

硫酸ニコチンの毒性試験の概要

硫酸ニコチン研究会

日本農薬株式会社 開発本部登録薬事部

薬剤の概要

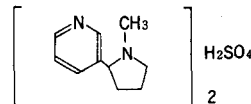
ニコチンはタバコ属植物に含まれるアルカロイドの1種で、1690年にはすでにフランスでナシグンバイの防除に使用されていたといわれている。1908年にはアメリカでニコチンの硫酸塩が特許となり、我が国でも大正時代から野菜、果樹のアブラムシ類、スリップス類、および潜葉性のハモグリガ類、シンクイムシ類等の防除に広く用いられるようになった。戦後、農薬取締法の制定に伴い多くの農薬メーカーが農薬登録を取得している。本剤は害虫に対して速効的に作用し、水棲生物に対する毒性は低いが人畜やカイコに対する毒性は高い。

硫酸ニコチンの化学構造および物理化学的性質を右に示す。

一般名：硫酸ニコチン

化学名：3-(1-methyl pyrrolidin-2-yl) pyridine sulfate

構造式：



分子式：(C₁₀H₁₄N₂)₂H₂SO₄

分子量：422.5

性状：赤褐色液体

比重：1.16 (30℃)

融点：-80℃

蒸気圧：4.25×10⁻²mmHg (25℃)

溶解性：水、アルコールに易溶

急性毒性試験

急性毒性試験成績を表に示す。

硫酸ニコチンの急性毒性試験成績

検体	動物種	投与経路	性別	LD ₅₀ (mg/kg)	引用文献
原体	Sherman系ラット	経口	雌	83	Thomas B. Gaines Toxicology and Applied Pharmacology 2, 88-99 (1960)
	Sherban系ラット	経皮	雌	285	
	SD系ラット	経口	雄	75	E.H. Vernot, J.D. Macewen, C.C. Haun, E.R. Kinkead Toxicology and Applied Pharmacology 42, 417-423 (1977)
	CF-1系マウス	経口	雄	16	

眼に対して、軽度の刺激性を有するものと判断された。

(日本実験医学研究所 1986年)

眼一次刺激性試験

硫酸ニコチン(製剤：ニコチン40.0%) 0.1mlを9匹のウサギの右眼結膜嚢内に投与し、3匹は投与後3分に洗眼した。投与後72時間にわたって角膜、虹彩および結膜を観察し、農林水産省のガイドライン(1985年)に基づいて刺激性変化を評価した。その結果、非洗眼群および洗眼群において、投与後1時間に軽度の結膜発赤および結膜浮腫がみられたが、これらはいずれも投与後24時間には回復した。

以上の結果から、硫酸ニコチン(製剤)はウサギの

皮膚刺激性試験

① レタス栽培農家におけるパッチテスト

長野県南佐久郡川上村の農家、男子24名、女子27名、計51名を対象として、ワセリンあるいは水を溶媒として、硫酸ニコチンの800倍希釈液を48時間にわたり、背部皮膚に貼布した。除去30分後に野村の判定基準に従って観察した。その結果、ワセリンおよび水を溶媒として用いたいずれの場合についても、各2名の陽性者

が認められ、その陽性率は各3.9%であった。

(農薬による皮膚炎の診断基準に関する研究(第3報) レタス栽培農家・農薬皮膚炎患者についての農薬パッチテスト調査及び農薬光線貼布試験について、堀内信之、神辺譲、加藤英輔、安藤幸穂)(長野県・佐久総合病院) 1976年)

② 農薬による接触皮膚炎について

昭和50年から55年までの6年間に、長野県川上村・南牧村、塩尻市、飯島町、原村内の10地域で11月から3月までに、水を溶媒として農薬貼布試験を実施した。貼布濃度は農薬ラベルに記載されている使用濃度の上限を用いた。48時間背面皮膚に貼布して、除去30分後に野村の判定基準に従って観察した。その結果、175名中28名が陽性と判定され、その皮膚反応陽性率は16.0%であった。

(農薬による接触皮膚炎について、昭和50年～昭和55年、6年間のまとめ、堀内信之、安藤幸穂、神辺譲、津金和子、津金助男、嶋田三代治、柳沢正(長野県厚生連・佐久総合病院) 1981年)

皮膚感作性試験

硫酸ニコチン(製剤)の皮膚感作性を1群20匹のモルモットを用いて、Buehler法により試験した。その結果、一般状況および体重に変化はみられず、また発赤および浮腫などの皮膚反応もみられなかった。

以上の結果から、硫酸ニコチン(製剤)はモルモットに対し、皮膚感作性を示さないものと判断された。

(セーフファームラボラトリーズ 1992年)

生体機能に及ぼす影響

ガス体、液体ともに気道、消化器、その他あらゆる粘膜、肺胞、健全な皮膚から速やかに吸収され、骨格筋の神経筋接合部、自立神経節および中枢神経系のコリン作動性接合部に作用する。中毒症状として、少量では嘔吐、唾液過多、腹痛、下痢、頭痛、めまい、冷汗、高血圧、頻呼吸、頻脈等がみられ、多量では筋原性収縮、痙攣、不整動脈を起こし、疲はい、意識消失となる。死は、本剤によるクラレー様呼吸筋麻痺または中枢性呼吸制御のいずれかによる呼吸不全、心細動、心停止による。治療法は、呼吸停止があれば人工呼吸

を行うとともに、直ちにエピネフリンの心臓内注射を行い、心臓マッサージを行う。嚥下時は活性炭あるいは15倍過マンガン酸化カリ溶液により胃洗浄、皮膚付着の場合は付着面を洗浄する。神経過敏の症状に対してはアトロピン2mgおよびPhentolamine 5mgの筋注あるいは静注を行う。痙攣には少量のバルビツール剤の静注でコントロールする。低血圧時は下肢の緊縛とベットの下半身高挙、塩酸エフェドリン40mgあるいはバソプレシンの皮下注射が有効である。

(永田丕、救急医学第3巻第10号1301~1306、1979、Goodman, L.S., Gilman, A. The pharmacological Basis of Therapeutics., 4th ed., pp739-745, The Macmillan Co., London, 1970およびF.E. Franke, M. D. and J.E. