

Einfluß des Wasserblanchierens auf den Nitratgehalt von Spinat

ERNA RICHTER und S. HANDKE *

Mitteilung aus dem Max-Planck-Institut für Kulturpflanzenzüchtung Hamburg-Volksdorf

Eingegangen am 10. März 1969

Influence of Water Blanching on Nitrate Content of Spinach

Summary

Investigations were carried out on the influence of water blanching on the nitrate content of spinach. For this purpose the nitrate-, crude protein-, and total nitrogen content of fresh and water blanched spinach from experimental plots fertilized with 100 kg N/ha and 200 kg N/ha was determined. The larger dose of nitrogen resulted in a higher content of total nitrogen in the dry matter leading to a higher content of nitrate as well as to an increase in crude protein. However, the results of the investigation show, that water blanching decreases the undesirable high nitrate content of the spinach provided with the higher quantity of nitrogen to the same low level as found in the spinach fertilized with the lower dose of nitrogen.

Zusammenfassung

Es wurde untersucht, in welchem Maße sich ein unerwünscht hoher Nitratgehalt von reichlich mit Stickstoff versorgtem Spinat durch Wasserblanchieren herabsetzen läßt. Zu diesem Zwecke wurden Bestimmungen von Nitrat, Rohprotein und Gesamtstickstoff in frischem und wasserblanchiertem Frühjahrsspinat durchgeführt, der mit 100 kg N/ha und 200 kg N/ha gedüngt worden war. Es zeigte sich, daß es mit Hilfe des Wasserblanchierens durchaus möglich ist, den unerwünscht hohen Nitratgehalt im Spinat, der zur Erzielung eines hohen Ertrages und zur größtmöglichen Produktion von Eiweiß pro Flächeneinheit entsprechend mit Stickstoff versorgt worden war, auf den Nitratgehalt des mit der empfohlenen niedrigen N-Gabe gedüngten Spinates herabzusetzen.

In den letzten Jahren ist darüber berichtet worden, daß das reichlich in Spinat enthaltene, an sich für den menschlichen Organismus unschädliche Nitrat (1, 2) von Bakterien bei unsachgemäßer Aufbewahrung von Spinat und dessen Aufbereitungen oder bei Dyspepsie im oberen Abschnitt des Darmes zu Nitrit reduziert werden kann. Das gebildete Nitrit verursacht eine Vergiftung des Organismus und führt zur Bildung von Methämoglobin (3—8). Besonders gefährdet sind Säuglinge im ersten Trimenon, aber auch bei 10 Monate alten Kindern wurde Spinat als alleinige Ursache der Erkrankung mit tödlichem Ausgang ermittelt (9). Bei der zunehmenden Verwendung von Spinat in der Säuglingsernährung wird daher vorgeschlagen, einen Nitratgehalt des Spinates von höchstens 300 mg/kg Frischsubstanz anzustreben (10). Nach SCHUPHAN u. SCHLOTTMANN (8) bestehen bei dem Nitratgehalt von Spinat, der mit 80 kg N/ha gedüngt worden ist, keine Bedenken einer gefährlichen Nitritbildung. Jedoch muß bei dieser Stickstoffgabe eine Ertrags einbuße von etwa 25% hingenommen werden (11). Da Nitrat wasserlöslich ist und Spinat für die Konservierung blanchiert wird, haben wir untersucht, in welchem Maße sich der Nitratgehalt des Spinates durch diesen verfahrenstechnischen Vorgang herabsetzen läßt.

Zu diesem Zweck wurde Frühjahrsspinat von Parzellen, die mit 100 kg N/ha (72 kg N/ha als Nitrophoska, 31 kg N/ha als Kalksalpeter) und 200 kg N/ha (72 kg N/ha als Nitrophoska, 124 kg N/ha als Kalksalpeter) gedüngt worden waren, sowohl in frischem Zustand als auch nach einer Blanchierzeit von 3 min bei 95° C mit dest. Wasser (Verhältnis Gut: Wasser 1:10) untersucht.

