

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV
FÜR
GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 14 · 1966 · HEFT 5/6

Arch. Gartenbau · Bd. 14 · 1966 · H. 5/6 · S. 255-420 · Berlin

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik • Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Chefredakteur: Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH

Redaktionskollegium: Prof. Dr. Dr. h. c. GUSTAV BECKER,
Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH, Prof. Dr. Dr. h. c. JOHANNES REINHOLD,
Prof. Dr. HELMUT RUPPRECHT

Redaktionelle Bearbeitung: Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH, MARIA STEIN



Das Archiv für Gartenbau erscheint in Hefen mit einem Umfang von je 5 Druckbogen (80 Seiten). Die innerhalb eines Jahres herausgegebenen 8 Hefte bilden einen Band. Das letzte Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis.

Der Bezugspreis je Heft beträgt 5,- MDN, Doppelheft 10,- MDN.

Die Schriftleitung nimmt nur Manuskripte an, deren Gesamtumfang 25 Schreibmaschinenseiten nicht überschreitet und die bisher noch nicht, auch nicht in anderer Form, im In- oder Ausland veröffentlicht wurden. Jeder Arbeit ist eine Zusammenfassung mit den wichtigsten Ergebnissen (nicht länger als 20 Zeilen), wenn möglich auch in russischer und englischer bzw. französischer Sprache, beizufügen. Gegebenenfalls erfolgt die Übersetzung in der Akademie.

Manuskripte sind zu senden an den Chefredakteur, Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH, Institut für Obstbau, 8057 Dresden.

Die Autoren erhalten Umbruchabzüge zur Korrektur mit befristeter Terminstellung. Bei Nichteinhaltung der Termine erteilt die Redaktion Imprimatur.

Das Verfügungsrecht über die in dieser Zeitschrift abgedruckten Arbeiten geht ausschließlich an die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen bedarf der Genehmigung durch die Akademie, ausgenommen davon bleibt der Abdruck der Zusammenfassungen. Kein anderer Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden. Für jede Arbeit werden unentgeltlich 100 Sonderdrucke geliefert. Das Honorar beträgt 40,- MDN je Druckbogen und schließt auch die Urheberrechte für das Bildmaterial ein. Dissertationen, auch gekürzte bzw. geänderte, werden nicht honoriert.

Verlag: Akademie-Verlag GmbH, 108 Berlin, Leipziger Straße 3-4, Fernruf: 22 04 41. Telex-Nr. 011 773. Post-scheckkonto: Berlin 350 21. Bestellnummer dieses Heftes: 1039/XIV/5/6.

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

Gesamtherstellung: IV/2/14 • VEB Werkdruck, 445 Gräfenhainichen • 1039.

All rights reserved (including those of translations 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.

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV
FÜR
GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 14 · 1966 · HEFT 5/6

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----|
| G. VOGEL | |
| Der Einfluß der Bodenheizung und der kurzzeitigen Plastfolienüberdeckung auf die Ertragsleistung im Frühkartoffelanbau | 257 |
| M. HASSIB | |
| Vergleichende Morphologie der Blütenknospen bei der Pflaume (<i>Prunus domestica</i> L.) | 267 |
| M. HASSIB | |
| Vergleichende Topographie der Blütenknospen bei der Pflaume (<i>Prunus domestica</i> L.) | 277 |
| A. HENKEL | |
| Der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Ertragsbildung von Knollensellerie auf verschiedenen Bodenarten | 289 |
| K. SCHMELZER und H. E. SCHMIDT | |
| Die Viruskrankheiten des Flieders | 303 |
| R. WEICHOLD | |
| Untersuchungen zur betriebs- und volkswirtschaftlichen Eignung von rollbaren Gewächshäusern zur Produktion von Treibgemüse | 315 |
| M. DREWS | |
| Über die Veränderung des Nährstoffgehaltes in Gurkenerden im Laufe einer Kulturperiode | 339 |
| W. FRITZSCHE | |
| Die Optimierung der innerbetrieblichen Anbaustruktur im Zierpflanzenbau . . . | 357 |
| V. KINDT | |
| Über den Einfluß der Beetemperatur auf den Champignonenertrag | 369 |
| U. NEUMANN | |
| Die kronengestaltenden Wuchsmerkmale bei Apfelsorten und ihre Bedeutung für die Ertragskapazität der Krone | 381 |
| R. BENNE | |
| Über optimale und maximale Konzentration im Obstbau | 405 |

Institut für Gemüsebau Großbeeren
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

GEORG VOGEL

Der Einfluß der Bodenheizung und der kurzzeitigen Plastfolienüberdeckung auf die Ertragsleistung im Frühkartoffelanbau

Eingegangen am 20. 11. 1965

1. Problemstellung

In mehrjährigen Vegetationsversuchen zeigte sich, daß durch die Anwendung einer Freilandbodenbeheizung und durch eine kurzzeitige Überdeckung der Gemüsekulturen mit Plastfolienzelten die Ernte zahlreicher Gemüsekulturen um etwa zwei bis drei Wochen, bei Anwendung beider Verfahren um durchschnittlich vier bis fünf Wochen vorverlegt werden kann (REINHOLD und VOGEL, 1962; VOGEL, 1962; 1963 b). Besonders das Verfahren der kurzzeitigen Folienzeltüberdeckung wird im In- und Ausland zur Erzeugung von Freilandfrühgemüse in immer stärkerem Maße angewendet und hat 1965 bereits einen Weltjahresumfang von mehr als 30000 ha erreicht (Autorenkollektiv, 1962; BURGHARDT, 1962; VOGEL, 1962, 1965).

