Einfluss von Sorte und Erntetermin auf den Nitratgehalt von Möhren[1]

Bodo Gutezeit und Matthias Fink
Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren und Erfurt (IGZ)

Der Nitratgehalt von Möhren soll so niedrig wie möglich sein, besonders wenn für die Verarbeitungsindustrie produziert wird. Während die Wirkung der Stickstoffdüngung auf den Nitratgehalt recht gut untersucht ist, gibt es bisher nur wenig Informationen über den Einfluß von Sorten und Ernteterminen.

Die hier vorgestellten Untersuchungen wurden über einen Zeitraum von drei Jahren auf den Versuchsflächen des Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren / Erfurt auf einem schwach humosen Sandboden durchgeführt. In den Jahren 1992 (Versuch 1) und 1993 (Versuch 2) wurden 24 Möhrensorten angebaut, die nach den Angaben der jeweiligen Züchter in die Reifegruppen mittelfrüh und spät unterteilt werden können (Tabelle 1). Die Düngermenge betrug einheitlich 80 kg N / ha. Um mögliche Wechselwirkungen zwischen Sorten- und Düngungseffekten zu prüfen, wurde im Jahr 1994 (Versuch 3) mit sechs Sorten (2, 3, 4, 9, 10, 12) ein zweifaktorieller Versuch mit den Düngungsvarianten 0 bzw. 100 kg N / ha durchgeführt.

Sorteneigenschaft

Abbildung 1 zeigt eine Rangfolge der untersuchten Möhrensorten, geordnet nach den Nitratgehalten, die im Jahr 1992 bestimmt wurden. Betrachtet man nur die Ergebnisse des ersten Versuchs kann der Eindruck entstehen, dass der Nitratgehalt stark von der Sorte beeinflusst wird, da die Sorte 24 siebenmal mehr Nitrat enthielt als die Sorte 6. Für die Wahl der Sorte im Hinblick auf niedrige Nitratgehalte sind Einzelergebnisse jedoch unbedeutend, wenn sie sich bei einer Versuchswiederholung bzw. in der Praxis nicht reproduzierten lassen. In unseren Untersuchungen war die Rangfolge der Sorten in den Jahren 1992 und 1993 sehr unterschiedlich (Abbildung 1). Die oben genannten Sorten 6 und 24 unterschieden sich im Jahr 1993 nicht. Auch andere Sorten, die im Jahr 1992 einen unterdurchschnittlichen Nitratgehalt aufwiesen, waren im Jahr 1993 nur als durchschnittlich zu bewerten. Als weiteres Beispiel kann die Sorte 16 betrachtet werden, die 1992 einen sehr niedrigen und 1993 den signifikant höchsten Nitratgehalt zeigte. Auch eine weitergehende statistische Auswertung mit Hilfe der Rangkorrelationsanalyse machte deutlich, dass zwischen der Rangfolge in den Jahren 1992 und 1993 kein Zusammenhang bestand. Im Jahr 1994, in dem mit sechs ausgewählten Sorten zusätzlich die Wirkung der Stickstoffdüngung geprüft wurde, hatte nur die N-Düngung einen Einfluss. Die untersuchten Sorten zeigten keinen statistisch signifikanten Unterschied.

Erntezeitpunkt

Aus der Literatur sind mehrere Untersuchungen bekannt, bei denen der Nitratgehalt von Möhren im Verlauf der Pflanzenentwicklung abnahm (Blanc et al. 1979; Habben 1972; Räber und Kocher, 1982; Vulsteke und Bockstaele 1988; Paschold 1989). Im Gegensatz dazu berichten andere Autoren über zunehmende Nitratgehalte bei späten Ernteterminen (Moje 1997; Vulsteke und Biston 1978). Auch unsere Untersuchungen zeigten keine eindeutigen Ergebnisse (Abbildung 2). Mit späteren Ernteterminen nahm der Nitratgehalt im Jahr 1993 ab, dagegen war in 1992 und 1994 kein starker Einfluß zu erkennen. Die Regressionsanalyse ergab für 1994 zwar eine geringe Zunahme mit späteren Ernteterminen. Dies wird jedoch durch lediglich zwei Einzelwerte verursacht (Abbildung 2 c) und ist daher als unbedeutend zu werten.

