

DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV FÜR GARTENBAU

VIII. BAND · HEFT 6
1960



AKADEMIE - VERLAG BERLIN

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<i>J. Lanckow:</i>	
Das Praxisaggregat PA 57 und seine Eignung für die Zusatzbelichtung im Treibgemüsebau	403
<i>F. Göbler:</i>	
Arbeitsanleitung für die chemische Schnelluntersuchung und die Ergänzung von Nährlösungen der erdelosen Kultur im Produktionsbetrieb	419
<i>W. Hiller und R. Schellbase:</i>	
Ergebnisse von Belichtungsversuchen mit Antirrhinum	432
<i>W. Blasse:</i>	
Beobachtungen über die Trockenresistenz von Äpfeln auf verschiedenen Unterlagen im Sommer 1959	441
<i>H. Döring:</i>	
Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Phosphatdünger auf Niedermoorboden des Südberliner Raumes	453
Persönliche Mitteilungen	468

REDAKTIONSKOLLEGIUM:

G. Becker, G. Friedrich, J. Reinhold, H. Rupprecht

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Chefredakteur: Prof. Dr. J. Reinhold, Institut für Gartenbau, Großbeeren bei Berlin. Verlag: Akademie-Verlag GmbH, Berlin W 1, Leipziger Str. 3—4, Fernruf 22 04 41, Postscheckkonto: Berlin 350 21. Bestellnummer dieses Heftes: 1039/VIII/6. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nummer ZLN 5005 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen. Herstellung: Druckhaus „Maxim Gorki“, Altenburg.

Das Archiv für Gartenbau erscheint in einzelnen Heften mit einem Umfang von je 5 Druckbogen. Die Hefte, die innerhalb eines Jahres herauskommen (8 Hefte), bilden einen Band. Das letzte Heft des Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis. Es werden nur Manuskripte angenommen, die bisher noch in keiner anderen Form im In- oder Ausland veröffentlicht worden sind. Der Umfang soll nach Möglichkeit 1 $\frac{1}{4}$ Druckbogen (etwa 35 Schreibmaschinenseiten) nicht überschreiten.

Die Autoren erhalten Fahnen- und Umbruchabzüge mit befristeter Terminstellung, bei deren Überschreitung durch den Autor von der Redaktion Imprimatur erteilt wird. In den Fällen, in denen die Lesung durch den Autor (Ausländer) auf sehr große Schwierigkeiten stößt oder sehr zeitraubend wäre, wird die Prüfung durch die Schriftleitung vorgenommen.

Das Verfügungsrecht über die im Archiv abgedruckten Arbeiten geht ausschließlich an die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen darf nur mit Genehmigung der Akademie erfolgen.

Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form — durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren — ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

Jeder Autor erhält von der Akademie unentgeltlich 100 Sonderdrucke und ein Honorar von 40 DM für den Druckbogen. Das Honorar schließt auch die Urheberrechte für das Bildmaterial ein. Dissertationen, auch gekürzte bzw. geänderte, werden nicht honoriert.

Jeder Arbeit muß vom Autor eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse beigegeben werden. Sofern er in der Lage ist, soll er diese gleich übersetzt in russisch und englisch bzw. in einer dieser Sprachen liefern. Gegebenenfalls wird die Übersetzung in der Akademie vorgenommen.

Bezugspreis je Heft (etwa 80 Seiten) 5,— DM.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der Übersetzung. — All rights reserved (including those of translations into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publishers. Printed in Germany.

Aus dem Institut für Gartenbau Großbeeren der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
(Direktor: Prof. Dr. J. REINHOLD)

J. LANCKOW

Das Praxisaggregat PA 57 und seine Eignung für die Zusatzbelichtung im Treibgemüsebau

Eingegangen am 15. Oktober 1959

Als Ergebnis zahlreicher Untersuchungen zur Zusatzbelichtung von Treibgemüsepflanzen konnte im Jahre 1953 durch SEIDEL ein mit Niederspannungsleuchtstofflampen bestücktes Belichtungsaggregat, das sogenannte Praxisaggregat PA 53, entwickelt werden. Dieses Belichtungsaggregat hat sich in pflanzenbaulicher Hinsicht sehr gut bewährt und deshalb breiten Eingang in die sozialistischen Gartenbaubetriebe gefunden. Im VEG-Gemüsekombinat Wollup z. B. werden seit mehreren Jahren mit bestem Erfolg Gemüsejungpflanzen für vier Hektar Gewächshausfläche mit Hilfe der Zusatzbelichtung angezogen.