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen zur Ermittlung der Ertragsleistung bei Anwendung der Bodenheizung und der kurzzeitigen Überdeckung mit Plastfolienzelten wurde auch die Frühkartoffel in die Versuche einbezogen, da angenommen werden konnte, daß die Kartoffel im Frühbau durch Verbesserung des Wärmehaushaltes des Bodens und der bodennahen Luftschicht frühere Ernten zu liefern vermag. Die Versuche wurden auch deshalb aufgenommen, weil die Frühkartoffelanbaufläche in der Deutschen Demokratischen Republik besonders in den letzten Jahren eine steigende Tendenz zeigt (Tabelle 1).

Die Frühkartoffelanbaufläche betrug im Jahre 1964 immerhin 9% der Gesamtkartoffelanbaufläche (Tabelle 1). Die Anbaufläche vergrößerte sich von 1956 bis 1964 um 80% (Tabelle 1).

Nach HAFLINGER (1950) wird die Knollenbildung der Kartoffel durch die Bodentemperatur bestimmt mit einem Optimum von 19 bis 26 °C. SCHRÖDTER (1957) ermittelte auf Lößböden für das Knollenwachstum optimale Bodentemperaturen, die je nach Sorte zwischen 15 und 18 °C liegen. Die optimale Bodentemperatur liegt auch nach BUSHNELL (1958) etwa bei 17 °C. Nach experimentellen Untersuchungen von BUSHNELL wird das Knollenwachstum gehemmt, wenn die Bodentemperatur nur kurzfristig über 20 °C ansteigt. Konstante Bodentemperaturen von mehr als 20 °C verringern die Wachstumsintensität der Knollen. Bei der

Tabelle 1

Anteil der Frühkartoffelanbaufläche an der Gesamtkartoffelanbaufläche der Jahre 1955 bis 1964 in der DDR (nach Statistisches Jahrbuch 1965)

| Jahr | Gesamtkartoffelanbaufläche | Frühkartoffelanbaufläche | Frühkartoffelanbaufläche in Prozent zur Gesamtkartoffelanbaufläche |
|------|----------------------------|--------------------------|--|
| | ha | ha | ha |
| 1955 | 842930 | 41411 | 4,9 |
| 1956 | 782514 | 35718 | 4,6 |
| 1957 | 810181 | 49852 | 6,2 |
| 1958 | 769286 | 53288 | 6,9 |
| 1959 | 770880 | 52700 | 6,8 |
| 1960 | 770156 | 53323 | 6,9 |
| 1961 | 681605 | 44566 | 6,5 |
| 1962 | 741924 | 51430 | 6,9 |
| 1963 | 746744 | 65370 | 8,8 |
| 1964 | 744848 | 67004 | 9,0 |

Lufttemperatur erreicht die Kartoffel bei etwa 20 °C ihr assimilatorisches Optimum (ZILLMANN, 1962). In unseren Breiten steigt nach ZILLMANN (1962) das Temperaturmaximum ungefähr auf 24 bis 25 °C, wenn die Tagesmitteltemperatur etwa bei 16 bis 17 °C liegt.

2. Versuchsdurchführung

Ausgehend von den Temperaturansprüchen der Kartoffel wurde versucht, diese bei den Versuchen so zu gestalten, daß das Optimum erzielt wurde. Bei der Freilandbodenheizung wurde daher eine ausreichend konstante Bodentemperatur von 15 bis 20 °C gehalten. Das war möglich, weil als Heizmedium für die Bodenheizung Warmwasser diente und die Wassertemperatur über ein Motorventil mit einem Galva-Kontaktregler automatisch in dem gewünschten Temperaturbereich gesteuert werden konnte. Die Bodenheizrohre von 65 mm lichte Weite aus Polyvinylchlorid sind in 0,4 m Bodentiefe im seitlichen Abstand von 0,9 m verlegt worden. Die Anlagetechnik dieses Bodenheizverfahrens ist in der Literatur ausführlich beschrieben (Autorenkollektiv, 1962; VOGEL, 1963 a).

Die Plastfolienzelte, wie sie von BURGHARDT (1963), REINHOLD und VOGEL (1962) untersucht und beschrieben wurden, sind bei direkter Sonneneinstrahlung über die beiden Giebelseiten gelüftet worden, so daß bis zum Zeitpunkt der Abnahme der Zelte die Lufttemperatur unter den Zelten nicht oder nur kurzzeitig über 25 bis 28 °C angestiegen ist. Die Zelte wurden Mitte Mai abgenommen, da zu dieser Zeit in der Regel Nachfröste nicht mehr auftreten.

Für die Vegetationsversuche zur Ermittlung der Ertragsleistung standen Freilandflächen des Institutes in Großbeeren zur Verfügung, die an die Gewächshausanlagen angrenzten (Abb. 1). Bei dem Boden handelt es sich um schwach lehmigen Sand mit konstantem Humusanteil bis zu einer Tiefe von 0,3 bis 0,4 m. Die

Versuchsfläche erhielt im Abstand von zwei Jahren jeweils im Spätherbst eine Stallmistgabe von 250 dt/ha. Als Grunddüngung wurden 100 kg N, 150 kg K₂O und 50 kg P₂O₅ je ha verabreicht. Das Kartoffelpflanzgut wurde entgegenkommenderweise vom Institut für Pflanzenzüchtung Großlüsewitz der DAL zu Berlin



Abb. 1. Teilansicht der Versuchsanlage

zur Verfügung gestellt. Das Vorkeimen erfolgte im Verbinderrhaus eines Gewächshauses auf Stellagen bei 12 bis 15 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70 bis 80⁰/₀. Der Pflanzabstand betrug 50 cm × 50 cm, die Pflanztiefe im Durchschnitt 8 cm. Über weitere Einzelheiten der Versuchsdurchführung wird im Zusammenhang mit der Besprechung der Versuchsergebnisse berichtet.

3. Versuchsergebnisse

Im Jahre 1961 wurde zunächst ein Testversuch ohne Wiederholungen mit folgenden Varianten durchgeführt:

- (1) normaler Anbau
- (2) kurzzeitig mit Plastikfolienzelt überdeckt
- (3) beheizter Boden (15 bis 20 °C) und kurzzeitig mit Plastikfolienzelt überdeckt.

Es wurde die Sorte „Erstling“ verwendet. Das Vorkeimen erfolgte in der Zeit vom 10. 2. bis 10. 3. für die Varianten (2) und (3) und vom 15. 2. bis 19. 3. für

die Variante (1). Die Parzellengröße betrug 8,72 m². Gepflanzt wurden die Kartoffeln für die Varianten (2) und (3) am 11. 3., für die Variante (1) am 20. 3. Bereits nach drei Wochen zeigte sich ein Wachstumsvorsprung des mit Zelten überdeckten und den mit Zelten überdeckten und beheizten Bodens. Der Vorsprung vergrößerte sich mit zunehmender Vegetationsdauer. Die Wachstumsunterschiede zum Zeitpunkt der Abnahme der Zelte, d. h. 7 Wochen nach der Pflanzung werden durch die Abb. 2, 3 und 4 gekennzeichnet.

Die Ernte der mit Plastfolienzelten überdeckten Kartoffelpflanzen konnte bereits am 6. 6. erfolgen (Tabelle 2), während diejenige im normalen Anbau erst am 29. 6.



Abb. 2. Kartoffelpflanzenbestand „normaler Anbau“ am 27. 4. (Variante 1)

Tabelle 2

Ertragszahlen zu Frühkartoffel im Testversuch 1961

| Variante | Zeitpunkt der Ernte | Parzelle kg | Ertrag | | |
|---|---------------------|-------------|--------|-------|-----|
| | | | % | dt/ha | % |
| (1) normaler Anbau | 29. 6. | 27,1 | 100 | 310 | 100 |
| (2) kurzzeitig mit Folienzelten überdeckt | 6. 6. | 24,9 | 91,9 | 222* | 72* |
| (3) beheizter Boden kurzzeitig mit Folienzelten überdeckt | 26. 5. | 24,8 | 91,5 | 221* | 71* |

* Flächenverluste durch Folienzelte in Höhe von 22% je Hektar sind im Ertrag einbegriffen.



Abb. 3. Kartoffelpflanzenbestand „mit Folienzelten kurzzeitig überdeckt“ am 27. 4. (Variante 2)



Abb. 4. Kartoffelpflanzenbestand „beheizter Boden mit Plastfolienzelten kurzzeitig überdeckt“ am 27. 4. (Variante 3)

vorgenommen werden konnte. Die Kartoffeln des beheizten und kurzzeitig mit Zelten überdeckten Bodens konnten in diesem Testversuch bereits am 26. 5. geerntet werden (Tabelle 2). Im Parzellenertrag lag der normale Anbau um 8 bzw. 9% höher (Tabelle 2). Die Erträge liegen, in erster Linie durch die kleine Versuchsfläche bedingt, sehr hoch. Beim umgerechneten Ertrag (dt/ha, Tabelle 1) wurde dem Rechnung getragen, daß durch die Folienzelte ein Flächenverlust

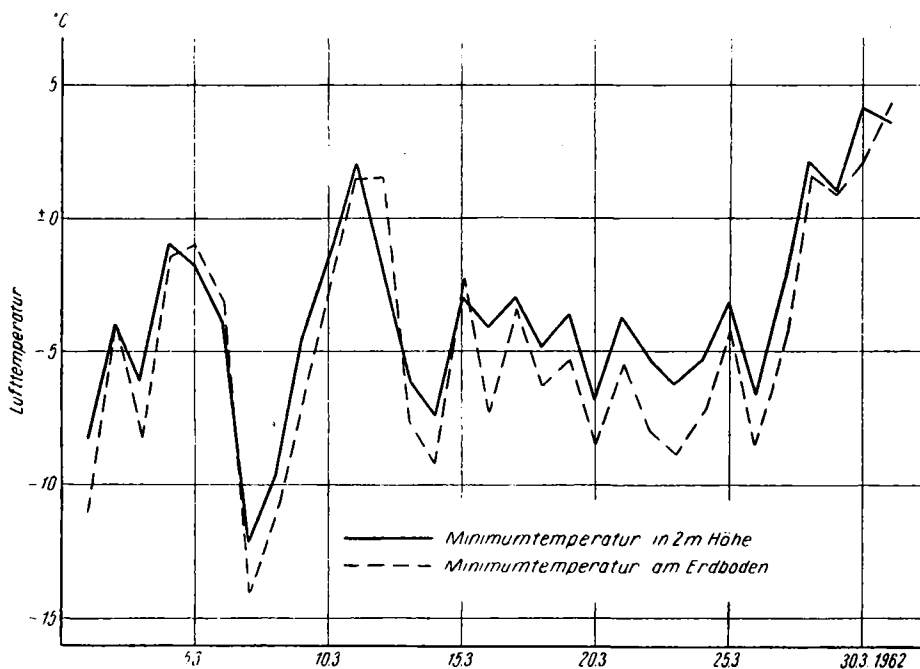


Abb. 5. Minimumtemperaturen März 1962, Werte aus der Wetterstation Großbeeren

von $2200 \text{ m}^2 = 22\%$ je Hektar entsteht (Flächenverlust durch Wege und Zeltabstände). Deshalb liegt der auf den Hektar umgerechnete Ertrag um nahezu 30% niedriger.

1962 wurde mit gleicher Versuchsfragenstellung ein Versuch in dreifacher Wiederholung mit den Sorten „Auriga“ und „Lindenhof“ durchgeführt. Die Parzellengröße bei der Sorte Lindenhof betrug 23 m^2 , diejenige für die Sorte Auriga 28 m^2 . Die Kartoffeln wurden am 28. 1. in Flachsteigen zum Vorkeimen aufgesetzt. Die Pflanzung erfolgte bei Variante (1) infolge der aufgetretenen Spätfröste erst am 3. 4., bei Versuchsfrage (2) und (3) am 12. 3.

Im Zeitraum von Mitte bis Ende März traten noch häufig stärkere Nachtfroste bis zu $-7,5 \text{ }^\circ\text{C}$ auf (Abb. 5). An der Innenseite der Polyäthylfolie bildete sich in den Frostnächten eine Eisschicht, der Boden unter den Plastikfolienzelten war bei Frostgraden bis zu $-4 \text{ }^\circ\text{C}$ nicht und von -4 bis zu $-7 \text{ }^\circ\text{C}$ nur schwach gefroren.

Eine Schädigung an den zu diesem Zeitpunkt noch kleinen Triebspitzen konnte nur vereinzelt beobachtet werden. Ein Ausfall an Kartoffelstauden im weiteren Verlauf der Vegetationsperiode war nicht festzustellen. Die junge Kartoffelstaude überwindet infolge ihres guten Regenerationsvermögens diese Frostschäden. Fröste in späteren Entwicklungsabschnitten traten nicht in dem Maße auf, daß eine Schädigung der Pflanzen eintrat. Das steht in Übereinstimmung zu den Angaben von ZILLMANN (1962) und KLAPP (1950), die im Ergebnis ihrer Untersuchungen und Erfahrungen schlußfolgern, daß die Schädigung des Spätfrostes meist überschätzt wird und daß junge Kartoffelstauden Frostschäden leicht überwinden. Nachtfroste, die noch im Mai auftreten können (Strahlungsfröste), dürften keinen Schaden verursachen, da in Normallagen Nachtfroste von $>-4^{\circ}\text{C}$ nicht oder nur sehr selten auftreten. Strahlungsfröste im Mai sind durch klaren Himmel gekennzeichnet. Durch die Sonneneinstrahlung am Tage speichert der Boden unter den Zelten so viel Wärme, die ausreicht, um diese bis zum frühen Morgen wieder an die bodennahe Luftschicht abzugeben. Wie Untersuchungen zeigen, können im Mai bei auftretenden Strahlungsfrösten Frostgrade von -3 bis -4°C unter den Zelten sicher abgehalten werden (Autorenkollektiv, 1962; VOGEL, 1962; VOGEL u. a. 1965 b).

Auch im Versuch des Jahres 1962 zeigten sich die mit Folienzelten überdeckten Kartoffelpflanzen im Wachstumstempo denjenigen im normalen Anbau eindeutig überlegen (Abb. 6).



Abb. 6. links: Kartoffelpflanzenbestand unter einem Folienzelt
rechts: Kartoffelpflanzenbestand normaler Anbau, aufgenommen am 7. 5.

Tabelle 3
Ertragszahlen zu Frühkartoffel Sorte „Lindenhof“

| Versuchsfrage | Zeitpunkt der Ernte | Ertrag | | | |
|--|---------------------|-------------|-------|-------|-------|
| | | kg/Parzelle | % | dt/ha | % |
| (1) normaler Anbau | 29. 6. | 31,1 | 100 | 270 | 100 |
| (2) mit Folienzelt überdeckt | 6. 6. | 32,3 | 103,8 | 219* | 81,1* |
| (3) beheizter Boden mit Folienzelt überdeckt | 28. 5. | 30,2 | 97,1 | 205* | 75,9* |

Tabelle 4
Ertragszahlen zu Frühkartoffel im Versuch zur kurzzeitigen Folienzeltüber-
deckung
Sorte „Auriga“

| Versuchsfrage | Zeitpunkt der Ernte | Ertrag | | | |
|--|---------------------|-------------|------|-------|-------|
| | | kg/Parzelle | % | dt/ha | % |
| (1) normaler Anbau | 29. 6. | 48,4 | 100 | 348 | 100 |
| (2) mit Folienzelt überdeckt | 6. 6. | 48,6 | 99,6 | 271* | 77,9* |
| (3) beheizter Boden mit Folienzelt überdeckt | 28. 5. | 40,0 | 82,0 | 223* | 64,1* |

* Flächenverluste durch Folienzelte in Höhe von 22% je Hektar sind im Ertrag inbegriffen.

Die Ergebnisse der beiden Versuche stehen in guter Übereinstimmung (Tabelle 2, 3, 4). Das betrifft sowohl die Ertragshöhe als auch die Ertragsfrühzeitigkeit. Es kann demnach die Einschätzung gegeben werden, daß beim Frühkartoffelanbau unter Folienzelt die Ernte etwa um drei Wochen vorverlegt werden kann. In der Ertragshöhe deutet sich die Tendenz einer leichten Überlegenheit des normalen Anbaues an (Tabelle 2 und 4). Bei der Sorte „Lindenhof“ ergaben sich allerdings in der Höhe des Ertrages keine nennenswerten Unterschiede (Tabelle 4). Offensichtlich reichen die Versuche noch nicht aus, um mit Sicherheit eine solche Aussage zu treffen. Es war auch nicht Ziel der Versuche, Verfahren für die Produktion von sogenannten Treibkartoffeln zu entwickeln. Aus diesem Grund ist auch eine ökonomische Auswertung dieser Versuche nicht vorgenommen worden. Eine ökonomische Auswertung ist auch insofern erschwert, als in der amtlichen Preisliste Erzeugerpreise für Frühkartoffeln für die Monate Mai und Juni nicht enthalten sind. Wird unterstellt, daß dem Erzeuger in der Zeit vom 1. bis 15. Juni ein Frühkartoffelpreis von 0,75 MDN/kg gezahlt werden könnte, so könnte gemäß den vorliegenden Versuchsergebnissen durch die Plastfolienzeltanwendung gegenüber dem normalen Frühkartoffelanbau, für den 0,50 MDN/kg zugrunde gelegt werden, ein um etwa 2000 bis 3000 MDN höherer Gelderlös je Hektar Anbaufläche erzielt werden. Dabei sind die Flächenverluste in Höhe von 22%, die durch die Folienzelte entstehen, einbezogen. Selbstverständlich können mit

3000,— MDN die Kosten, die durch die Anwendung von Folienzelten verursacht werden, nicht gedeckt werden. Noch liegen die Kosten der Folienzeltanwendung mit 6000 bis 8000 MDN/ha doppelt bis dreifach so hoch. Doch muß berücksichtigt werden, daß die Verfahren der Plastfolienzelte und Plastfoliengewächshäuser ständig weiterentwickelt und damit verbessert und vor allem auch verbilligt werden.

Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen zur Ermittlung der Ertragsleistung von Gemüsekulturen beim Anbau unter Plastfolienzelten wurde auch die Frühkartoffel in die Versuche einbezogen. Es zeigte sich, daß bei Verwendung von vorgekeimten Kartoffeln, die Mitte März gepflanzt wurden, die Ernte durch die kurzzeitige Überdeckung mit Plastfolienzelten um etwa drei Wochen vorverlegt werden kann. Es werden Ergebnisse aus zwei Versuchsjahren mitgeteilt. In beiden Versuchen konnten die Kartoffeln, die unter Plastfolienzelten angebaut wurden, Anfang Juni geerntet werden. Bei beheiztem Boden mit kurzzeitiger Folienzeltüberdeckung erfolgte die Ernte in beiden Versuchsjahren bereits Ende Mai. Die zur Ernteverfrüherung von Kartoffeln eingesetzten Verfahren besitzen unter den gegenwärtigen Bedingungen noch keine praktische Bedeutung. Für spezielle Versuche und unter besonderen Bedingungen ist die Treibkartoffelproduktion unter Plastfolien jedoch heute schon von Interesse.

