

Zur Wirtschaftlichkeit der Nutzung von Niemprodukten im Gemüseanbau Nigers

Economic aspects of the use of neem products in vegetable production in Niger

Von Heike Ostermann¹

1 Einleitung

Die Pflanzenschutzpraxis in Afrika, gekennzeichnet durch steigenden Verbrauch und oft unsachgemäße Handhabung synthetischer Insektizide, wird zunehmend kritisch hinterfragt. Dementsprechend verleihen afrikanische und europäische Verantwortliche in der Landwirtschaft mehr und mehr den Forderungen nach umwelt- und verbraucherfreundlichen Pflanzenschutzkonzepten Nachdruck.

In diesem Zusammenhang stellen die natürlichen Insektizide aus dem Niembaum (*Azadirachta indica* A. Juss.) eine Möglichkeit zum „sanften Pflanzenschutz“ dar. Ihre biologische Wirksamkeit ist seit mehr als 20 Jahren grundlegend erforscht und gegen eine Vielzahl von Schadinsekten eindeutig nachgewiesen worden (SCHMUTTERER et al. 1984 und 1987).

Dennoch erfolgt die Übernahme der Niemprodukte als Pflanzenschutzmittel durch die Kleinbauern und Gemüsegärtner nur zögerlich. Die Gründe mögen je nach Situation in sozio-ökonomischen, kulturellen, arbeitstechnischen und/oder wirtschaftlichen Rahmenbedingungen liegen.

In der nachfolgenden Abhandlung werden am Beispiel des nigrischen Gemüsebaus Wirtschaftlichkeitsaspekte der Niemnutzung auf Dorfebene aufgezeigt und diskutiert. Die Daten wurden während eines Forschungsaufenthaltes im Niger von 1988 bis 1991 mit Unterstützung des Instituts für Phytopathologie und Angewandte Zoologie der Universität Gießen und der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) erhoben.

¹ Dr. agr. Heike Ostermann, Ahrweg 19, 5300 Bonn

2 Naturräumliche Rahmenbedingungen

Der Niembaum (*Azadirachta indica* A. Juss.) hat sich seit dem Beginn dieses Jahrhunderts weit in den Sahelländern verbreitet und ist heute sowohl in den großen Städten als auch in kleinen Ansiedlungen fester Bestandteil des Straßenbildes in Westafrika. Seine große Toleranz gegenüber Trockenheit erlaubt selbst ein Wachstum bei jährlichen Niederschlägen bis zu 350 mm.

Im Niger sind Niembäume hauptsächlich im Süden vorzufinden, während sie nördlich des 15. Breitengrades nur noch sehr vereinzelt vorkommen und lediglich ein schwaches Wachstum mit geringer Fruchtproduktion aufweisen. Seiner Selbstverbreitung stehen die lange Trockenzeit und der Fraß durch Ziegen entgegen, so daß er außerhalb von menschlichen Siedlungen, Gärten und Plantagen nicht zu finden ist. Der Gesamtbestand im Niger wird auf 2,2 Millionen Bäume geschätzt (VAN DER BURG, 1990). Sie fruktifizieren zweimal jährlich in der Zeit von November bis Januar und von April bis Mai, wobei die Fruchtbildung jedoch sehr variabel ist. Die Haupteinflußfaktoren sind hier in erster Linie in einer ausgeprägten Alternanz sowie in pedologischen und klimatischen Gegebenheiten zu suchen.

Die in den letzten zwanzig Jahren weltweit ausgiebig erforschten insektiziden Eigenschaften der Niemsamen waren den nigrischen Bauern bisher nicht bekannt und werden erst seit kurzem von ländlichen Entwicklungsprojekten aufgegriffen. Dabei scheint die Einführung von Niemprodukten als Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau aus folgenden Gründen erfolgversprechender zu sein als im Anbau des Grundnahrungsmittels Hirse:

- relativ kleine Flächen der Gemüsegärten von durchschnittlich 1000 m² (Niamey),
- höhere Risikobereitschaft der Gemüseanbauer im Vergleich zu den Subsistenz-Hirseanbauern,
- keine regelmäßige Versorgung der Gemüsebauern mit kostenlosen Insektiziden durch die staatlichen Pflanzenschutzbrigaden wie im Hirseanbau.

3 Herstellungskosten

3.1 Niemsamenwasserextrakte

Die Produktionskosten für einfache Niemsamenwasserextrakte (NSWE) und Niemöl sind je nach dem Herstellungsverfahren und den infrastrukturellen Gegebenheiten der Gemüsebauregion unterschiedlich zu bewerten.

In marktfernen Gebieten, wo Gemüse in erster Linie für den Eigenbedarf angebaut wird und ein eventueller Überschuß auf den nur begrenzt aufnehmbaren lokalen Märkten verkauft wird, sind die landwirtschaftlichen Betriebe häufig von Liquiditätsmangel gekennzeichnet. Monetäre Ausgaben für produktionssteigernde Mittel, wie Insektizide, deren Verfügbarkeit oft mangelhaft ist, werden in der Regel nicht getätigt. Hier können Nutzungskosten zur Niemextraktherstellung vernachlässigt werden. Werden die

Niemsamen zudem nur in der Reifeperiode April, am Ende der Trockenzeit, gesammelt, sind keine konkurrierenden Feldarbeiten zu erwarten; hinzu kommt, daß die Samensammlung häufig von Kindern durchgeführt wird (TIELENS, 1990). Die Möglichkeit zum Schutz der Gemüsekulturen ohne den Einsatz von Geldmitteln stellt unter diesen Rahmenbedingungen eine praktikable Alternative für den Bauern dar.

Anders verhält es sich bei einer kommerziellen Produktion der natürlichen Pflanzenschutzmittel und im stadtnahen Marktfruchtanbau. Hier sind Nutzungskosten anzusetzen, die im vorliegenden Fall, in Anlehnung an den gängigen Hilfsarbeiterlohn, auf 100 CFA/Stunde¹ festgelegt werden, im ländlichen Raum jedoch weitaus weniger betragen können (bis 50 CFA/Stunde). Werden die Samen zur kleinindustriellen Verarbeitung zudem in beiden Reifeperioden gesammelt, so fällt die Ernte von November bis Januar mit der Vorbereitung der Trockenzeitkulturen zeitlich zusammen und es treten Kosten in der Höhe der durch die Samensammlung nicht durchführbaren Gartenarbeiten auf.

Sowohl bei der Herstellung von NSWE als auch zur Ölgewinnung wird der Großteil der anfallenden Arbeit durch das Sammeln der reifen Samen vom Boden verursacht, welche bei Wasserextrakten bis zu 87 % und bei der Ölherstellung bis zu 75 % der Gesamtarbeitszeit beträgt (Abb. 1 und 2).

