer dieses Heftes 1039/26/2

Urheberrecht: Die Rechte über die in dieser Zeitschrift abgedruckten Arbeiten gehen ausschließlich an die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen bedarf der Genehmigung der Akademie, ausgenommen davon bleibt der Abdruck von Zusammenfassungen. Kein anderer Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

All rights reserved (including those of translation into foreign languages). No part of this issue, except the summaries, may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publishers.

© 1978 by Akademie-Verlag. Printed in the German Democratic Republic.

AN (EDV) 51 515

Bestellungen sind zu richten

- in der DDR an eine Buchhandlung oder an den Akademie-Verlag,
DDR – 108 Berlin, Leipziger Straße 3–4.
- im sozialistischen Ausland an eine Buchhandlung für fremdsprachige Literatur oder an den zuständigen Postzeitungsvertrieb.
- in der BRD und Westberlin an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle
Kunst und Wissen, Erich Bieber, 7 Stuttgart 1, Wilhelmstraße 4–6
- in Österreich an den Globus-Buchvertrieb 1201 Wien, Höchstädtplatz 3
- im übrigen Ausland an den Internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel; den Buchexport, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR – 701 Leipzig, Postfach 160 oder an den Akademie-Verlag,
DDR – 108 Berlin, Leipziger Straße 3–4

Institut für Gemüseproduktion Großbeeren der Akademie
der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

HELGA AUERSWALD

Untersuchungen zum Kohlenhydrathaushalt von Gurkenpflanzen (*Cucumis sativus* L.)

Eingang: 20. Mai 1977

In den letzten Jahren wurden von zahlreichen Forschungsgruppen die Bemühungen verstärkt, exakte Kenntnisse über die Ertragsbildung bei den verschiedensten Kulturpflanzen zu gewinnen, um durch gezielte Maßnahmen zur Stabilisierung und Erhöhung der pflanzenbaulichen Erträge beizutragen. Dazu ist einerseits das Wissen über die Wirkung äußerer Faktoren wie Klimaeinflüsse und Pflanzenernährung auf das Wachstum erforderlich, zum anderen sind Erkenntnisse über die Beeinflussbarkeit der im Innern der Pflanze ablaufenden wichtigsten Stoffwechselprozesse unerlässlich. Aus diesem Grund wurden Untersuchungen zur Stoffklasse der Kohlenhydrate an Gurkenpflanzen vorgenommen und als erstes ein Überblick über das Verteilungsmuster der Kohlenhydrate in den Pflanzen unter Berücksichtigung verschiedener Produktionsbedingungen in Gewächshäusern erarbeitet.

Material und Methoden

Der Anbau der Pflanzen erfolgte unter praxisüblichen Bedingungen in zwei verschiedenen Gewächshäusern:

1. Versuchsvariante:

Anbau in einem Gewächshausblock mit Hydroponik, Dach des Gewächshauses aus glasfaserverstärktem Polyester (GFP)

2. Versuchsvariante:

Anbau in Erdkultur, 6 m-Glasgewächshaus

In zwei aufeinanderfolgenden Jahren wurden von März bis Juli Gurkenpflanzen jeweils 4 Std. nach Sonnenaufgang mit $^{14}\text{CO}_2$ behandelt. Dabei wurde ein Blatt mittlerer Insertion in eine Küvette eingeschlossen, durch die 10 min lang $^{14}\text{CO}_2$ hindurchströmte. Die Blattfläche jeder behandelten Pflanze wurde vorher ermittelt.

Im ersten Versuchsjahr wurden die Pflanzen 2 Std. nach Behandlungsbeginn möglichst schnell in 50-cm-Abschnitte und außerdem – jeweils getrennt nach Haupt- und Seitentrieb – in folgende Teile zerlegt: Blätter, Blattstiele, Stengel, Wurzeln, Früchte und Blüten.

Im zweiten Versuchsjahr wurde auf Grund der vorjährigen Ergebnisse auf die Einteilung in Schichten verzichtet.

Die Frischmasse wurde sofort erfaßt und die Pflanzenteile bis zur Weiteruntersuchung bei $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ eingefroren.

Von den genannten Pflanzenorganen wurden vor den Untersuchungen jeweils Mischproben hergestellt, an denen folgende Bestimmungen vorgenommen wurden:

1. Gehalt an wasserlöslichen Zuckern (Z)
2. Stärkegehalt (St)
3. Berechnung des Gesamtkohlenhydratgehaltes (KH) aus Z + St
4. Erfassung der ^{14}C -Impulsraten/min
5. Ermittlung des Trockensubstanzgehaltes (TS)

Zucker- und Stärkebestimmungen erfolgten nach der Anthronmethode mit colorimetrischer Messung am Spekol.

Die Impulszahlen wurden mit dem Methandurchflußzählrohr gemessen (Isotopenmeßplatz vom VEB Meßelektronik Dresden).

Die Untersuchungen erfolgten in beiden Jahren kontinuierlich über die gesamte Vegetationszeit an fruchttragenden Pflanzen.

Ergebnisse und Diskussion

1. Kohlenhydratgehalt und Trockenmasse im Verlauf der Vegetationsperiode

Abbildung 1 zeigt den durchschnittlichen KH-Gehalt pro Pflanze zu den einzelnen Versuchsterminen im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juli. Der berechnete Trend beweist die ansteigende Tendenz des KH-Gehaltes im Verlauf der Vegetationsperiode,

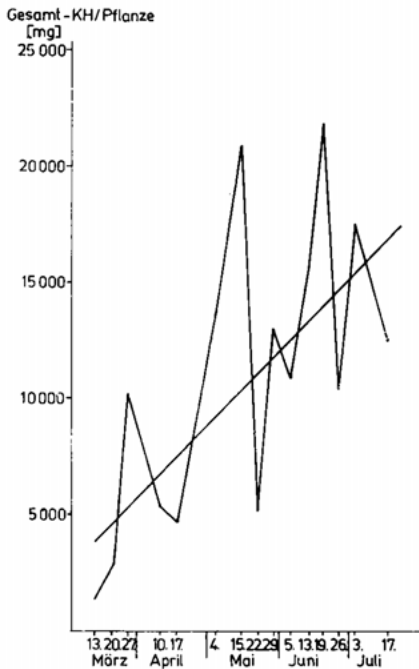


Abb. 1: Gesamt-KH-Gehalt pro Gurkenpflanze und Trend im Verlauf einer Vegetationsperiode

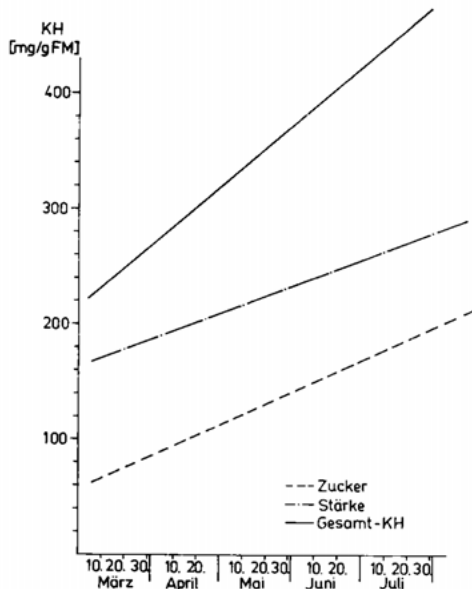


Abb. 2: Trend der Zucker-, Stärke- und Gesamt-KH-Konzentration im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juli

die sich aus der Erhöhung des Zucker- und Stärkegehaltes pro Pflanze ergibt. Die gleiche Tendenz erbrachte die Überprüfung der Zucker-, Stärke- und Gesamt-KH-Konzentration während des Versuchszeitraumes (Abb. 2).

Es wurde weiterhin ermittelt, daß der Trockensubstanzgehalt der Gesamtpflanze im Verlauf der Vegetationsperiode anstieg. Lineare Regressionsrechnungen erbrachten das in Abbildung 3 erscheinende Ergebnis. Mit zunehmendem TS-Anteil in Wurzeln, Stengeln und Blättern war ein Anstieg der KH-Konzentration verbunden. Dies bestätigt, daß die Zunahme der TS zumindest teilweise auf einer Erhöhung der Zucker- und Stärkekonzentration beruhte. In welchen Relationen der Zelluloseanteil ebenfalls wuchs, konnte nicht überprüft werden (Abb. 3).

Aus der Steigung der Regressionsgeraden ist ersichtlich, daß eine relativ geringfügige TS-Erhöhung des Stengels auf einer rapiden Zunahme des KH-Gehaltes beruhte. Im Blatt war der KH-Anteil an der TS nicht so groß und in der Wurzel noch geringer. Dies deutet auf eine Speicherfunktion des Stengels der Gurkenpflanzen hin, die sich durch spätere Untersuchungen bestätigte.

2. KH-Verteilung auf die einzelnen Pflanzenorgane

2.1. Verteilung von Zucker und Stärke

In Abbildung 4 wurde die prozentuale Verteilung von Zucker und Stärke auf die einzelnen Organe von Haupt- und Seitentrieb dargestellt. Die statistische Auswertung der Meßergebnisse erbrachte keine sicheren Unterschiede im KH-Gehalt von Haupt- und Seitentrieb, was für die Durchführung der Pflegemaßnahmen u. U. von Bedeutung gewesen wäre. Deshalb wurde für alle weiteren Untersuchungen und Berechnungen auf diese Trennung verzichtet (Abb. 4).

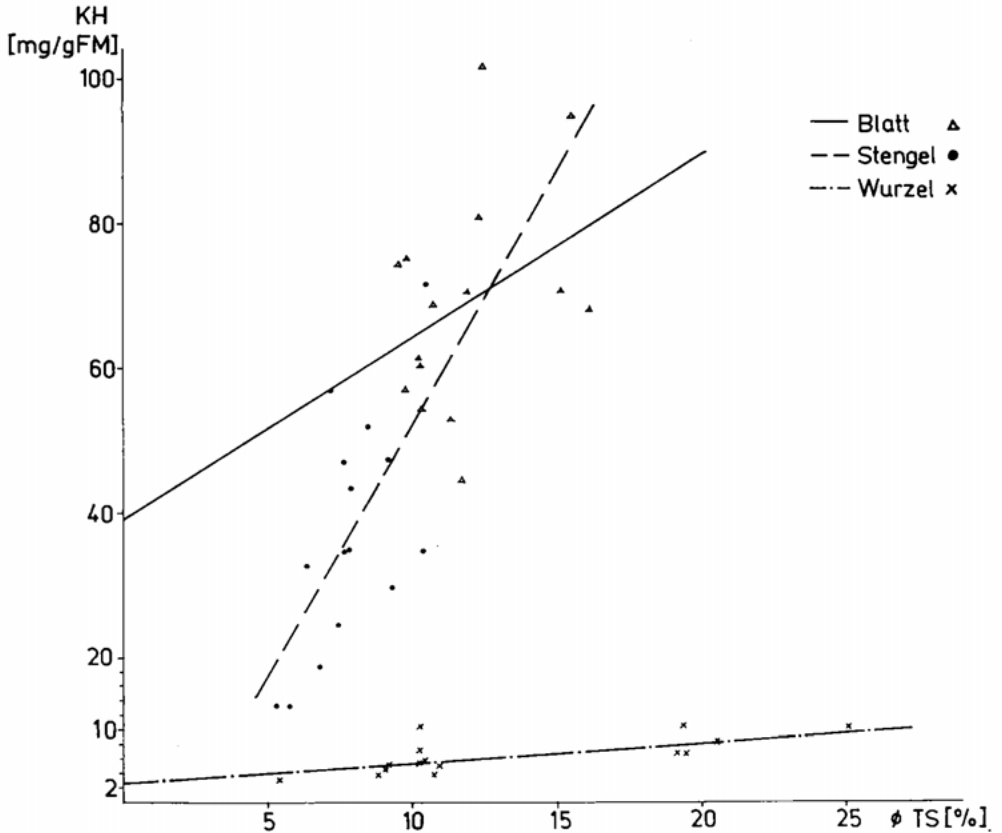


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Kohlenhydrat- und Trockensubstanzgehalt einzelner Pflanzenorgane

Der Vergleich der Zucker-, Stärke- und Gesamt-KH-Menge pro Organmasse bzw. der entsprechenden Konzentrationen an Hand von Varianzanalysen und anschließendem Mittelwerttest (Tukey-Test) erbrachte signifikante Unterschiede im Kohlenhydratgehalt der einzelnen Pflanzenorgane: Die Früchte enthielten den größten Kohlenhydratanteil, gefolgt von den Blättern, dem Stengel und schließlich den Wurzeln.

Blätter, Blattstiele, Stengel und Wurzeln enthielten stets mehr Stärke als Zucker, dagegen betrug der durchschnittliche Zuckergehalt der Früchte etwa das Doppelte des Stärkeanteils.

2.2. Gesamt-KH-Verteilung – Vergleich verschiedener Anbaubedingungen

Das Gesamt-KH-Verteilungsmuster, ermittelt an Pflanzen aus dem GFP-Block, wurde in Abbildung 5 als Kreisdiagramm dargestellt. Zur Kontrolle dieser Resultate wurden die für die Pflanzen aus dem 6 m-Glasgewächshaus erhaltenen Werte in derselben Weise bilanziert (Abb. 6).

Es sei darauf hingewiesen, daß es sich bei diesen prozentualen Angaben um Durchschnittswerte aus allen Versuchen handelt.