Резюме

В связи с изучением урожайности овощных культур, выращенных под пленочными укрытиями в опыты был включен и ранний картофель. Было установлено, что при использовании пророщенного картофеля, высаженного в середине марта, при непродолжительном укрытии картофеля пленками урожай был собран на три недели раньше. Сообщаются результаты двух опытных лет. В обоих опытах урожай картофеля выращенного под пленочными укрытиями собирался в начале июня. В вариантах с почвенным обогревом и непродолжительным укрытием пленками в оба опытных года урожай собирался уже в конце мая. Методы, использованные для получения более ранних урожаев картофеля в настоящее время еще не имеют практического значения. Однако для специальных опытов и в особых случаях такое производство раннего картофеля под пленочными укрытиями уже теперь представляет интерес.

Summary

Early potatoes were included in tests carried out to determine the yield performance of vegetables grown under plastic foil tents. It was found that short-time covering by plastic foil tents would help to advance the harvesting date by some

three weeks for pre-germinated potatoes planted mid-March. Results received in two test years are reported. In each of these two tests, potatoes grown under plastic foil tents were harvested early in June. The harvesting dates in the two test years concerned were even end of May when floor heating and short-time foil tent covering were applied. The methods used for advanced harvesting of potatoes have not yet any practical importance under the current conditions. Forced potato production under plastic foils, however, is of interest even today for special tests and under specific conditions.

Literatur

- [1] Autorenkollektiv unter Leitung von J. REINHOLD: Ratgeber für den Gemüsebau unter Glas. Dt. Landwirtschaftsverlag, 1962, 2. Auflage
- [2] BURGHARDT, P.: Folienzelte sind rentabel. Deutsche Gärtnerpost 1963, Nr. 51, S. 7
- [3] BUSHNELL, J.: The relation of temperature to growth and respiration in the potato plant. Minnesota Agric. exper. Station Techn. Bull. **34**, 3–29 (1958)
- [4] HAFLINGER: Phytopath, Zeitschrift **16**, 85 (1950)
- [5] KLAPP, E.: Zur Anbautechnik im Treibkartoffelbau. In Festschrift: 25 Jahre Deutsche Erstling 1925–1950, Hamburg, Kartoffelwirtschaft GmbH Verlag, 1950
- [6] REINHOLD, J., und G. VOGEL: Neue Ergebnisse zur kurzzeitigen Überdeckung der Gemüsekulturen mit Folienzelten. Dt. Gartenbau **9**, 40–42 (1962)
- [7] SCHICK, R., und M. KLINKOWSKI: Die Kartoffel. 1962, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin N 4
- [8] SCHRÖDTER, H.: Phänometrisch-statistische Untersuchungen zum Problem „Witterung und Pflanzenwachstum“. Ann. Meteor. **8**, 1–6 (1957)
- [9] VOGEL, G.: Die Anwendung von Plastfolien im Gemüsebau sozialistischer Länder Europas. Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft, 1962, H. 5
- [10] VOGEL, G.: Der Einfluß der Bodenheizung im Freiland durch Wasser mit niedriger Temperatur (25 bis 45 °C) auf die Ertragsleistung und Wirtschaftlichkeit einiger Gemüsearten. Archiv für Gartenbau 1963 a, H. 2, 101–123
- [11] VOGEL, G.: Ergebnisse zur Bodenheizung im Freiland in Kombination mit einer kurzzeitigen Folienzeltüberdeckung. Dt. Gartenbau 1963 b, H. 9, 239–241
- [12] VOGEL, G.: Stand und Perspektive bei Einsatz von Plastwerkstoffen zur Gewächshausleichtbauweise. Vortrag anlässlich der wiss. Tagung zu Problemen der Anwendung der Gewächshausleichtbauweise aus Plastwerkstoffen im Gemüsebau vom 2. bis 5. 11. 1965 in Berlin, Dt. Agrartechnik 1966, H. 3
- [13] VOGEL, G., U. VOGEL, P. BURGHARDT und H. PUTZE: Ergebnisse und Erfahrungen bei Anwendung von vorgefertigten PlastfoliENZelten. Dt. Gärtnerpost, 1965b
- [14] ZILLMANN, K. H.: Standortfaktoren. In Schick, R., und M. Klinkowski, Die Kartoffel, 1962 VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin N 4, S. 619, 623
- [15] Statistisches Jahrbuch der DDR, 1965

Anschrift des Autors:

Dr. G. VOGEL
 Institut für Gemüsebau
 1722 Großbeeren

MAMDOUH HASSIB

Kairo-VAR

Vergleichende Morphologie der Blütenknospen bei der Pflaume (*Prunus domestica* L.)

Eingegangen am 22. November 1965

1. Einleitung

Jedes pflanzliche Organ variiert mehr oder weniger in Größe und Form. Diese Tatsache kann vor allem dann bedeutsam werden, wenn — wie z. B. bei den Blüten der Obstgehölze — diese Organe an räumlich sehr verschiedenen Stellen sitzen. Schon die Laubblätter weisen gestaltlich auf die unterschiedlichen sproßbürtigen Wachstumseinflüsse hin, die im Sproßsystem bestehen.