Nach mehrjährigem Einsatz des Praxisaggregates PA 53 wurde dessen Weiterentwicklung vorgenommen. In Zusammenarbeit mit dem VEB Leuchtenbau, Berlin, wurde das Praxisaggregat PA 57 entwickelt. Dem VEB Leuchtenbau, Berlin, sei hierfür nochmals gedankt.

I. Das Praxisaggregat PA 57

Bei einer guten pflanzenbaulichen Eignung des Praxisaggregates PA 53 (Abb. 1) zur Zusatzbelichtung von Gemüsepflanzen machte sich die Tatsache unangenehm bemerkbar, daß das Belichtungsaggregat tagsüber von den Pflanzen weggefahren werden mußte, da der fest mit dem Aggregat verbundene, lichtundurchlässige Eisenblechreflektor den Pflanzen die natürliche Lichteinstrahlung entzieht. Das Belichtungsaggregat wurde deshalb tagsüber in den Verbinder gefahren oder verblieb, sofern diese Möglichkeit nicht bestand, im Jungpflanzenanzuchthaus. Im letzteren Fall wurde für die Unterbringung der Belichtungsaggregate während des Tages ein Drittel der Gewächshausfläche benötigt. Nur zwei Drittel des Hauses konnten für die nächtliche Zusatzbelichtung genutzt werden. Dieser Nachteil wurde durch die Entwicklung des Praxisaggregates PA 57 überwunden, indem an die Stelle des früheren Eisenblechreflektors ein Schnapprollo trat (Abb. 2). Das Schnapprollo wird während der natürlichen Lichteinstrahlung zusammengerollt und entzieht den Pflanzen nur wenig Licht. Während der nächtlichen Zusatzbelichtung wird das Rollo zur Erzielung einer guten Lichtreflexion geschlossen. Eine Beschädigung des Reflektors durch Wärmeeinwirkung ist nicht zu befürchten, da die Niederspannungsleuchtstofflampen „kaltes“ Licht ausstrahlen. Vergleichende Lichtmessungen zwischen dem PA 53 und PA 57 zeigten, daß die Lichtintensität unter letzterem Aggregat um 9% niedriger ist als unter dem PA 53. Da beide Aggregatetypen eine vollkommen gleichmäßige Installation gleicher Lampentypen aufweisen, kann die Ursache hierfür nur in den unterschiedlichen Reflexionsbedingungen zu suchen sein. Diese Überlegung findet darin ihre Bestätigung, daß für die vorliegenden Versuche Schnapprollen mit gelblich-brauner Unterseite verwendet wurden, wie sie im Handel erhältlich sind und mit einem weißen Reflektor im PA 53

verglichen wurden. Gegenwärtig werden verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung der Reflexionsbedingungen beim Schnapprollo überprüft, die ein günstiges Ergebnis erwarten lassen. Hierüber soll in einer gesonderten Arbeit berichtet werden.

Ein weiterer technischer Nachteil des PA 53 bestand in dem hohen Gewicht von 47 kg, wodurch die Handhabung des Aggregates beim Transport innerhalb des Gewächshauses und bei der Höhenverstellung erschwert wurde. Dieser Nachteil wurde durch das PA 57 ebenfalls beseitigt. Hierzu wurden die Drosseln vom Aggregat getrennt und in einem separaten Drosselkasten untergebracht, der unter den Gewächshausstischen Aufstellung findet (Abb. 3) und über ein Zuleitungskabel durch Schuko-Steckvorrichtungen mit dem Belichtungsaggregat verbunden ist. Hinzu kommt, daß der neue Reflektor ein viel geringeres Gewicht aufweist, als derjenige beim PA 53, der aus Eisenblech besteht. Das Gewicht des PA 57 konnte auf 13 kg reduziert werden. Die Gewichtsverminderung gegenüber dem PA 53 beträgt demnach 34 kg bzw. 72%.

