

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

Kaliumversorgung bei Möhren

Zusammenfassung der Ergebnisse von Betriebserhebungen und Kalium-Düngungsversuchen 1999-2001

Die Versorgung mit dem Nährstoff Kalium spielt bei der Möhre eine wichtige Rolle. Kalium reguliert u.a. den Wasserhaushalt und macht die Pflanze widerstandsfähiger gegenüber Krankheiten. Eine Verbesserung des Kaliumangebots führt weiterhin zu einer Erhöhung des Ascorbinsäure- und Saccharosegehaltes. Ob allerdings im Ökologischen Landbau dieselben Nährstoffgehaltsklassen im Boden angestrebt werden sollen wie unter konventioneller Bewirtschaftung, wird kontrovers diskutiert. Um einen Überblick zu bekommen, ob es eine Korrelation zwischen der Kalium-Versorgung der Möhren und Wachstum, Ertrag und Lagerfähigkeit gibt, wurden zwei Jahre lang Erhebungen bei ökologischen Möhrenanbauern durchgeführt. Im Jahr 2001 folgte eine Düngungsversuch mit Kalimagnesia auf ausgewählten Betrieben.

Erhebung auf Betrieben

Erhebungen zum Ökologischen Möhrenanbau erfolgten in den Jahren 1999 und 2000 auf 17 Betrieben in Nordrhein-Westfalen. Erhoben wurden Standort- und Anbaudaten, es wurden Ertragsermittlungen gemacht und Böden und Pflanzen auf ihre Nährstoffgehalte untersucht. Zur Ermittlung der Lagerverluste wurde die Ernteware unter standardisierten Bedingungen im Kühllager gelagert. Die Untersuchungen erfolgten mit zwei Sorten, der samenfesten Rodelika und der Hybridsorte Bolero.

In den zwei Beobachtungsjahren wurden insgesamt 38 Flächen vor dem Anbau mit Möhren untersucht. Davon lagen 18% der Flächen in den Gehaltsklassen B und A (Tabelle 1)

Der Großteil lag in den höheren Versorgungsstufen und war damit ausreichend versorgt. Die Kaliumgehalte in der Krume lagen auf fast allen Betrieben auf ähnlichem Niveau wie in der Bodenschicht 30-60 cm. Die pH-Werte schwankten zwischen 5,1 und 7,0 in der oberen und 4,8 und 7,0 in der tieferen Bodenschicht. Die Spanne der Nmin-Werte lag zwischen 10 und 198 kg N /ha in der Summe der Bodenschichten 0-90cm.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

Tab. 1: Anzahl Flächen in der K₂O-Gehalts-Klasse

Gehaltsklasse	1999	2000	1999-2000
A		1	1
B	3	3	6
C	14	12	26
D	3		3
E		2	2
Anzahl Flächen	20	18	38

Die Auswertung der Untersuchungen ergab folgende Ergebnisse:

- Die Spannweite der Ertragsleistungen auf den einzelnen Betrieben war groß und reichte von 190 bis 970 dt/ha.
- Den größten Einfluss auf den Ertrag hatte der Standort bzw. der Betrieb. Niedrige Erträge können jedoch nicht allein auf die Boden- und Witterungsverhältnisse zurückgeführt werden, sondern auch auf die Bestandesführung, vor allem die Unkrautregulierung. Bei ca. 25% der Betriebe wurden unterschiedlich starke Schäden durch Nematoden festgestellt wodurch Ertrag und Qualität beeinflusst wurden.
- Das insgesamt bessere Ertragsniveau im Jahr 2000 lässt weiterhin einen Jahreseinfluss erkennen.
- Die Sortenwahl hatte Einfluss auf den Ertrag. Von der Sorte Bolero wurden im Mittel höhere Erträge geerntet als von Rodelika, bei einer allerdings großen Spannweite. Diese reichte bei Rodelika von 190 bis 720 dt/ha und bei Bolero von 420 bis 970 dt/ha. Die Sortenunterschiede konnten besonders gut auf den Betrieben verglichen werden, auf denen beide Sorten gleichzeitig angebaut wurden.
- Etwas mehr als die Hälfte der Betriebe bauen Möhren in Dämmen an. Eine Tendenz zu höheren Erträgen unter den verschiedenen Anbauverfahren gab es nicht. Im Mittel wurden 1999 höhere Erträge bei Flach-, im Jahr 2000 bei Dammanbau geerntet. Große Jahresschwankungen von ca. 30% gab es aber nur beim Flachanbau bei beiden Sorten. Die Kulturen in Dämmen waren in der Regel unkrautfreier und besser zu beernten.
- Die Ertragsleistungen zeigten keine lineare Korrelation in Abhängigkeit von der Bodenart, dem pH-Wert dem Nmin-Gehalt und den Kalium-, Phosphor- und Magnesium-Gehalten im Boden.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