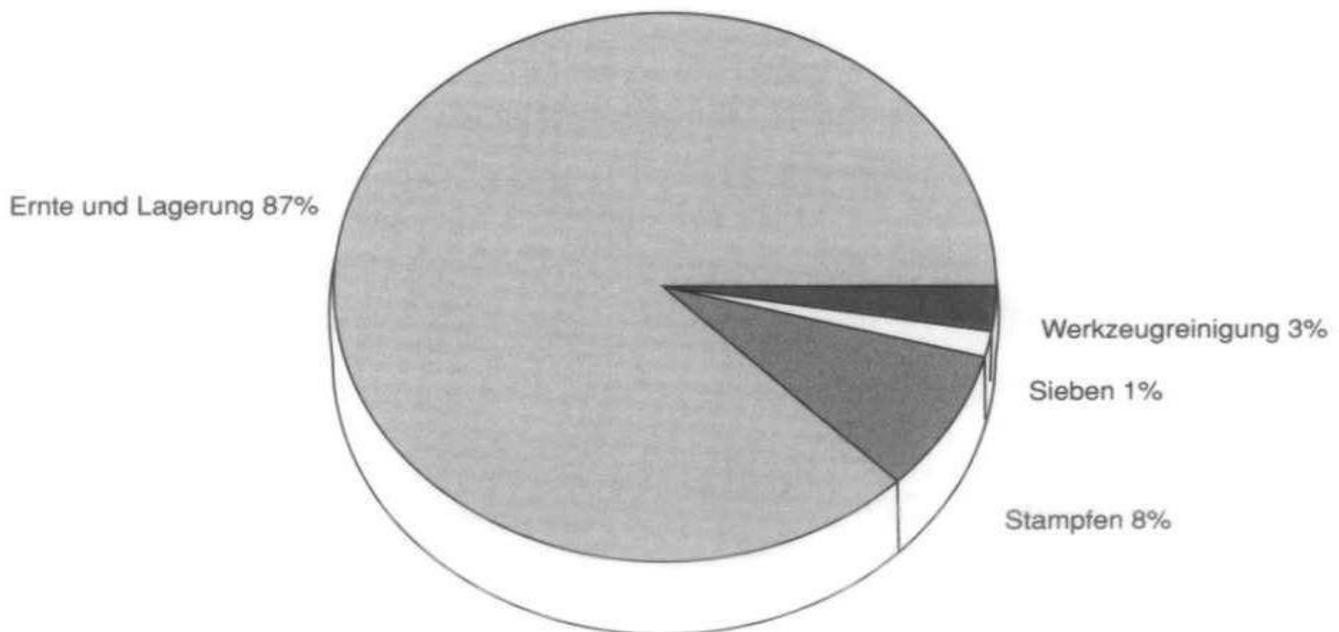


Abb. 1: Arbeitszeitstruktur des Verfahrens „Herstellung von einem Niemsamenwasserextrakt 50 g/l“

Die weiteren Arbeitsschritte zur NSWE-Herstellung, wie Mörsern der Samen im Holzmörser, Abfiltrieren des Extraktes und Reinigen der Werkzeuge, benötigen relativ

¹ 100 CFA entsprechen 0,60 DM (Stand 1991)

wenig Arbeitszeit. Unter Berücksichtigung der fixen Kosten ergibt sich ein Preis von 66,15 CFA für 10 Liter eines NSW 50 g/l (Tab. 1).

Tab. 1: Kosten zur Herstellung von 10 Litern eines NSW 50 (=0,5 kg Samen) [CFA]

<i>Arbeitskosten</i>	
Sammeln, Trocknen und Lagern der Samen	51,00
Stampfen der Samen, Abfiltern des Extraxtes Reinigung der Werkzeuge	8,30
<i>Fixe Kosten ¹</i>	
Holzmörser (5000 FCFA)	6,85
<i>Gesamtkosten</i>	66,15

¹ Nutzungsdauer: 730 Tage (2 Jahre)