2. Material und Methoden

Zur Klärung der Natur der Blütenmorphologie und -topographie bei Pflaumen standen drei zwanzigjährige Bäume der Sorte „Deutsche Hauszwetsche“ und ein ebenso alter Baum der Sorte „Emma Leppermann“ zur Verfügung. Während des Versuches, der im Jahre 1957 stattgefunden hat, wurde hauptsächlich die Sorte „Deutsche Hauszwetsche“ geprüft. Die Bäume stehen in einer geschlossenen Anlage des Instituts für Obst- und Gemüsebau in Stuttgart-Hohenheim auf tiefgründigem sandigen Lehm.

Zur Ermittlung der Blütenorte wurden die Bäume in drei Zonen eingeteilt:

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1. unterer Teil: | obere Grenze 2 m über dem Boden |
| 2. mittlerer Teil: | obere Grenze 4 m über dem Boden |
| 3. oberer Teil: | höher als 4 m über dem Boden |

Die Proben wurden wöchentlich gesammelt und zwar je acht Triebe für jede Versuchsgruppe. Ein Stereomikroskop diente zum Untersuchen der Knospen. Für die topographischen Studien wurden 800 Triebe an den Bäumen markiert und untersucht.

Abkürzungen im Text:

- | | |
|--|------|
| vegetative Knospe | (X) |
| Blütenknospe | (O) |
| mittlere Knospen transversaler Systeme | (XO) |
| Dreier-Blütenknospen | (⊗O) |

3. Ergebnisse

3.1. Die Blütenhülle

In Abhängigkeit von der Stärke des Internodiums ändert sich die Form der Knospenschuppen und Übergangsblätter. Vor allem die Übergangsblätter zeigen durch die Größenentwicklung ihrer Unter- und Oberblätter die Stärke des vegetativen Einflusses an. Mit ansteigend vegetativer Tendenz wird das Oberblatt größer (vgl. FEUCHT, 1955), wie Abb. 1 zeigt.

Darüber hinaus ergibt sich dieselbe Entwicklungstendenz mit zunehmender Verspätung der Knospenbildung. Letzteres Moment wird ebenfalls auf einen sehr

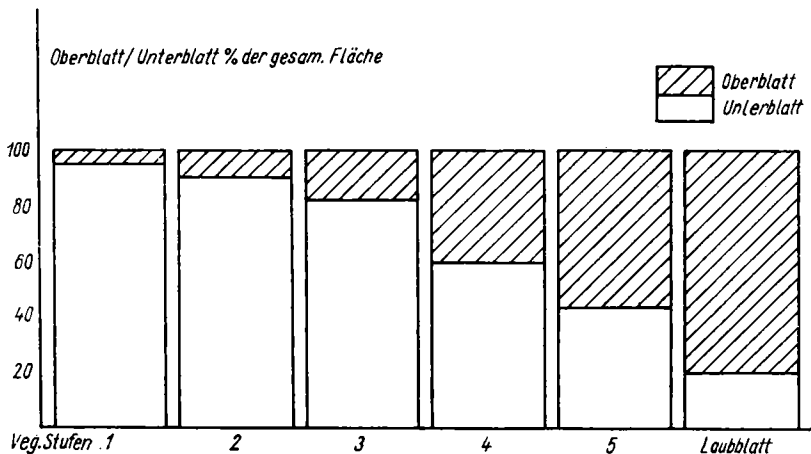


Abb. 1. Das Verhältnis Oberblatt zu Unterblatt in % bei den verschiedenen Formen der vegetativ betonten Übergangsblätter

starken Wachstumseinfluß des Internodiums zurückgeführt. Die vegetative Tendenz ist im allgemeinen bei den Blütenknospen der „Zweier-“ und „Dreierknospen“ am geringsten. Sofern hier die an sich vegetativen Knospen ersten Grades zu Blüten werden, besitzen sie Übergangsblätter mit starkem Oberblattanteil. Erheblich schwächer vegetativ gestaltet sind die Blätter an den Knospen der Kurztriebe und vor allem bei den Buketts. Mit örtlicher Annäherung an die Blüte nimmt die Entwicklungshemmung der Hüllblätter zu. Insbesondere der Oberblattanteil wird geringer. Es kann vermutet werden, daß von der Blüte selbst Wirkstoffe ausgehen, welche die Hemmung auslösen. Deshalb sind an den Hochblättern morphologische Variationen kaum noch zu beobachten. Dies gilt vor allem für das Deckblatt, welches der Blüte am nächsten liegt. Eventuell besitzt in stark vegetativ beeinflussten Blütenknospen das Deckblatt noch eine kleine Spitze (Abb. 2b).

Solche Formen findet man häufig in Knospen mit zwei Blüten, wobei es interessant ist, daß die höherliegende, also pseudoternale Blüte, ein normal ge-

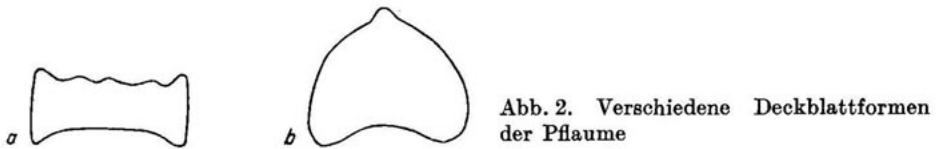


Abb. 2. Verschiedene Deckblattformen der Pflaume

formtes Deckblatt besitzt (Abb. 2a), während die tiefer inserierte Blüte in der Achsel des Typs b) sitzt.