- Die Kalium-Gehalte in den Möhren lagen im Mittel bei 2,2% i. d. Tr.M. (0,7 bis 3,8) und damit zum Teil weit unter den Optimalwerten von 2,7 – 4% (nach Bergmann). Eine Abhängigkeit Der Kaliumgehalte in der Möhre von der Kaliumversorgung im Boden konnte nicht beobachtet werden (Abbildung 1)
- Eine leichte Tendenz zu einem höheren Ertragsniveau bei Aussaatzeitpunkten Mitte April und Anfang Juni bei beiden Sorten kann durch Jahreseinflüsse stark beeinträchtigt sein.
- Die Lagerverluste waren 1999 deutlich höher als im Jahr 2000. Sie waren betriebsspezifisch unterschiedlich hoch und z.T. durch Lagerkrankheiten beeinflusst. Eine Korrelation zwischen Kalium-Gehalt in den Möhren und Lagerverlusten wurde nicht festgestellt.

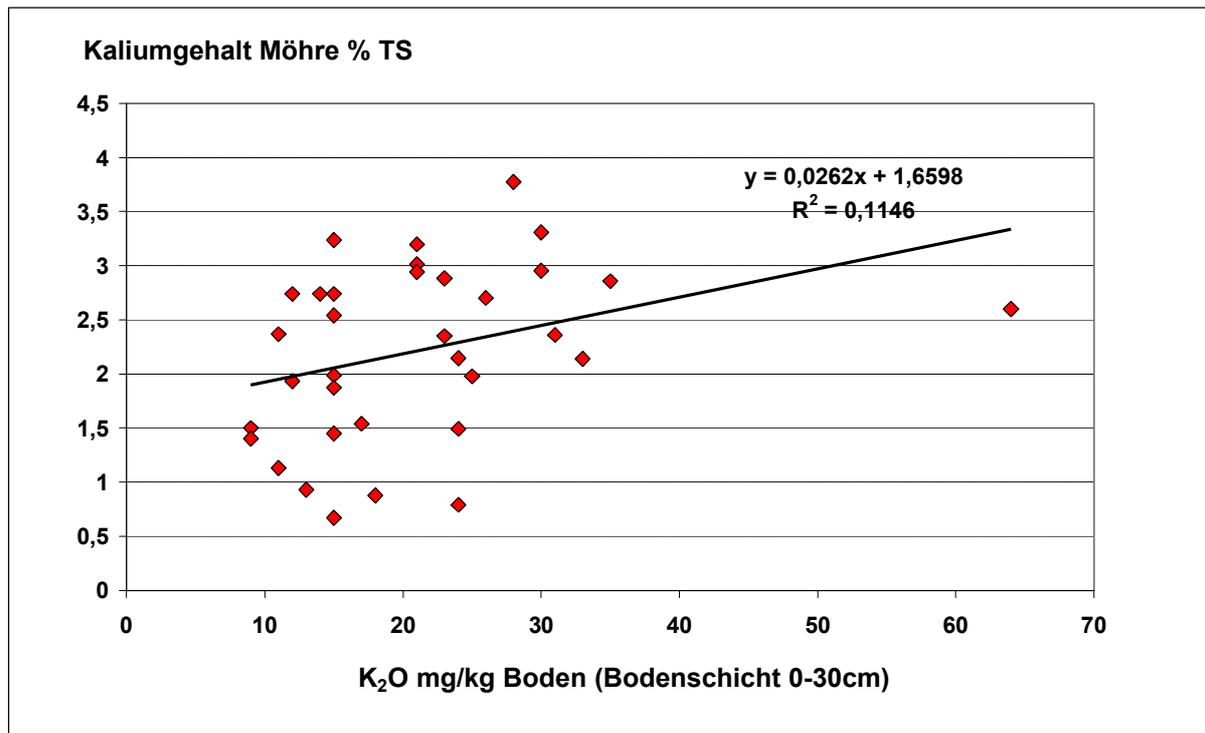


Abbildung 1: Kaliumgehalt in Möhren in Abhängigkeit von der Kaliumversorgung des Bodens, Untersuchung von 17 Betriebe in NRW , 1999 und 2000