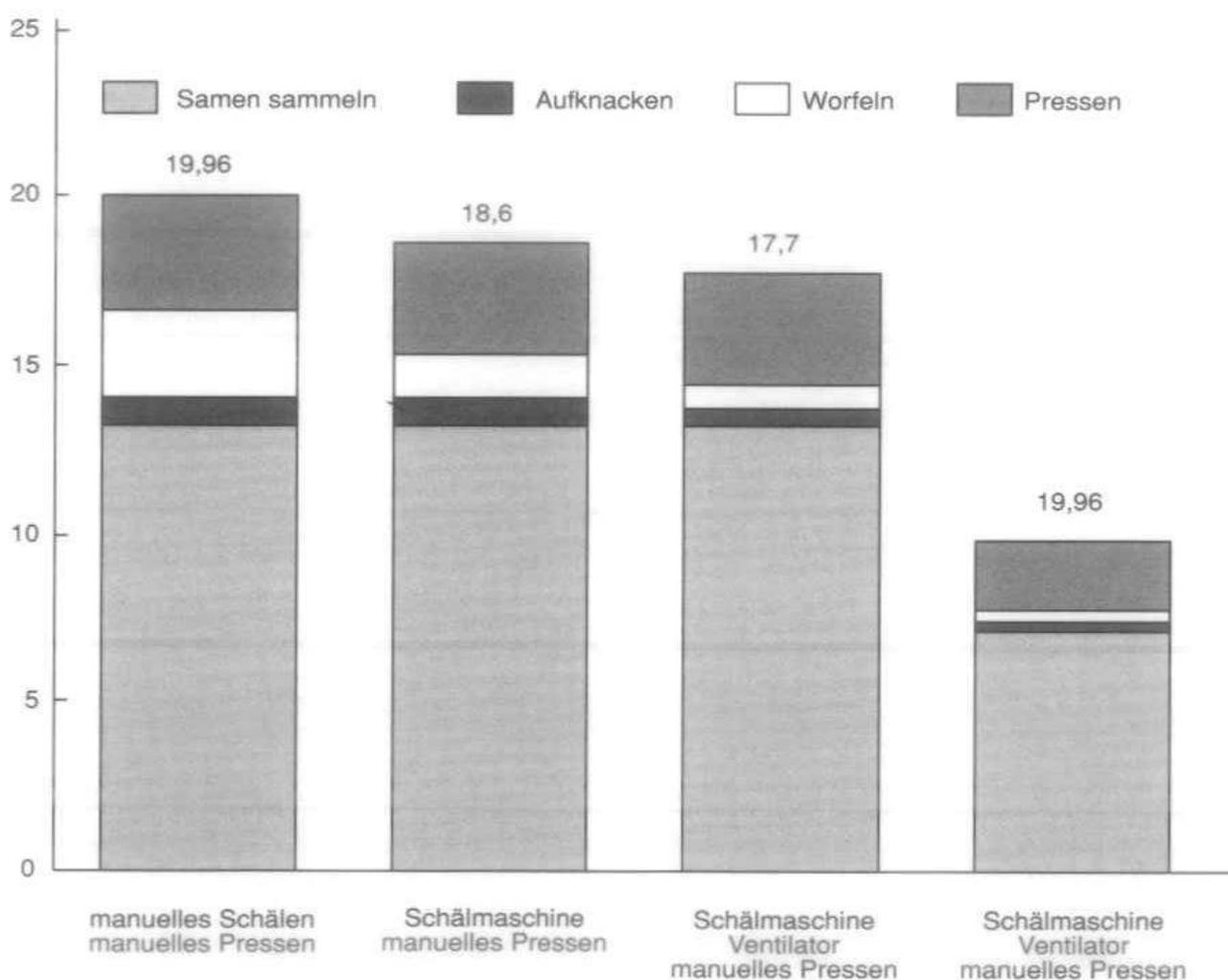


Abb. 2: Arbeitszeitstruktur des Verfahrens „Herstellung von 1 Liter Niemöl“ unter Berücksichtigung verschiedener Mechanisierungsstufen.

Der Niemsamenverbrauch pro Hektar liegt je nach Kultur und Schädlingsdruck zwischen 20 und 50 kg, so daß sich Mittelkosten von ca. 2600 bis 6600 CFA pro Hektar

und Spritzung ergeben. Sie liegen damit in etwa im Bereich der subventionierten synthetischen Insektizide (Tab. 2), geht man von gleichen Applikationsfrequenzen aus, die jedoch bei hohem Befallsgrad bei Niemextrakten etwas höher liegen können.

Die Rentabilität des NSW-Einsatzes hängt letztendlich von der zu behandelnden Kultur ab: während Niemapplikationen bei guter Wirksamkeit gegen den

Tab. 2: Pflanzenschutzmittelkosten pro Hektar für eine einmalige Behandlung¹

Decis 25 EC (subv.)	Decis 25 EC (nicht subv.)	Dimethoate 40 EC	Lindan (5%)	NSWE 50
6500 FCFA/l 5200 FCFA/ha	10000 FCFA/l 8000 FCFA/ha	1500 FCFA/l 2250 FCFA/ha	600FCFA/kg 6000 FCFA/ha	66,15 FCFA/10 l 6615 FCFA/ha ² 2646 FCFA/ha ³

¹ Preise lt. Direction de la Protection des Végétaux und Centrale d'Approvisionnement, Niamey, November 1991. ² Samenaufwandmenge 50 kg/ha. ³ Samenaufwandmenge 20 kg/ha

Baumwollkapselwurm *Heliocoverpa armigera* in intensiv angebauten Tomatenkulturen eindeutige wirtschaftliche Mehrerträge erlauben (Tab. 3), ist der Einsatz gegen den nur schwer bekämpfbaren Schädlingskomplex in der Vignabohne (*Vigna unguiculata*) wirtschaftlich nicht sinnvoll (OSTERMANN, 1992).

Tab. 3: Verfahrensvergleich verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen mit NSW 50 und Decis EC im Tomatenanbau auf der Basis bäuerlicher Verlustermittlung (Flächeneinheit: 1 ar; Preise in FCFA)

	1. Versuch				2. Versuche	
	NSWE 50	Decis (nicht subv.)	Decis	Kontrolle (subv.)	NSWE 50	Kontrolle
<i>H. armigera</i> -Befall	1,2 %	1,3%	1,3%	12,3%	7,5%	10,2%
Gesamtertrag(kg)	470,9	372,0	372,0	442,2	344,5	341,7
Verlust vermarktbarer Früchte (kg)	3,2	4,0	4,0	35,3	8,4	16,5
monetärer Verlust	480	600	600	5300	1260	2475
zusätzl. Leistungen durch Pflanzenschutz	4820	4700	4700		1215	
Kosten für eine Applikation	66,15	80	52		66,15	
Ausbringkosten pro Applikation	6	4	4		6	
Zahl der Applik.	6	4	4		5	
Kosten insges.	433	336	224		360,25	
Differenz von Leistung und Kosten	4387	4364	4476		854,75	

Aufwandmenge an Niemsemen: 50 kg/ha; Kosten einer NSW-Appl. 6615FCFA/ha, einer Decis-Appl. 8000 FCFA/ha (nicht subv.) resp. 5200 FCFA (subv.).

