

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
der Deutschen Demokratischen Republik

Archiv **A** Archives
für Gartenbau of Horticulture

Volume 35 1987 Number 6



Akademie-Verlag · Berlin

ISSN 0003-908X Arch. Gartenbau, Berlin 85 (1987) 6, 235-282

Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“/“Archives of Horticulture”

Herausgeber: Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
der Deutschen Demokratischen Republik
Krausenstraße 38/39, DDR - 1086 Berlin.

Verlag: Akademie-Verlag Berlin, Leipziger Straße 3–4, PF-Nr. 1233, DDR - 1086 Berlin;
Fernruf: 2 23 62 21 oder 2 23 62 29, Telex-Nr.: 11 44 20;
Bank: Staatsbank der DDR, Berlin, Kto-Nr.: 68 36-26-207 12.

Chefredakteur: Prof. Dr. sc. WOLFGANG FEHRMANN, Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der AdL,
Pillnitzer Platz 2, DDR - 8057 Dresden.

Redaktionskollegium: W. BLASSE, Marquardt; H. BOCHOW, Berlin; H. FRÖHLICH, Großbeeren; F. GÖHLER, Großbeeren;
F. KAUFMANN, Berlin; H.-G. KAUFMANN, Berlin; H. KEGLER, Aschersleben; A. NISSEN, Gembloux; J. RUMPEL,
Skierniewice; H. RUPPRECHT, Berlin; G. STOLLE, Halle; H.-J. TANTAU, Hannover; G. I. TARAKANOW; G. VOGEL, (stellv.
Chefredakteur), Großbeeren; R. WEICHOLD, Quedlinburg; S. J. WERTHEIM, Wilhelmnadorp; S. W. ZAGAJA, Skiernie-
wice; H. ZIMMERMANN, Nossen.

Anschrift der Redaktion: Institut für Obstforschung Dresden-Pillnitz der AdL, „Archiv für Gartenbau“,
Pillnitzer Platz 2, DDR - 8057 Dresden.

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

Gesamtherstellung: VEB Druckerei „Gottfried Wilhelm Leibniz“, DDR - 4450 Gräfenhainichen.

Erscheinungsweise: Die Zeitschrift „Archiv für Gartenbau“/“Archives of Horticulture” erscheint jährlich in einem Band
mit 8 Heften. Das letzte Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis. Bezugspreis eines Bandes
200,- DM zuzüglich Versandkosten. Preis je Heft 25,- DM. Der gültige Jahrespreis für die DDR ist der Postzeitungsliste zu
entnehmen.

Bestellnummer dieses Heftes: 1039/35/6.

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 Ab-
druck von Zusammenfassungen. Kein anderer Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikro-
film 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.

© 1987 by Akademie-Verlag Berlin. Printed in the German Democratic Republic.

AN (EDV) 48 236

00500

Bestellungen sind zu richten

- in der DDR an den Postzeitungsvertrieb unter Angabe der Kundennummer des Bestellenden oder an den
AKADEMIE-VERLAG BERLIN, Leipziger Straße 3–4, PF-Nr. 1233, DDR - 1086 Berlin;
- im sozialistischen Ausland an eine Buchhandlung für fremdsprachige Literatur oder an den zuständigen Postzeitungs-
vertrieb;
- in der BRD und Berlin (West) an eine Buchhandlung oder die Auslieferungsstelle
KUNST UND WISSEN, Erich Bieber OHG, Wilhelmstraße 4–6, D - 7000 Stuttgart 1;
- in den übrigen westeuropäischen Ländern an eine Buchhandlung oder an die Auslieferungsstelle
KUNST UND WISSEN, Erich Bieber GmbH, General Wille-Str. 4, CH - 8002 Zürich;
- im übrigen Ausland an den Internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel; den Buchexport, Volkseigener Außenhandels-
betrieb der Deutschen Demokratischen Republik, Postfach 160, DDR - 7010 Leipzig; oder an den
AKADEMIE-VERLAG BERLIN, Leipziger Straße 3–4, PF-Nr. 1233, DDR - 1086 Berlin.

ARCHIV FÜR GARTENBAU

ARCHIVES OF HORTICULTURE

VOLUME 35

1987

NUMBER 6

Arch. Gartenbau, Berlin 35 (1987) 6 235-247

Institut für Gemüseproduktion Großbeeren
der Akademie der Landwirtschaft der DDR

HELMUT FRÖHLICH, CHRISTEL SCHEUNEMANN

Grundmodell für Beziehungen zwischen Bestandsdichte und Erntetermin sowie Qualität bei frühem Freilandkohlrabi

Eingang: 1. Dezember 1986

1. Einleitung

Die optimale Standraumbemessung ist auch in der Feldgemüseproduktion eine der wichtigsten Grundlagen für die Erzielung einer hohen Fondseffektivität. Die Kriterien hierfür sind bei den einzelnen Gemüsearten differenziert. Neben der Höhe des Ertrages spielen ferner eine wichtige Rolle die Qualität des Produktes, die Beeinflussungen der Kulturdauer sowie aus technologischer Sicht die Standraumform und die Toleranzen der Abweichungen der Abstände in der Reihe. Letztlich fließen diese Einflußgrößen im ökonomischen Ergebnis zusammen, wobei wiederum Teilelemente, wie z. B. verfügbarer Arbeitszeitfonds, Termineinhaltung, Preisverläufe, verschieden zu wichten sind.

Eine erste grundsätzliche Darstellung hierzu wurde von WILHELM und KRUG (1974) gegeben, wobei für die Gemüseart Kohlrabi die in der Produktion bekannte Tatsache zu konstatieren ist, daß bei Gemüsearten, welche nur ein einziges verwertbares Organ ausbilden, wie z. B. Kohlrabi, Radies, Rote Rübe, die Entwicklungsgeschwindigkeit desselben zumindest in einem bestimmten Bereich der Bestandsdichte bei Standraumverringerung zu einer verzögerten Ernte führt. Diese Tendenz wird besonders bei relativ kurzer Kulturdauer wirksam. Bei der Gemüseart Kohlrabi wurden diese Beziehungen in ihrer Quantifizierung auch deshalb vernachlässigt, weil bisher die Ernte, in der Regel zwischen 2 bis 4 Teilernten, in Zeiträumen von 4 bis 9 Tagen in Gewächshäusern und witterungsabhängig von etwa 10 bis 18 Tagen im Freiland erfolgte (z. B. OLDENBURG, 1971; REIMHERR, BÄTZ, 1974; HIRSCHFELD, MOST, 1978). Lediglich bei REIMHERR/BÄTZ ist für den der Einzelpflanze zur Verfügung stehenden Standraum von 625 cm² bis 400 cm² bei Gewächshauskohlrabi eine Verzögerung des Ernteschlusses von 8 Tagen angegeben. Die Möglichkeit der maschinellen Totalernte von Freilandkohlrabi (VOSS, 1984) stellt die Frage nach der Entwicklungszeit und der

Gleichmäßigkeit des Erntegutes wesentlich schärfer; gleiches gilt für die Maßnahmen der Ernteverfrühung durch zeitweilige Bedeckung mit Folien und Vliesen im Bestreben der bestmöglichen Materialausnutzung durch hohe Bestandsdichte einerseits und die Erzielung eines möglichst hohen Verfrühungseffekts andererseits.

2. Material und Methoden

Zur grundsätzlichen Klärung dieser Beziehungen wurden mehrjährige Feldversuche auf Sandboden (NStE D 2) mit unterschiedlichen Standweiten bei Pflanz- und Drillkohlraabi angelegt, wobei auch extrem hohe Bestandsdichten verwendet wurden, um die Konsequenzen bei Direktsaaten mit ausreichender bzw. ungenügender Vereinzlung näherungsweise definieren zu können.

Zum Anbau gelangte die Sorte „Ideal“ mit Eignung für frühe und mittelfrühe Freilandernnten. Sehr schwach- und schnellwüchsige Frühsorten und starkwüchsige Spätsorten wurden nicht verwendet. Die Pflanzung bzw. Aussaat erfolgte zu etwa gleichen Terminen im April. Zur Erfassung der Reifeverzögerung in Abhängigkeit von der Bestandsdichte erfolgten Zuwachsmessungen nach Beginn der Knollenbildung, bei Pflanzkohlraabi 1982 bis 1984 und bei Drillkohlraabi nur 1984. Bei den Zuwachsmessungen wurden die Messungen bis zum Erreichen der Größengruppe I durchgeführt, bei den Ertragsversuchen von der Knollenbildung bis zur Totalernte. Der Erntezeitpunkt für die Ertragsversuche war so festgelegt, daß geerntet worden ist, wenn jeweils 30 % der Pflanzen die Größe II erreicht hatten.