Einfluss einer Kalimagnesia-Düngung auf Ertrag, Qualität und Lagerfähigkeit von Möhren:

Im Jahr 2001 wurden auf drei Betrieben Untersuchungen zu Auswirkung einer Düngung mit Kalimagnesia auf Ertrag und Lagerfähigkeit von Möhren durchgeführt. Ausgewählt wurden Flächen mit einer Kaliumversorgung im Boden höchstens in der Gehaltsklasse B.

VERSUCHE ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU

Die Betriebe wirtschaften auf Sand-, Lehm und tonigen-Lehm - Böden. Gedüngt wurde jeweils 100 kg K₂O Patentkali /ha . Auf einem Standort wurde noch eine Steigerung auf 200 kg K₂O /ha vorgenommen. Die Lagerverluste wurden nach einer viermonatigen Lagerung ermittelt.

Sowohl auf dem Lehm- als auch auf dem Sandstandort zeigte die Kalium-Düngung eine ertragssteigernde Wirkung gegenüber der Kontrolle (Tabelle 2) Auch der Laubertrag und der Kaliumgehalt in Laub und Rübe stiegen mit steigender Kali-Gabe. Der Kaliumgehalt in der Möhre erreichte aber nicht den empfohlenen Optimalwert. Das Einzelrübengewicht war in der niedrigeren Düngungsstufe erhöht. Bei steigender Düngung fiel es, bedingt durch einen größeren Anteil kleiner Möhren, wieder ab. Die insgesamt geringen Lagerverluste konnten noch etwas gesenkt werden.. Auf dem Standort in Gütersloh konnten bei insgesamt hohem Ertragsniveau die Mehrerträge allerdings nicht statistisch abgesichert werden. Auf den Flächen im Kreis Mettmann, auf tonigem Lehm zeigte sich keine Auswirkung der Kalimagnesia-Gabe auf die gemessenen Parameter.

Tabelle 2: Auswirkung einer Kalimagnesia-Düngung auf Ertrag und Qualität von Möhren

Kreis	Bodenart	Rübenenertrag dt/ha			Rübenenertrag relativ			Kalium Rübe % K i.d. TS			Blattertrag dt/ha			Kalium Blatt % K i.d. TS			Lagerverluste b. 4-monat. Lagerung %		
		K 0	K 1	K 2	K 0	K 1	K 2	K 0	K 1	K 2	K 0	K 1	K 2	K 0	K 1	K 2	K 0	K 1	K 2
ME	tL	282	275		100	97		2,0	2,1		97	99		3,7	3,7		1,8	2,2	
LI	L	446	545	591	100	122	132	1,9	2,1	2,2	157	187	211	3,4	3,7	4,2	3,9	2,6	2,2
GT	S	623	678		100	109		1,4	1,8		128	159		4,2	3,9		2,4	2,2	

K0 = Kontrolle, K1/K2 = 100/200 kg K₂O/ha

Fazit

Die 1999 und 2000 in Nordrhein-Westfalen untersuchten 17 ökologisch wirtschaftenden Betriebe wiesen auf 38 Flächen größtenteils eine gute Nährstoffversorgung in den Böden auf. Eine Abhängigkeit der Ertragsleistung, der Qualität und der Lagerstabilität von Möhren von dem Kaliumgehalt im Boden konnte nicht festgestellt werden. Parameter wie Klima, Anbautechnik, Unkrautkontrolle, Sortenwahl und Nematodenbesatz spielten die größere Rolle beim Anbauerfolg von Möhren. Eine Düngung mit Kalimagnesia konnte bei einem einjährigen Versuch nur auf einem von 3 Standorten die Ertragsleistung signifikant verbessern.