[1] Dieser Artikel ist auch veröffentlicht als: Gutezeit und Fink 2000. Einfluss von Sorte und Erntetermin auf den Nitratgehalt von Möhren. Gemüse (München) 36 (4), S. 20 - 21.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend zeigen die eigenen und die in der Literatur veröffentlichten Untersuchungen, dass weder über die Sorte noch über den Erntezeitpunkt ein sicherer Einfluss auf den Nitratgehalt von Möhren genommen werden kann. Die Untersuchungen von Moje (1997) machen deutlich, dass die Höhe des Stickstoffangebots einen größeren Einfluss aufweist. Die insgesamt als niedrig zu bewertenden Nitratgehalte in unseren Versuchen sind vermutlich auf das geringe N-Angebot zurückzuführen. Möglicherweise treten Sortenunterschiede deutlicher hervor, wenn die Stickstoffdüngung stark erhöht wird. Dies wurde jedoch nicht geprüft, da hohe N-Angebote für die Produktion von Möhren mit niedrigem Nitratgehalt nicht relevant sind.

Wir danken Dr. C. Scheunemann für ihre Hilfe bei der Versuchsdurchführung.

Literaturverzeichnis

BLANC, D., MARS, S. and OTTO, C. (1979). The effects of some exogenous and endogenous factors on the accumulation of nitrate ions by carrot root. Acta Horticulturae, 93, 173-185.

HABBEN, J. (1972). Einfluss von Düngung und Standort auf die Bildung wertgebender Inhaltsstoffe in Möhren (*Daucus carota* L.).Thesis Universität Hannover.

MOJE, C. (1997). Möglichkeiten zur Absenkung des Nitratgehalts in Möhren unter besonderer Berücksichtigung des Stickstoffangebots.Thesis Universtät Hannover.

PASCHOLD, P.J. (1989a). Einfluss ausgewählter pflanzenbaulicher Faktoren auf den Nitratgehalt von Spätmöhren - 2. Mitteilung: Einfluss der Bestandesdichte, Beregnung, Sorte und weitere Faktoren. Archiv für Gartenbau, 37, 423-432.

PASCHOLD, P.J. (1989b). Einfluss ausgewählter pflanzenbaulicher Faktoren auf den Nitratgehalt von Spätmöhren - 1. Mitteilung: Einfluss der Bodenart, des Anbauzeitraums und der Witterung. Archiv für Gartenbau, 37, 215-223.

RäBER, F. AND KOCHER, H.P. (1998). Der Nitratgehalt von Karotten. Über den Einfluss des Erntezeitpunkts. Gemüsebau, 18, 156-157.

VULSTEKE, G. AND BISTON, R. (1978). Factors affecting nitrate content in field-grown vegetables. Qualitas Plantarum - Plant Foods for Human Nutrition, 28, 71-87.

VULSTEKE, G. AND BOCKSTAELE, L. (1988). Wortelen, Type Amsterdamse Bak. Onderzoek. Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land- en Tuinbouw. Beitem-Roeselare (Rumbeke).