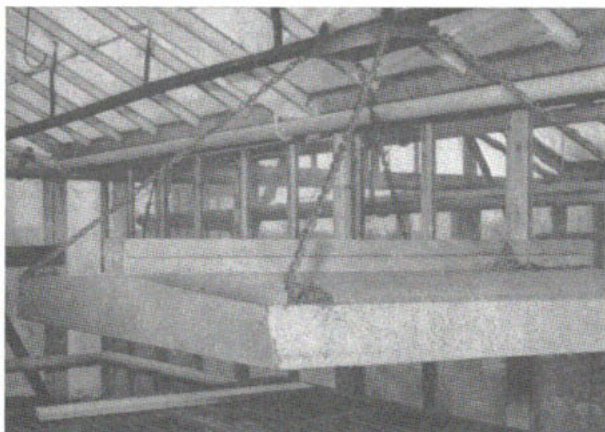


Abb. 1. Praxisaggregat PA 53

Durch diese beträchtliche Verringerung des Gewichtes war die Möglichkeit gegeben, die zur Höhenverstellung des Belichtungsaggregates benötigte Aufhängevorrichtung zu vereinfachen. An Stelle der beim PA 53 üblichen Eisenketten (Abb. 1) werden nunmehr dünne Drahtseile von 3 mm Durchmesser verwendet. Sie sind an beiden Querseiten des Belichtungsaggregates angeordnet und laufen auf jeder Seite über 3 Leichtmetallrollen (Abb. 2 und 4). Die Bedienung zwecks Höhenverstellung ist vom Gewächshausweg sehr gut möglich und läßt sich mit geringem Kraftaufwand ausführen. Demnach kann der pflanzenbauliche Vorteil der Niederspannungsleuchtstofflampen, sie in etwa 10 cm Entfernung über den Pflanzen aufzuhängen und mit dem Pflanzenwachstum in der Höhe zu verstellen, in technischer Hinsicht durch einen einfachen Arbeitsgang verwirklicht werden. Die Aufhängung an Seilen trägt auch der Tatsache Rechnung, daß Kulturarbeiten an den Pflanzen ohne Behinderung vorgenommen werden können, sofern das Belichtungsaggregat hochgezogen wird (Abb. 2).

Da das Belichtungsaggregat in jeder Nacht zweimal eingesetzt wird, ist hierfür eine Ortsveränderung des Aggregates um mindestens die eigene Breite innerhalb des Gewächshauses erforderlich. Die Ortsveränderung erfolgt in der Regel in der Längs-



Abb. 2. Praxisaggregat PA 57 mit Schnapprollo als Reflektor. Kulturarbeiten können unter dem PA 57 sehr gut ausgeführt werden

richtung des Gewächshauses. Ein tägliches Umräumen der Pflanzen kommt aus arbeitswirtschaftlichen Gründen nicht in Betracht. Für den Transport der Belichtungsaggregate ist eine Flacheisenschiene vorgesehen, die an den Unterzügen bzw. Bindern der Gewächshauskonstruktion über der Mitte der Stellage befestigt wird. Das Mehrzweckgewächshaus 0/55 ist in seiner Statik auf die geringe Mehrbelastung durch die Belichtungsaggregate berechnet, so daß die Belichtungsaggregate an jeder beliebigen Stelle des Gewächshauses aufgehängt werden können. Die Flacheisenschiene wird mit Hilfe eines Verbindungsstückes an der Gewächshauskonstruktion befestigt. Um den Transport der Belichtungsaggregate nicht zu behindern bzw. den Einsatz der Belichtungsaggregate vom jeweiligen Binderabstand unabhängig zu machen, werden die Verbindungsstücke mit der Unterkante der Flacheisenschiene bündig verschweißt. Der Transport des Belichtungsaggregates wird durch zwei Laufrollen übernommen, die

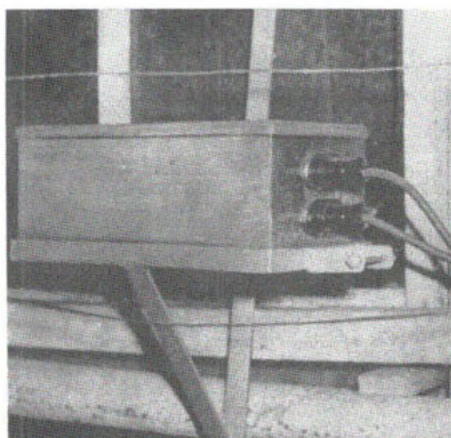


Abb. 3. Drosselkasten zum PA 57. Er findet unter den Gewächshaustischen Aufstellung

jeweils mit der oberen Rolle der Aufhängevorrichtung starr verbunden sind (Abb. 4). Zur Vereinfachung und Zeiteinsparung wurde für den Transport eine spezielle Vorrichtung entwickelt. Hierbei werden sämtliche Belichtungsaggregate einer Hausseite an einem endlosen Seil befestigt. Das Seil läuft über eine kleine Trommel, die durch Handantrieb mit einer Kurbel betätigt wird (Abb. 4). In einem einzigen Arbeitsgang können dadurch sämtliche Belichtungsaggregate einer Hausseite gleichzeitig umgesetzt werden. Für 20 Belichtungsaggregate in einem 30 m langen Gewächshaus sind für ein