Ausbringungskosten: NSW: 600 FCFA/ha; Decis 400 FCFA/ha, Tomatenpreis: 150 FCFA/kg

3.2 Niemöl

Die rein manuelle Herstellung von Niemöl ohne jedweden Gebrauch technischer Hilfsmittel (Stampfen im Holzmörser und Kneten mit der Hand) ist sehr zeitaufwendig und es werden zur Produktion von einem Liter Öl fast 20 Stunden benötigt. Mit Hilfe einfacher Techniken wie eine handgetriebene, leicht veränderte Erdnußschälmaschine, ein Ventilator zum Trennen von Schale und Samen sowie einer Presse kann der Zeitbedarf auf 9,75 Stunden reduziert werden (Abb. 2). Der Ölpreis liegt bei der höchsten Mechanisierungsstufe unter 1000 CFA (Tab. 4). Er ist somit vergleichbar mit anderen relativ teuren, importierten Ölen wie Kokosöl, während lokal hergestellte Pflanzenfette wie Karitébutter und Erdnußöl zwischen 300 und 500 CFA/kg kosten.

Tab. 4: Herstellungskosten von einem Liter Niemöl bei unterschiedlichen Mechanisierungsstufen

	manuelles Schälen manuelles Pressen	Schälmaschine manuelles Pressen	Schälmaschine Ventilator manuelles Pressen	Schälmaschine Ventilator maschinelles Pressen
<i>Arbeitskosten</i> ¹	1996	1860	1770	972
<i>Feste Kosten</i> ²				
Schälmaschine		1,4	1,4	0,76
Ventilator			0,9	0,49
Ölpresen ³ (100.000– 450.000 CFA)				13,90 (62,50)
Gesamtkosten	1996	1861,4	1772,3	990,2 (1038,8)

¹ Stundenlohn: 100 CFA

² Nutzungsdauer 5 Jahre bzw. 7200 l Öl

³ gemäß Anschaffungskosten lokaler bzw. importierter Pressen

Die Verwendung des Öls zum Vorratsschutz in Vignabohnen bei einer empfohlenen Konzentration von 150 bis 250 ml/50 kg Bohnen kostet 150 bis 250 CFA/50 kg Bohnen und ist teurer als die lokal erhältlichen subventionierten synthetischen Vorratsschutzmittel wie das Pyrethroid K-othrine mit einem Preis von 100-150 CFA für 50 kg Bohnen.

Bei der Weiterverarbeitung des Niemöls zu Seife bewirken die relativ hohen Ölkosten einen hohen Stückverkaufspreis von ca. 300 CFA im Vergleich zu 100 CFA bei anderen Seifen. Er kann durch den Verschnitt des Niemöls mit billigeren Pflanzenölen auf 200 CFA gesenkt werden. Der immer noch relativ hohe Preis läßt sich jedoch

rechtfertigen, wenn die besonderen antiseptischen Eigenschaften und die rein pflanzliche Basis der Niemseife betont werden. Bisherige Erfahrungen aus Niamey zeigen, daß die Seifenproduktion eine zusätzliche Einkommensquelle für Frauen darstellen kann und eine Nachfrage nach diesen Produkten bei der städtischen Bevölkerung und durch Krankenstationen im ländlichen Raum existiert.

4 Schlußfolgerung

Die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der Niemprodukte steht aufgrund der Preisstützung synthetischer Insektizide und der billigen Waren (Seife) aus dem benachbarten Nigeria auf einer schmalen Basis. Während Niemextrakte in marginalen Zonen für den liquiditätsschwachen Gemüsebauern und bei in der Regel mangelnder Verfügbarkeit anderer Pflanzenschutzmittel von Interesse sein können, sind sie bei der Berücksichtigung von Nutzungskosten häufig teurer als andere, vergleichbare Güter.