Tabelle 1: Sortennamen, Reifegruppen und Züchter der Möhrensorten

Nummer	Sortenname	Reifegruppe	Züchter
1	Ingot	mittelfrüh	Sperli
2	Tino	mittelfrüh	agri
3	Rio	mittelfrüh	Rijk Zwaan
4	Condor	mittelfrüh	Zwaan Pannevis
5	Nantaise T. T.	mittelfrüh	Zwaan Pannevis
6	Cornet	mittelfrüh	Rijk Zwaan
7	Napoli	mittelfrüh	bejo Zaden
8	Ardenta	mittelfrüh	Rijk Zwaan
9	Nathalie	mittelfrüh	Enza Zaan
10	Bolero	mittelfrüh	agri
11	Fontana	mittelfrüh	bejo Zaden
12	Jaguar	mittelfrüh	Zwaan Pannevis
13	Karotan	spät	Rijk Zwaan
14	Tosto	spät	Rijk Zwaan
15	Laranda	spät	bejo Zaden
16	Kazan	spät	bejo Zaden
17	Rothild	spät	Hilds
18	Anglia	spät	Zwaan Pannevis
19	Carrera	spät	Zwaan Pannevis
20	Karlena	spät	Quedlinburger Saatgut
21	Karlatop	spät	Quedlinburger Saatgut
22	Major	spät	Clause
23	Lange RoteSt. (Luval)	spät	Sperli
24	Lange Rote St. (Quedlinburg)	spät	Quedlinburger Saatgut

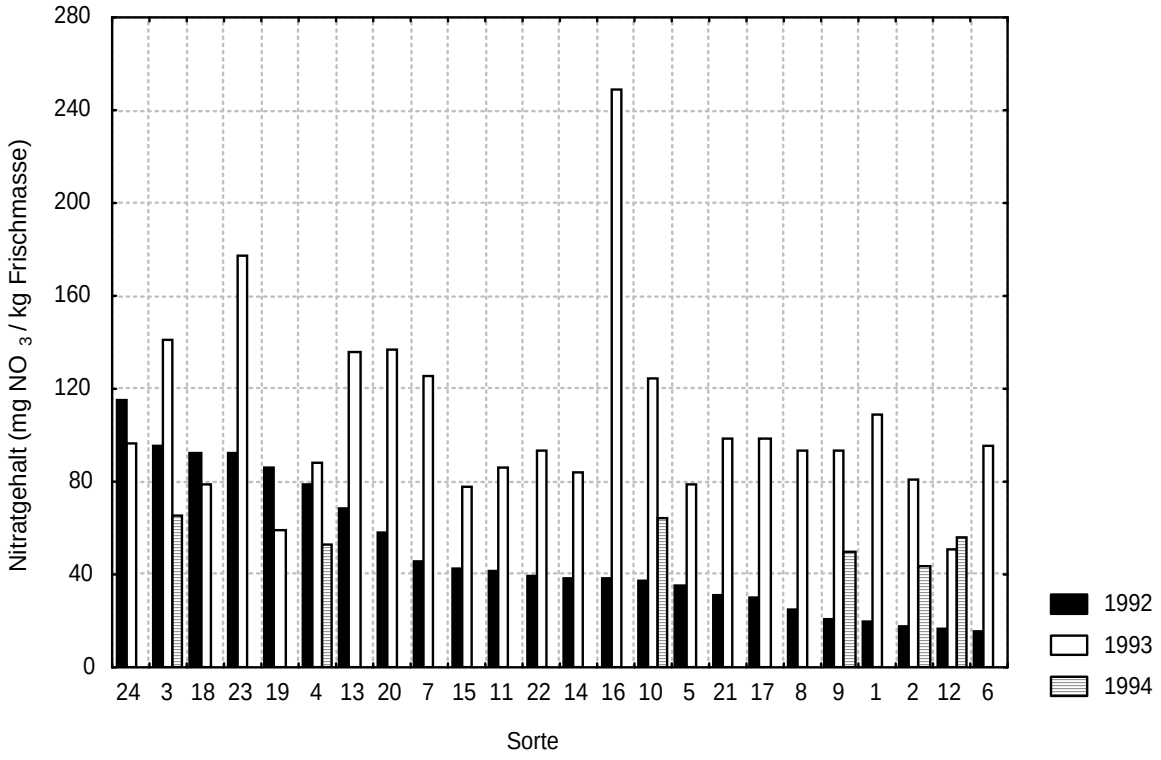

Abbildung 1
Einfluss von Sorte und Jahr auf den Nitratgehalt von Möhren (1992 Mittelwerte aus drei Ernteterminen, 1993 Mittelwerte aus sechs Ernteterminen, 1994 Mittelwerte aus drei Ernteterminen und zwei Düngungsstufen; die Sortennummern beziehen sich auf Tabelle 1)

