

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
DEUTSCHE AKADEMIE  
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV  
FÜR  
GARTENBAU

XI. BAND • HEFT 3  
1963



---

AKADEMIE - VERLAG BERLIN



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
DEUTSCHE AKADEMIE  
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

---

# ARCHIV FÜR GARTENBAU

XI. BAND · HEFT 3

1963



---

AKADEMIE - VERLAG BERLIN

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<i>S. Kramer</i>	
Untersuchungen über die Wirkung chloridhaltiger Kalidünger auf Ertrag, Ascorbinsäuregehalt der Früchte und vegetative Entwicklung der Erdbeere . . . . .	175
<i>G. Mildenberger</i>	
Studien zur Taxonomie der Gattung <i>Malus</i> . . . . .	191
<i>G. Friedrich und G. Schmidt</i>	
Weitere Untersuchungen über das assimilatorische und respiratorische Verhalten der Obstgehölze . . . . .	209

## REDAKTIONSKOLLEGIUM:

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

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik · Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Chefredakteur: Prof. Dr. J. Reinhold, Institut für Gemüsebau, Großbeeren bei Berlin. Verlag: Akademie-Verlag GmbH, Berlin W 8, Leipziger Str. 3–4, Fernruf 22 04 41, Telex-Nr. 011773, Postscheckkonto: Berlin 35021. Bestellnummer dieses Heftes: 1039/XI/3. Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates. 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, 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  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen (etwa 35 Schreibmaschinenseiten) nicht überschreiten.

Die Autoren erhalten 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.

S. KRAMER

## Untersuchungen über die Wirkung chloridhaltiger Kalidünger auf Ertrag, Ascorbinsäuregehalt der Früchte und vegetative Entwicklung der Erdbeere

Eingegangen am 22. April 1962

### Einleitung

Hohe Erträge im Erdbeeranbau sind u. a. von einer optimalen Düngung abhängig. Die handelsüblichen Kalidüngemittel enthalten einen unterschiedlichen Prozentsatz verschiedener Nebensalze, die das Ergebnis der Düngung wesentlich beeinflussen können. In der älteren Literatur [LUCKAN 26, MÜLLER 31] wurde für die Erdbeerdüngung 40%iges chloridhaltiges Kalisalz empfohlen. MAPPES und WILL [27], BAGENAL [2] sowie MATZNER [28] konnten bei Verwendung von chloridarmen Kalisalzen höhere Erträge erzielen. LJONES und REFSDAL [25,] IMAZU und OSAWA [17] sowie BORGMANN [8] fanden eine Schädigung der Erdbeeren durch Chloridgaben. In der Tendenz stimmten diese Angaben mit den von uns in mehrjährigen Feldversuchen gefundenen Ergebnissen überein [KRAMER 19, 21]. Im Gegensatz zu Gefäßversuchen konnte jedoch im Freiland nicht in allen Fällen eine Überlegenheit chloridarmer Kalidünger ermittelt werden. Es erschien deshalb zweckmäßig, die Wirkung der Nebensalze in den Kalidüngern näher zu überprüfen. Dabei soll weniger die physiologische Wirksamkeit der Chlorionen, wie sie bei ARNOLD [1] zusammenfassend dargestellt wurde, untersucht werden, als vielmehr die praktische Auswirkung der Düngergaben.

Die Versuchsdurchführung erfolgte auf der Versuchsstation Liebertwolkwitz des Instituts für Sonderkulturen der Karl-Marx-Universität Leipzig (Direktor: Prof. Dr. F. EISENHUTH).

### Material und Methodik

Für die Untersuchung der Chloridwirkung bei Erdbeeren konnten Feldversuche mit verschiedenen Kalidüngern, über die bereits berichtet wurde [BJARSCH 6, KRAMER 18], herangezogen werden. Zur Klärung spezieller Probleme waren mehrere Gefäßversuche notwendig. Normale Mitscherlich-Gefäße wurden mit einem Substrat aus 7000 g Hohenbockaer Quarzsand, 600 g Quarzkies und 100 g Schwarztorf gefüllt. Die Bepflanzung der Gefäße erfolgte mit je drei vorher gründlich in Aqua dest. gesäuberten Erdbeerpflanzen.

Jede Variante wurde in fünffacher Wiederholung angesetzt. Die chemische Analyse der Substratbestandteile wies für den Sand 0,28 mg/100 g  $K_2O$  und 0,88 mg/100 g  $P_2O_5$  aus, während beim Torf kein Kali nachzuweisen war, jedoch 2,05 mg/100 g  $P_2O_5$ .

Gefäßversuch I, bei dem ein sandiger Lehmboden als Substrat diente, wies folgende Analysenergebnisse des Bodens auf:

pH in n/10 KCl	6,4
K <sub>2</sub> O in 100 g	22,5 mg
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in 100 g	7,1 mg
Humus	2,3%

Für die Gefäßversuche I (Erde) und II (Sand) wurde die Erdbeersorte „Sachsen“ benutzt. Jedes Gefäß wurde in Abständen von 8 Wochen mit folgenden in Aqua dest. gelösten Düngern versorgt:

0,45 g N	als NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (chemisch rein)
0,30 g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	als Superphosphat
0,60 g K <sub>2</sub> O	je nach Variante
0,42 g CaO	als CaCO <sub>3</sub> Suspension (chemisch rein)

Beide Gefäßversuche bestanden aus folgenden Varianten:

Variante	
1	= Schwefelsaures Kali
2	= Reformkali
3	= 50%iges Chlorkali
4	= Kainit

Der Kaligehalt der einzelnen Dünger ist in Tab. 1 angegeben.

Tabelle 1

Gehalt an K<sub>2</sub>O, Cl<sub>2</sub> und Na<sub>2</sub>O in verschiedenen Kalidüngern im Mittel von Werksanalysen aus 3 Jahren

Dünger	Gehalt in %			
	K <sub>2</sub> O	Cl <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> O
Schwefelsaures Kali	50,4	2,1	53,1	0,6
Reformkali	28,0	11,7	44,9	1,6
50%iges Chlorkali	50,8	47,2	2,3	7,1
Kainit	16,6	37,6	19,9	23,0

Für die Gefäßversuche III, IV und V (Sand) wurde die Erdbeersorte „Müncheberger Frühe I“ verwendet. Die Grunddüngung, die wiederum in Abständen von 8 Wochen erfolgte, setzte sich aus folgenden Nährstoffen zusammen:

1,61 g Superphosphat
0,35 g MgSO <sub>4</sub>
0,77 g NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>
1,29 g KNO <sub>3</sub>
0,75 g CaCO <sub>3</sub>

Je nach Variante wurden die Salze (außer Superphosphat) stufenweise so ersetzt, daß foldende Serien entstanden:

Gefäßversuch III	Chloridsteigerung
Variante	$\text{Cl}_2$ in g
1	0,00
2	0,10
3	0,25
4	0,53
5	0,99
6	2,00
Gefäßversuch IV	Sulfatsteigerung
Variante	$\text{SO}_4$ in g
1	0,00
2	0,10
3	0,25
4	0,50
5	1,00
6	2,00
Gefäßversuch V	Natriumsteigerung
Variante	$\text{Na}_2\text{O}$ in g
1	0,00
2	0,05
3	0,10
4	0,30
5	1,00

Alle Gefäßversuche waren in einem Fensterverbinderhaus aufgestellt.

Die Bestimmung des Gehaltes an Ascorbinsäure in den Früchten erfolgte nach TILLMANS-KUHN (in 33), jedoch unter Verwendung der von FUJITA und Mitarbeitern (in BEYTHIEN 5) vorgeschlagenen Metaphosphorsäure, außerdem wurde Nitrobenzol zur Entfärbung angewandt. Die Dehydroascorbinsäure blieb unberücksichtigt. Die Kalibestimmung erfolgte flammenphotometrisch aus der Aschenlösung (Veraschung bei 550°C).