Zur Verringerung der Herstellungskosten müssen in erster Linie verbesserte Ernte- und Sammeltechniken entwickelt werden. In diesem Zusammenhang sind weitere Kenntnisse über die Einflußfaktoren der Fruchtproduktion, wie Standort, Alternanz, Sortenunterschiede, von Bedeutung. Insbesondere bei der Ölproduktion ist die In-Wert-Setzung des anfallenden Preßkuchens als Dünger und zur Nematodenbekämpfung zu berücksichtigen. Ein weit verbreiteter Einsatz von Nieminsektiziden kann nur im Zusammenhang mit entsprechenden agrarpolitischen Maßnahmen, wie der Wegfall von Insektizidsubventionen und Förderung natürlicher Pflanzenschutzverfahren, erreicht werden.

Zusammenfassung

Die biologische Wirksamkeit von Niemextrakten wurde in den letzten beiden Jahrzehnten gegen eine Vielzahl von Schädlingen nachgewiesen. Dennoch erfolgt der Einsatz dieser natürlichen Insektizide durch die Bauern nur zögerlich. Vor diesem Hintergrund wurden die wirtschaftlichen Aspekte der Herstellung von einfachen Wasserextrakten und Niemöl auf Dorfebene diskutiert.

In marginalen Regionen können Nutzungskosten zur hofeigenen Wasserextraktproduktion vernachlässigt werden. Dahingegen sind sie in Stadtnähe und bei kommerzieller Herstellung in Rechnung zu stellen. Bei einer monetären Bewertung der Arbeitszeit entsprechen die Produktionskosten für Niemsamenwasserextrakte etwa den Preisen für subventionierte synthetische Insektizide oder liegen etwas darüber. Dergleichen sind die Kosten für mechanisch gepreßtes Niemöl vergleichbar mit teuren, exportierten Pflanzenölen, wie Kokosöl, und höher als lokal hergestellte Öle. Der höchste Kostenanteil wird durch die arbeitsintensive Samensammlung verursacht.

Herstellung und Anwendung natürlicher Insektizide aus dem Niembaum können für die Bauern im Niger wirtschaftlich nur interessant sein, wenn arbeitssparende

Sammeltechniken entwickelt, die staatlichen Insektizidsubventionen gekürzt und anfallende Nebenprodukte, wie Preßkuchen, in Wert gesetzt werden.

Summary

The biological efficiency of neem extracts has been proved against a wide range of agricultural pests since more than 20 years. However, the practical use of natural insecticides by farmers happens rather slowly. Therefore, economic aspects of neem seed water extract (NSWE) and neem oil production are discussed in the present paper.

Opportunity costs of NSWE production can be neglected for home consumption in marginal areas, whereas they have to be considered in the proximity of towns and market centers as well as for commercial production. Taking into account the common minimum salary for workers in Niamey-town, production costs of NSWE correspond approximately to the prices of subsidized synthetic insecticides or exceed them slightly. In the same way the costs of mechanically produced neem oil are about the price of expensively imported oil like coco oil and are higher than locally produced shea butter or ground nut oil. Most costs are caused by the time consuming seed collection.

The use of natural insecticides of the neem tree would only be economically interesting for farmers if labour saving seed collection technics are developed, subsidies for synthetic insecticides are removed and by-products like the cake are used as well.

Literaturverzeichnis

1. OSTERMANN, H., 1992: Zur Wirkung und Anwendung einfacher Niemprodukte gegen Schädlinge in kleinbäuerlichen Tomaten-, Vignabohnen- und Amaranthkulturen in Niger, Diss. Univ. Gießen (im Druck).
2. SCHMUTTERER, H. u. ASCHER, K.R.S., 1984: Natural pesticides from the neem tree and other tropical plants. Proc. 2nd Int. Neem Conf., Rauschholzhausen; Schriftenreihe der GTZ; Nr. 161.
3. SCHMUTTERER, H. u. ASCHER, K.R.S., 1987: Natural pesticides from the neem tree and other tropical plants. Proc. 3rd Int. Neem Conf., Nairobi, Kenya; Schriftenreihe der GTZ, Nr. 206.
4. TIELENS, M., 1990: Graines de Neem dans l'arodissement de Bouza, les possibilités de transformation et d'utilisation de graines de Neem au niveau villageois. Studie im Auftrag von CARE International, Niamey, Niger.
5. VAN DER BURG, G. u. HASSANE, K., 1990: The exploitation potential of neem in Niger. Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement, Direction de l'Environnement, Niamey, Niger.