Für die Größensortierung wurden folgende Durchmesser der Kohlraabiknollen zugrundegelegt:

- A III > 40 bis 60 mm
- A II > 60 bis 80 mm
- A I > 80 bis 120 mm

Bei Drillkohlraabi sind unterschiedliche Feldaufgangswerte und sinkende Überlebensraten bei steigenden Pflanzenzahlen, von der theoretisch möglichen Bestandsdichte im Mittel der Untersuchungsjahre etwa 60 %, erreicht worden.

Die Abstände in der Reihe waren deshalb bei Drillkohlraabi abweichend zum Pflanzkohlraabi nicht völlig einheitlich (Tabelle 1 und 2). Die Zeitspannen zwischen Bestel-

Tabelle 1

Anbauzeit und Bestandsdichte bei Pflanzkohlraabi, Sorte 'Ideal', 1982 bis 1984

| Versuchsjahr | Pflanztermin | Bestandsdichte TPfl/ha | Erntetermin (Totalernte) |
|--------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1982 | 13. 4. | 200; 250; 267; 333; 400 500 | 9. 6. 23. 6. 29. 6. |
| 1983 | 21. 4. | 200; 250; 267 333; 400; 500 | nur Zuwachsmessungen |
| 1984 | 12. 4. | 200; 250; 333 500 | 7. 6. 12. 6. |

Tabelle 2

Anbauzeitraum und erreichte Bestandsdichte bei Drillkohlrabi, Sorte 'Ideal', 1982 bis 1984

| Versuchsjahr | Aus-saat | Auf-gang | Anzahl Ablage-stellen des Saatgutes TSt/ha | Erreichte Be-standsdichte TPfl/ha | Erntetermin (Totalernte) |
|--------------|----------|----------|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1982 | 23. 4. | 11. 5. | 521; 781 | 296; 315 | 12. 7. |
| | | | 694; 1042; 1042 | 432; 501; 548 | 13. 7. |
| | | | 1563 | 651 | 14. 7. |
| 1983 | 25. 4. | 9. 5. | 521 | 286 | 7. 7. |
| | | | 781 | 404 | 12. 7. |
| | | | 694 | 433 | 14. 7. |
| | | | 1042 | 704 | 15. 7. |
| | | | 1563 | 863 | 19. 7. |
| 1042 | 726 | 20. 7. | | | |
| 1984 | 13. 4. | 25. 4. | 521; 781; 694 | 360; 531; 402 | 3. 7. |
| | | | 1042; 1042; 1563 | 824; 622; 833 | 10. 7. |

Tabelle 3

Wichtigste Witterungselemente im Versuchszeitraum

| Globalstrahlung (Monatsmittel) | April (cal/cm ²) | Mai | Juni | Juli |
|---|---------------------------------|-------|-------|-------|
| langj. Mittel | 297,0 | 425,0 | 462,0 | 430,0 |
| 1982 | 341,0 | 416,3 | 446,6 | 526,7 |
| 1983 | 269,2 | 353,5 | 461,2 | 502,1 |
| 1984 | 316,7 | 354,7 | 328,8 | 324,6 |
| Temperatur (Monatsmittel) | April (°C) | Mai | Juni | Juli |
| Mittel 1901–1950 | 8,0 | 13,4 | 16,3 | 18,1 |
| 1982 | 6,7 | 13,4 | 17,4 | 19,8 |
| 1983 | 8,9 | 13,1 | 17,1 | 21,5 |
| 1984 | 8,0 | 12,9 | 14,4 | 15,9 |
| Natürlicher Niederschlag (Monatssumme) | April (mm) | Mai | Juni | Juli |
| Mittel 1901–1950 | 42,0 | 49,0 | 58,0 | 75,0 |
| 1982 | 15,4 | 52,2 | 52,7 | 32,5 |
| 1983 | 79,7 | 71,2 | 15,8 | 12,2 |
| 1984 | 34,1 | 72,2 | 61,5 | 45,0 |

lung und Ernte variierten in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen und den Bestandsdichten (Tabelle 3).

