



FACT SHEET

Ricine

1. Généralités [1, 2]

La ricine, un poison végétal, est une protéine qui agit comme une protection naturelle contre les prédateurs. Les graines de ricin ou *Ricinus communis* (en anglais *castor bean*, voir illus. 1+ 2), une plante de la famille des euphorbiacées, en renferment de 1 à 2 %. Le ricin, qui pousse dans les zones subtropicales à tropicales, est cultivé à grande échelle, principalement en Inde, au Brésil et en Chine, pour la production d'huile de ricin. On en trouve aussi de plus en plus en Europe en tant que plante ornementale aux magnifiques couleurs.



1: Arbuste de ricin en fleurs



2: Capsules et graines de *Ricinus communis*

2. Toxique de combat biologique

En tant que glycoprotéine, la ricine a une stabilité chimique relativement faible. Des conditions non physiologiques comme la chaleur, le rayonnement UV, un pH bas ou élevé et les produits chimiques oxydants peuvent inactiver rapidement la toxine. Sa diffusion sous forme d'aérosol est techniquement très complexe. Pour ces raisons, la ricine offre moins d'intérêt pour le domaine militaire qu'un toxique de combat biologique ou chimique classique même si cette substance est classée dans la liste 1 de la Convention sur les armes chimiques.

Toutefois, le risque qu'elle soit utilisée à des fins terroristes, p. ex. pour une contamination ponctuelle de la chaîne alimentaire, ne saurait être sous-estimé car elle peut être facilement extraite de la pâte issue du pressage lors de la fabrication de l'huile de ricin.

3. Structure chimique et propriétés [3]

La ricine est une glycoprotéine qui inhibe par inactivation des ribosomes la synthèse protéique intracellulaire. Du fait des propriétés enzymatiques de cette toxine, on pense qu'une seule molécule de ricine peut, après translocation dans le cytosol, tuer la cellule.

Elle a une masse moléculaire d'env. 64 kDa (env. 570 acides aminés) et est composée de deux sous-unités structurales, la chaîne A et la chaîne B (voir illus. 3), qui sont reliées par un pont disulfure intermoléculaire. La chaîne B a deux sites de fixation où certaines structures de glycanes adhèrent à la surface des cellules (propriétés lectiniques) et commandent l'endocytose dans le cytosol des cellules cibles. La chaîne A est une enzyme (ARN-N-glycosidase) qui peut inactiver les ribosomes du réticulum endoplasmique par clivage de l'adénine.



- 3: Structure de la ricine:
Chaîne A = bleu
Chaîne B = orange

4. Toxicité [4, 5]

La toxicité dépend largement de la voie d'absorption. De fait, la toxicité par voie orale est nettement plus faible que celle induite par l'inhalation ou l'injection de la substance.

Valeurs DL₅₀ pour la souris: Voie orale = 20 – 30 mg/kg
Injection = 0,05 – 0,1 mg/kg
Inhalation = 0,03 – 0,05 mg/kg (particules < 5 µm)

Pour diverses raisons, il n'est pas possible d'extrapoler sans réserves à l'homme les données obtenues par expérimentation sur les animaux. Selon la littérature, la toxicité orale pour l'homme varie de 0,003 à 20 mg/kg.

5. Méthodes d'analyse [6]

Le LABORATOIRE DE SPIEZ recourt aux procédés suivants pour détecter la ricine:

- Tests immunologiques (LFA, ELISA et technologie Luminex)
- Spectrométrie de masse (MALDI-TOF MS et LC-MS/MS)
- Bioassay (mesure de la cytotoxicité dans les cellules Vero)

6. Bibliographie / Informations

- [1] http://fr.wikipedia.org/wiki/Ricin_commun
- [2] http://www.awl.ch/heilpflanzen/ricinus_communis/index.htm
- [3] Ricin. Olsnes S., Kozlov J.V., Toxicon 39 (2001) p. 1723-1728
- [4] Ricin Poisoning – A Comprehensive Review.
Audi J, Belson M, Patel M, Schier J, Osterloh J. JAMA. 2005 Nov 9;294(18):2342-51.
- [5] Ricin as a weapon of mass terror--separating fact from fiction.
Schep LJ, Temple WA, Butt GA, Beasley MD. Environ Int. 2009 Nov;35(8):1267-71.
Epub 2009 Sep 19. Review.
- [6] http://www.bt.cdc.gov/agent/ricin/pdf/ricin_protocol.pdf

LABORATOIRE DE SPIEZ, 04.10.2010