Die biostatistische Auswertung wurde nach bekannten Methoden (MUDRA 30) vorgenommen.

### Ergebnisse

Im Feldversuch mit den Erdbeersorten „Müncheberger Frühe I“, „Dresden“ und „Sachsen“ waren im 1. Ertragsjahr keine signifikanten Düngerwirkungen zu erkennen. Die Ertragsdifferenzen zwischen den Sorten waren so unbedeutend, daß sie nicht statistisch gesichert werden konnten. Im 2. Ertragsjahr (1956) war die Sorte „Müncheberger Frühe“ der Sorte „Dresden“ überlegen ( $P = < 0,1\%$ ), während die Sorte „Sachsen“ wegen der hohen Niederschläge zur Erntezeit so große Verluste aufwies, daß eine Auswertung nicht möglich war.

Der Einfluß der Düngung auf die Teilstückerträge (je 40 Pflanzen) ist in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2

Teilstückerträge in kg bei zwei Erdbeersorten im 2. Ertragsjahr (1956) in Abhängigkeit von verschiedenen Kalidüngern

Sorte	Düngung	Ertrag		
		$\bar{x}$	rel.	P%
Müncheberger Frühe I	Schwefelsaures Kali	8,77	100	—
	Reformkali	10,02	114	0,15
	50%iges Kali	8,52	97	49,00
	Kainit	7,54	86	0,18
Dresden	Schwefelsaures Kali	6,02	100	—
	Reformkali	5,01	92	14,90
	50%iges Kali	5,58	93	21,00
	Kainit	4,65	77	< 0,10

Aus der Tabelle 2 ist ersichtlich, daß die Sorte „Müncheberger Frühe I“ auf eine Reformkalidüngung mit dem höchsten Ertrag reagierte, der auch gegenüber dem 50%igen Chlorkali signifikant war ( $P = < 0,10\%$ ). Die Sorte „Dresden“ wies bei einer Düngung mit schwefelurem Kali den höchsten Ertrag auf, der aber nur gegenüber Kainit eine Signifikanz ergab.

Die Differenzen im Ertrag waren in Abhängigkeit von der Düngung in der ersten Erntewoche gering und steigerten sich dann in der zweiten und dritten Erntewoche. Da zu Beginn der Ernte die Güteklasse IA und A stärker auftraten als gegen Ende der Ernteperiode, konnten signifikante Differenzen in Abhängigkeit von den Düngungsvarianten nur bei den Güteklassen B und C gefunden werden.

Im 3. Ertragsjahr (1957) war die Sorte „Sachsen“ den Sorten „Dresden“ und „Müncheberger Frühe I“ überlegen ( $P = < 0,10\%$ ). Im Mittel aller Sorten brachte eine Düngung mit Reformkali die höchsten Erträge (Tab. 3).

Tabelle 3

Erträge je Großteilstück (120 Pflanzen) in kg im Mittel von drei Erdbeersorten im 3. Ertragsjahr (1957) in Abhängigkeit von verschiedenen Kalidüngern

Dünger	Ertrag		
	$\bar{x}$	rel.	P%
Schwefelsaures Kali	15,80	94	1,60
Reformkali	16,66	100	—
50%iges Chlorkali	15,88	95	2,40
Kainit	14,31	86	< 0,10

Während der Ernteperiode 1957 herrschten extreme Witterungsverhältnisse, die bei der Beurteilung der Versuchsergebnisse berücksichtigt werden müssen. Vom 1. VI. bis zum mittleren Reifetermin der Sorte „Müncheberger Frühe I“ (17. VI.) fielen nur 10 mm Niederschlag, dagegen waren bis zum mittleren Reifetermin der Sorte „Dresden“ (26. VI.) bereits 48 mm Niederschlag gefallen. Die Sorte „Sachsen“ mit einem mittleren Reifetermin am 30. VI. kam gerade in der Zeit der Fruchtentwicklung und Reife in den Genuß der Niederschläge. Die Ertragsverhältnisse in Abhängigkeit von der Düngung sind in Abb. 1 dargestellt. Es zeigt sich, daß bei