Die biometrische Auswertung erfolgte mit Hilfe des Rechners KRS 4200-16. Es wurden lineare und logarithmische Regressionsanalysen zur Erkennung der Reifeverzögerung

und Varianzanalysen zur Auswertung des Ertrages gerechnet. Die Irrtumswahrscheinlichkeit betrug $\alpha=0,05\%$. Dem F-Test schloß sich der *t*-Test an.

Die Trends der Ernteverzögerung mit zunehmender Bestandsdichte wurden für die einzelnen Jahre zunächst getrennt ermittelt, jedoch als Planungsgrundlage auch zu einer einzigen Funktion, insbesondere der Zielgruppe A II (60 bis 80 mm), zusammengefaßt.

Methodisch wurde also der Weg verfolgt, bei Variation der Bestandsdichte den Gesamtkomplex der Beeinflussung zu erfassen, während LIEBIG (1986) den umgekehrten Weg einschlug, den positiven Einfluß der variierten Strahlung auf den Knollenzuwachs bei Gewächshauskohlrabi unter verschiedenen Temperaturregimes zu definieren.

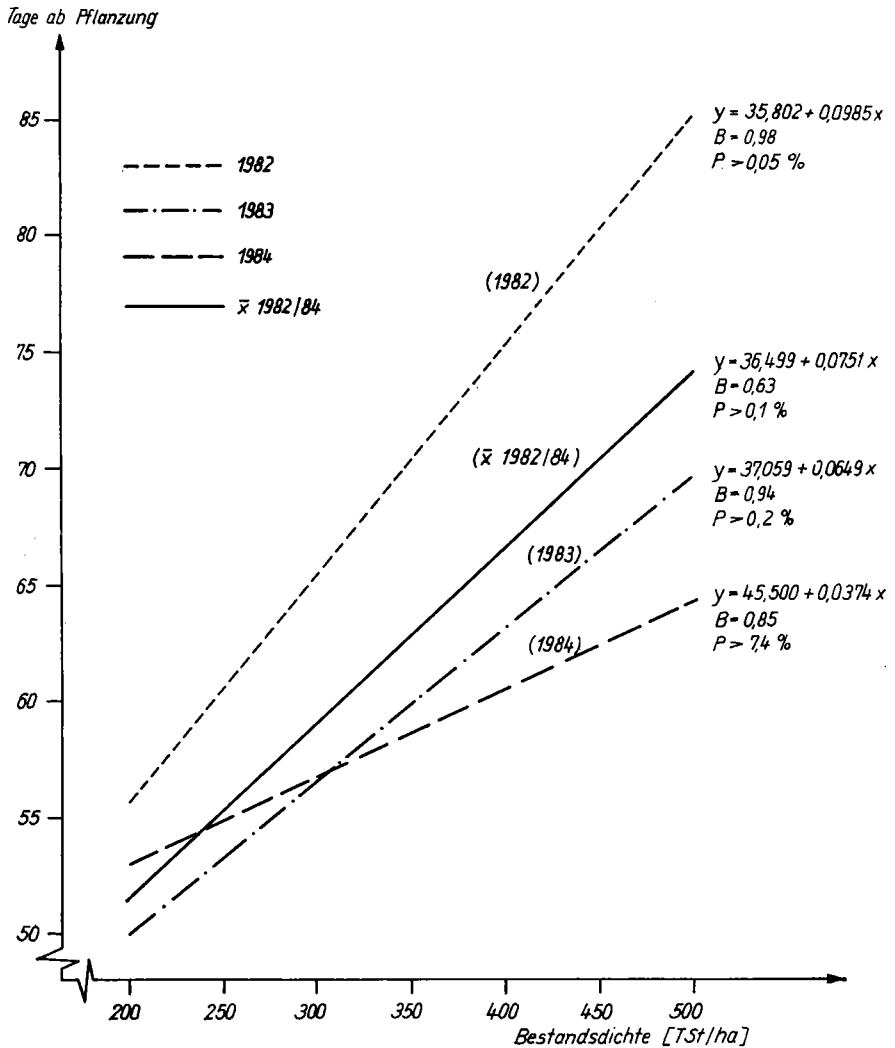


Abb. 1. Entwicklung erntefähiger Kohlrabiknollen in Abhängigkeit von der Bestandsdichte bei Pflanzkohlrabi, Größe A II, 1982 bis 1984