Aus der Tabelle läßt sich ebenfalls — wenn auch nicht statistisch gesichert — eine Beziehung zwischen N-Düngung und Nitratgehalt (unblanchierter Spinat) erkennen, wie sie eindrucksvoller schon die Versuche von KNAUER u. SIMON (11) zeigten. Sie

* Wir danken Fräulein BÄRBEL DÜMLING und Fräulein RENATE PFUFF für ihre Mitarbeit bei der Durchführung der Untersuchungen.

zeigt aber weiterhin, daß der unerwünscht hohe Nitratgehalt des mit 200 kg N/ha gedüngten Spinates durch das Heißwasserblanchieren auf den Nitratgehalt des Spinates gesenkt worden ist, der nur 100 kg N/ha erhalten hatte. KNAUER u. SIMON (11) konnten bei ihren Untersuchungen auch die Beziehung zwischen N-Düngung und Spinat-Ertrag feststellen. In unserem Versuch wurde der Ertrag der unterschiedlich gedüngten Parzellen nicht ermittelt, da der Freilandversuch zu anderen Zwecken angelegt worden war, aber die Untersuchungsergebnisse zeigen, daß mit der höheren N-Gabe nicht nur ein höherer Ertrag, sondern auch eine signifikant bessere Qualität des Spinates hinsichtlich seines Gehaltes an Roheiweiß erzielt werden kann. Da beim Blanchieren auch ein Verlust an anderen wasserlöslichen Inhaltsstoffen außer Nitrat eintritt, steigen der Gehalt an Roheiweiß und Gesamt-N in der blanchierten Trockensubstanz leicht an; jedoch ist dieser Anstieg nicht statistisch gesichert. Aus demselben Grunde muß das Ausmaß der Senkung des Nitratgehaltes durch das Blanchieren, wie es sich in der Differenz des Nitratgehaltes der unblanchierten und blanchierten Trockensubstanz darstellt, sogar geringer erscheinen. Trotzdem ergibt sich bei dem mit 200 kg N/ha gedüngten Spinat eine statistisch gesicherte Senkung des Nitratgehaltes durch das Wasserblanchieren um reichlich 50%. Bei dem niedrigeren Nitratgehalt des mit 100 kg N/ha gedüngten Spinates ist sie unter den angewandten Blanchierbedingungen nicht signifikant.

Tabelle. *Einfluß des Blanchierens auf den Nitratgehalt von Spinat.* [Mittelwerte von 5 Wiederholungen (100 kg N/ha); Mittelwerte von 4 Wiederholungen (200 kg N/ha)]

Düngung kg N/ha	unblanchiert			blanchiert		
	Gesamt-N i. T. %	Roheiweiß i. T. %	Nitrat i. T. %	Gesamt-N i. T. %	Roheiweiß i. T. %	Nitrat i. T. %
100	4,5 ± 0,1	27,3 ± 0,9	0,7 ± 0,2	5,0 ± 0,2	30,2 ± 1,1	0,6 ± 0,1
200	5,5 ± 0,3	32,6 ± 1,8	1,3 ± 0,2	5,8 ± 0,2	35,2 ± 1,4	0,6 ± 0,1

Diese Untersuchungen zeigen deutlich, daß es mit Hilfe des Wasserblanchierens durchaus möglich ist, den unerwünscht hohen Nitratgehalt von Spinat, der zur Erzielung eines hohen Ertrages und zur größtmöglichen Produktion von Eiweiß pro Flächeneinheit entsprechend mit Stickstoff versorgt worden ist, auf den Nitratgehalt des mit der empfohlenen niedrigen N-Gabe von 80 kg/ha gedüngten Spinates herabzusetzen. In diesem Zusammenhang erscheint es als dringend notwendig, einmal zu untersuchen, wie groß der beim Wasserblanchieren des Spinates eintretende Verlust an wertvollen Inhaltsstoffen ist, und ob es gerechtfertigt erscheint, mit Rücksicht darauf die verfahrenstechnische Möglichkeit der Beseitigung unerwünschter wasserlöslicher Inhaltsstoffe nicht zu nutzen.

Literatur

1. KÜBLER, W.: Z. Kinderheilk. 81, 405 (1958).
2. KÜBLER, W.: Qualitas Plantarum Mater. vegetabiles 5, 297 (1959).
3. SINOIS, A.: Münch. med. Wschr. 106, 1180 (1964).
4. SINOIS, A. u. W. WODSAK: Med. Wschr. 90, 1856 (1965).
5. KÜBLER, W.: Dtsch. med. Wschr. 90, 1881 (1965).
6. BECKER, K. F.: Bundesgesundheitsbl. 17, 246 (1965).
7. SCHUPHAN, W.: Z. Ernährungswiss. 6, 207 (1965).
8. SCHUPHAN, W. u. H. SCHLOTTMANN: Diese Z. 128, 71 (1965).
9. SIMON, K. H.: Naturwiss. Rdsch. 3, 124 (1967).
10. SIMON, C., H. KAY u. G. MROWETZ: Dtsch. Lebensmittel-Rdsch. 61, 75 (1965).
11. KNAUER, N. u. C. SIMON: Z. Acker- u. Pflanzenbau 128, 197 (1968).