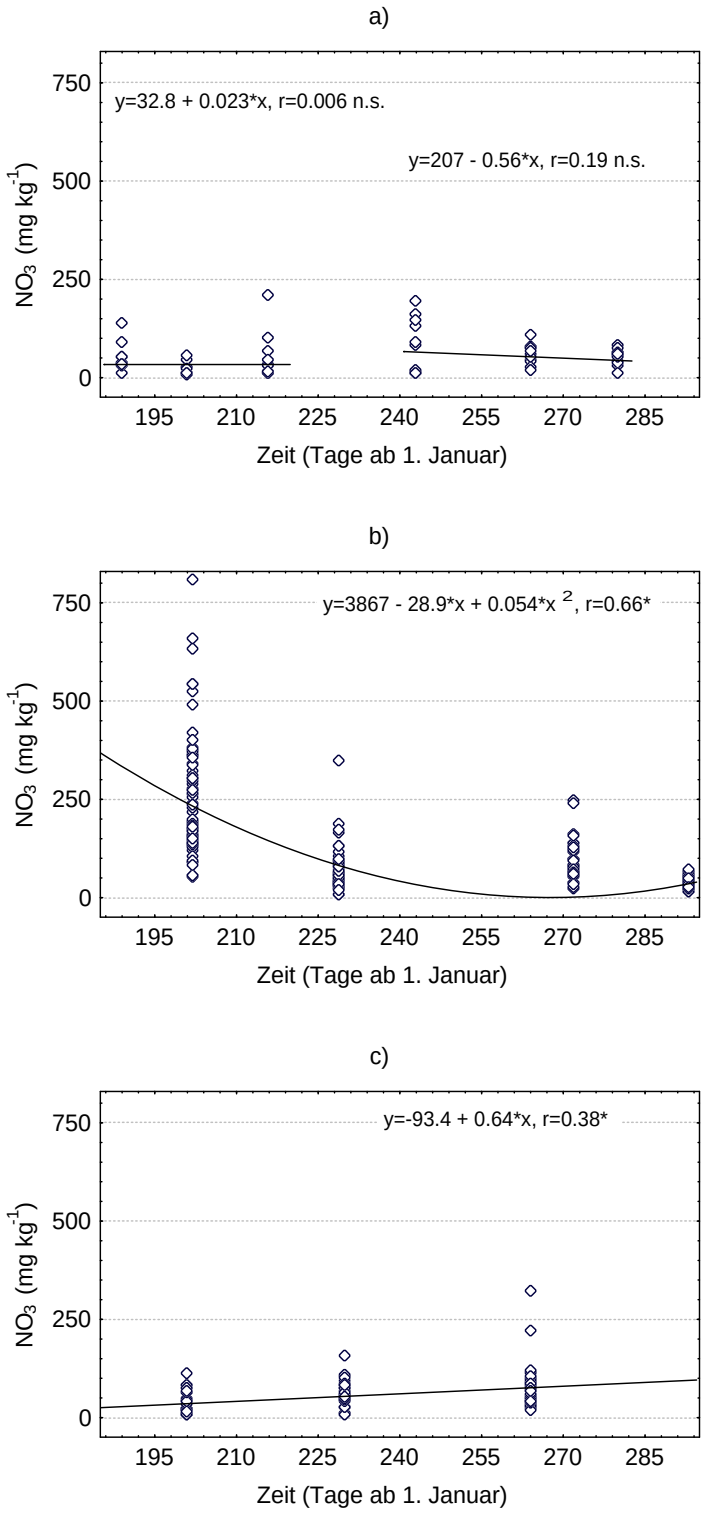

Abbildung 2 Einfluss des Erntetermins auf den Nitratgehalt von Möhren, a) 1992, b) 1993, c) 1994