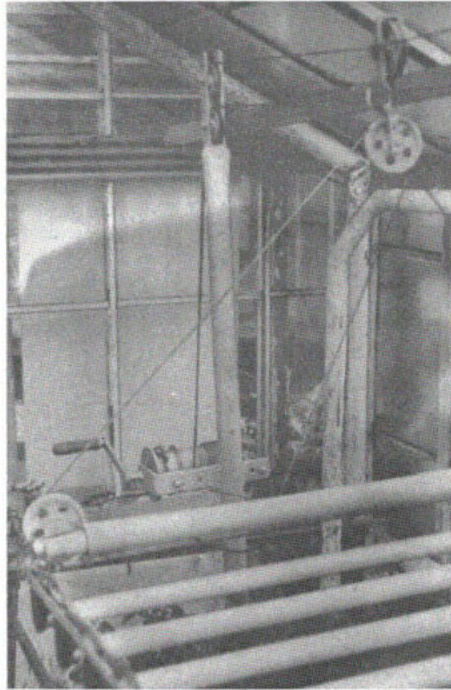


Abb. 4. Trommel mit endlosem Seil für den mechanisierten Transport der Belichtungsaggregate innerhalb des Gewächshauses

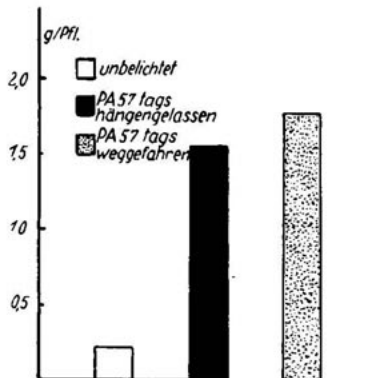


Abb. 5. Trockengewichte von Gurkenpflanzen nach Zusatzbelichtung mit dem PA 57

einmaliges Umsetzen maximal vier Minuten erforderlich. Gegenüber dem Einzeltransport beim PA 53 bringt die Anwendung der mechanisierten Umhängevorrichtung eine wesentliche Arbeitszeiteinsparung mit sich.

Das Praxisaggregat PA 57 besteht aus einem Rahmengestell von 1,50 m × 1,35 m Größe. Der Rahmen ist aus 2 mm starkem Eisenblech gefertigt. Das Praxisaggregat PA 57 ist mit 10 Niederspannungsleuchtstofflampen vom Typ HNI 202 ausgerüstet. Die Stromaufnahme einer Lampe beträgt 40 Watt, diejenige der zugehörigen Drossel 9 Watt.

In einem Vorversuch wurde bei einer Gurkenkultur die Frage geklärt, welchen Einfluß das „Hängenlassen“ des PA 57 auf das Pflanzenwachstum ausübt und welche Nachwirkung sich in der Ertragsperiode zeigt. Die Abbildung 5 vermittelt das Ergebnis der Trockengewichtsbestimmung der Gurkenpflanzen am Ende der Zusatzbelichtungsperiode. Der Abbildung 5 ist zu entnehmen, daß ein geringfügiger Vorteil derjenigen Pflanzen vorliegt, bei denen das PA 57 tagsüber weggefahren wurde. Die Gewichtsunterschiede sind fehlerstatistisch jedoch nicht gesichert; bei $FG = 4$ beträgt $p\% = 51,9$. Die mit dem Thermoelement VTh 5/7 (VEB Zeiss Jena) durchgeführten Lichtmessungen¹ bestätigten das pflanzenbauliche Ergebnis. Beim Hängenlassen des Belichtungsaggregates während der natürlichen Lichteinstrahlung wird an der lichtungünstigsten Stelle (5 cm unter einer Lampe) die Lichtintensität gegenüber dem weggefahrenen Aggregat um 18,8% verringert. Die den natürlichen Lichteinfall behindernde Fläche des Belichtungsaggregates (Rahmen und Lampen) beträgt jedoch nur 27% von der gesamten Aggregatfläche. Mithin ist die Verminderung der natürlichen Lichteinstrahlung für die Gesamtfläche unter einem Aggregat wesentlich niedriger als 18,8%. Diese Feststellung steht in vollkommener Übereinstimmung mit den pflanzenbaulichen Ergebnissen, wonach die Verminderung des Trockengewichtes der Jungpflanzen durch das „Hängenlassen“ des Belichtungsaggregates 12% beträgt.