3.2. Die Blüte

3.2.1. Das Kelchblatt

Nach RESENDE (1952) lassen sich die einzelnen Blätter der Blüte nach dem Grade ihres vegetativen Charakters wie folgt einreihen: Kelchblatt, Fruchtblatt, Blumenkronblatt und Staubblatt. Man könnte daher vor allem beim Kelchblatt das Wirk-

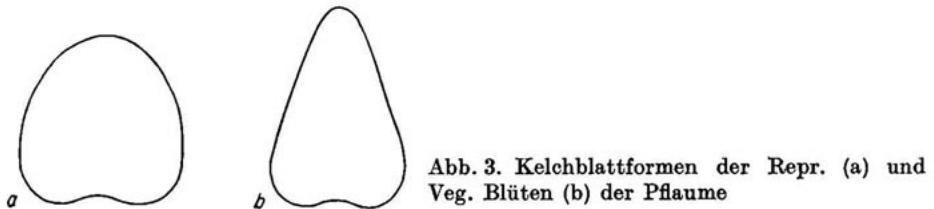


Abb. 3. Kelchblattformen der Repr. (a) und Veg. Blüten (b) der Pflaume

samwerden eines vegetativen Einflusses vermuten. Wie aus Abb. 3 hervorgeht, zeigen die Kelchblätter der mehr vegetativ betonten Blüten eine ausgeprägtere Blattspitze. Möglicherweise handelt es sich wie bei den Hüllblättern um eine Förderung von Zellkomplexen, aus denen das Oberblatt hervorgeht.

3.2.2. Das Blumenkronblatt

Gestaltliche Modifikationen sind bei den Kronblättern nur in schwächerem Maße erkennbar. Es lassen sich noch zwei Typen unterscheiden (Abb. 4). Wiederum



Abb. 4. Störung der Blumenkronblattform infolge einer zunehmenden vegetativen Neigung

scheint das Längenwachstum an den Kronblättern der Blüten mit vegetativem Einfluß stärker zu sein. Sie sind länger, schmaler und stärker zugespitzt als bei der normalen Form (Abb. 1, Rep.); die Differenzen in der Länge betragen 15 bis 20%. Außerdem sind die länglichen Blätter dünner. Hier mag die spätere Anlage mit entscheidend sein.

3.2.3. Das Staubblatt

Hier zeigen sich in den vegetativ betonten Blüten andere morphologische Veränderungen als in den vorhergehend besprochenen Blattkreisen. Es treten Wachstumsstörungen auf, vor allem im äußeren Staubblattkreis. Die Filamente sind

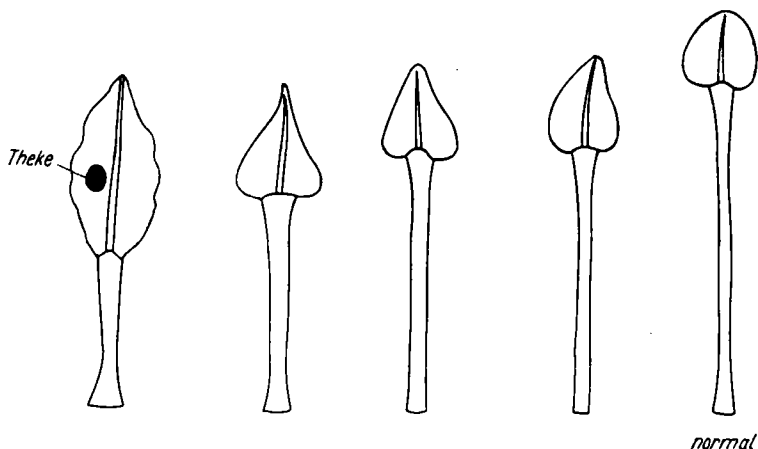


Abb. 5. Hemmformen der Staubblätter bei den Pflaumenblüten mit vegetativer Tendenz

etwas kürzer und dicker und die Pollensäcke sind ungleich groß (Abb. 5). Mitunter verlaubt etwa ein Fünftel der Staubblätter, wo sich dann nur noch Spuren der ursprünglichen Pollensäcke finden. Selbstverständlich sind solche Formen steril.

3.2.4. Das Fruchtblatt

In der RESENDESchen Reihe folgt das Fruchtblatt unmittelbar dem Kelchblatt, was eine stärkere Reaktion auf den vegetativen Einfluß vermuten ließ. Aus der Tabelle 1 ist zu ersehen, daß mit zunehmend vegetativer Neigung die Blütenstiele länger und die Blüten sowie die Fruchtblätter kleiner werden. Darüber hinaus neigt die Narbe zu einer Verlaubung und wird breiter. Auch der Griffel wird kürzer und dicker. Der Fruchtknoten behält seine Größe, aber seine innere Höhle wird bedeutend kleiner und die Samenanlagen winziger, bis sie bei den stark verlaubten Formen nicht mehr zu beobachten sind (vgl. Abb. 6).