

4.9 Rizinussamen (*Ricinus communis*) (H. Böhme)

4.9.1 Vorkommen und Bedeutung

Botanisch ist die Rizinuspflanze der Familie der *Euphorbiaceae* (Wolfsmilchgewächse) zuzuordnen. Heimisch ist sie in Indien, kommt jedoch in verschiedenen tropischen und subtropischen (mediterranen) Gebieten zum Anbau und zeigt hinsichtlich des Habitus je nach Standort große Unterschiede von Bäumen bis zu 12 m Höhe in den Tropen und Büschen in den Mittelmeerregionen, die eine Höhe bis maximal 5 m erreichen (Strasburger et al., 1954). Bei den Früchten handelt es sich um dreigeteilte, stachelige Kapseln mit jeweils einem Samen darin. Der Anbau erfolgt zur Gewinnung des Rizinusöls, das durch Pressen und Extraktion aus dem Samen gewonnen wird, und heute weniger für medizinische Zwecke, sondern vor allem als Rohstoff in der Plastik-, Farben- und Kosmetikherstellung verwendet wird. Die anfallenden Rückstände (Rizinuskuchen bzw. -extraktionsschrot) stehen zwar für die Verfütterung zur Verfügung; es bestehen jedoch für die Verwendung als Futtermittel wegen des Gehaltes an verschiedenen toxisch und allergen wirkenden Inhaltsstoffen erhebliche Bedenken (Becker und Nehring, 1965).

Der Fruchtstand und die Morphologie des Samens sind in Abbildung 4.10. dargestellt.



Abbildung 4.10. Fruchstand und Samen von *Ricinus communis*

4.9.2 Beschreibung der toxischen Substanzen

Die wesentliche toxische Komponente ist im Rizinussamen das Ricin, bei dem es sich um ein Glucoprotein (Abb. 4.11.) handelt.

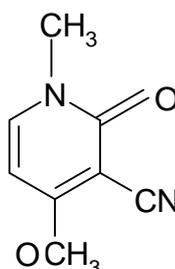


Abbildung 4.11. Strukturformel von Ricin (nach Neumüller, 1975)

Es hemmt in der Zelle die Proteinsynthese. Die Wirkungsweise wird in der Hemmung der Guanosintriphosphatase als Angriffsort angesehen (Liener, 1976). Der Gehalt an Ricin beträgt im entfetteten Mehl 1-5 %. Außerdem ist aus Rizinussamen das Alkaloid „Ricin“ isoliert worden, das im Rizinusextrakt mit einem Gehalt von 0,3 % enthalten ist und eine insektizide Wirkung hat (Gandhi et al., 1994). Darüber hinaus wurden verschiedene allergene Verbindungen analysiert, bei denen es sich um Proteinpolysaccharide handelt, die subkutane Reaktionen bei rizinusempfindlichen Menschen hervorrufen können. Beim Meerschweinchen wurden heftige Reaktionen bis zum anaphylaktischen Schock festgestellt (Jenkins, 1963; Gandhi et al., 1994).

4.9.3 Möglichkeiten der Detoxifikation

Nach Angaben des „FAO Animal Feed Resources Information System“ kann das Ricin im Rizinusextrakt durch Autoklavieren bei 125°C über 15 min oder durch dreimaliges Kochen mit der dreifachen Wassermenge und anschließender Trocknung bei 70 – 80°C inaktiviert werden. Die Inaktivierung der allergenen Substanzen bedarf deutlich höherer Temperaturen. Nach Gardner et al. (s. Jenkins, 1963) sind bei trockenem Erhitzen Temperaturen von 205°C notwendig, mit der Folge, dass der Futterwert des Rizinusschrotes negativ beeinflusst wird. Kochen über 15 min. mit einer 1 %igen Natronlauge reduziert die allergene Aktivität um 98 %. Eine völlige Inaktivierung wird durch Kochen mit 2 %-iger Natronlauge und 10 %-igem Formaldehyd bzw. mit 0,9 %iger Salzsäure und 3 %-igem Formaldehyd erreicht. Ein weiteres Konzept für die Detoxifikation von Rizinusextraktionsschrot beruht auf dem Proteinbindungsvermögen von Tanninen in alkalischen Lösungen. Zu diesem Zweck wird *Shorea rubusta*-Extraktionsschrot verwendet, dessen Tanningehalt mit 9 % sehr hoch liegt. Die Vorgehensweise, die bisher nur im Labormaßstab durchgeführt worden ist, wird wie folgt beschrieben. Von beiden Extraktionsschroten werden jeweils 500 g mit 1 l Wasser im Mixer homogenisiert, mit 100 ml 25 %-iger Ammoniaklösung alkalisiert und nach Trocknung bei 60 - 70°C gemahlen (Gandhi et al., 1994).

4.9.4 Schlußfolgerungen

Die Inaktivierung/Detoxifikation der unerwünschten Substanzen in Rizinusprodukten ist relativ aufwändig und teilweise auch nicht im größeren Maßstab getestet. Da Rizinusnebenprodukte kaum auf dem Markt sind, wird für Deutschland gegenwärtig kein Forschungsbedarf gesehen.

4.9.5 Literatur

- Becker M, Nehring, K (1965) Handbuch der Futtermittel Bd. 2. Paul Pary-Verlag Hamburg u. Berlin
- FAO ANIMAL FEED RESOURCES INFORMATION SYSTEM:
<http://www.fao.org/ag/AGAP/FRG/afris/Data/517.HTM>
- Gandhi, VM, Cherian, KM, Mulky, MJ (1994) Detoxification of castor seed meal by interaction with sal seed meal. J Americ Oil chemists Society. (JAOCS 71):828-830

- Jenkins FP (1963) Allergenic and toxic components of castor bean meal: review of the literature and studies of the inactivation of these components. *J Sci Food Agric* 14: 774-779
- Liener JE (1976) Phytohemagglutinins (Phytolectins) *Ann Rev Plant Physiol* 27:291-319
- Neumüller, OA (1972) *Römpps Chemiker-Lexikon*, 7. Auflage, Frank'sche Verlagsbuchhandlung, W. Keller u. Co. Stuttgart
- Strasburger E, Noll F, Schenck H, Schimper AFW (1954) *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*, 26. Auflage, Gustav-Fischer-Verlag