Über die erzielten Ertragsergebnisse gibt die Tabelle 1 Auskunft. Ihr ist zu entnehmen, daß der Gesamtertrag durch das Hängenlassen des Belichtungsaggregates um 3% reduziert und die Frühzeitigkeit des Ertrages geringfügig beeinflusst wird, so daß der Gelderlös um 5% niedriger liegt als bei einem weggefahrenen Aggregat. Die Ertragsunterschiede sind jedoch fehlerstatistisch nicht gesichert, bei $FG = 6$ beträgt $p\% = 67,1$. Aus den Untersuchungsergebnissen läßt sich ableiten, daß die Belichtungsaggregate während des Tages über den Pflanzen hängen bleiben können.

Tabelle 1
Ertragsergebnisse bei Zusatzbelichtung der Jungpflanzen mit dem PA 57

Versuchsfrage	Ertrag %	Zeitigkeits- wertzahl (ZWZ)	Gelderlös %
PA 57 tags hingengelassen	97	2,25	95
PA 57 tags weggefahren	100	2,32	100

II. Pflanzenbauliche Überprüfung

Bei den pflanzenbaulichen Versuchen wurde überprüft, ob das in technischer Hinsicht verbesserte Praxisaggregat PA 57 ebensogut für die Zusatzbelichtung von Treib-

¹ Für die freundliche Unterstützung möchte ich Herrn HEISSNER meinen Dank aussprechen.

gemüsepflanzen geeignet ist wie das bewährte PA 53. Die vergleichenden Untersuchungen wurden in der Form durchgeführt, daß das PA 53 tagsüber an einen nicht mit Jungpflanzen bestandenen Standort gefahren wurde, währenddessen das PA 57 am Tage mit zusammengerolltem Reflektor über den Pflanzen hängen blieb. Da das PA 53 bisher zu den Hauptkulturen für den Gemüsebau unter Glas, Gurke und Tomate, eingesetzt worden ist, bezogen sich die vergleichenden Untersuchungen ebenfalls auf diese beiden Pflanzenarten. Vergleichsweise wurden unbelichtete Pflanzen in den Versuch einbezogen.

1. Gurke

a) Jungpflanzenanzucht

Die Aussaat der Gurken, Sorte *Spotresisting*, erfolgte in praxisüblicher Form am 25. November. Nach drei Tagen setzte die Keimung ein und war am 1. Dezember beendet. Der Keimungsverlauf ist in Abbildung 6 graphisch dargestellt. Der Darstellung

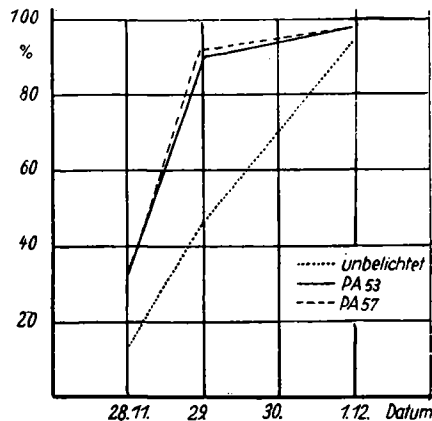


Abb. 6. Keimungsverlauf zur Gurke bei Aussaat am 25. XI.

ist zu entnehmen, daß zwischen den Pflanzen unter dem PA 53 und PA 57 keine Unterschiede bestehen. Beide Versuchsfragen zeigen sowohl einen guten Verlauf als auch ein günstiges Ergebnis der Keimung. Die vergleichsweise aufgetragene Kurve der nicht zusätzlich belichteten Pflanzen zeigt dagegen eine Verzögerung der Keimung sowie ein um 4% geringeres Keimergebnis als die zusätzlich belichteten Pflanzen. Daß der Entwicklungsprozeß der Gurkensämlinge zwischen dem Auflaufen und dem Ausbreiten der Keimblätter durch die Zusatzbelichtung gefördert und beschleunigt wird, zeigt die Abbildung 7, die fünf Tage nach der Aussaat fotografiert wurde. Außerdem zeigen die Keimblätter der zusätzlich belichteten im Gegensatz zu den unbelichteten Pflanzen eine dunkelgrüne Farbe.

Am 1. Dezember wurden alle Sämlinge in 8-cm-Töpfe eingetopft. Die zusätzlich belichteten Pflanzen wurden am 18. Dezember in 11-cm-Töpfe umgepflanzt. Die Zusatzbelichtung endete am 3. Januar; d. h. 39 Tage nach der Aussaat.

Die günstigen Wachstumsbedingungen unter dem Zusatzlicht machten sich visuell bereits kurze Zeit nach dem Eintopfen bemerkbar. Neben einer Verbesserung des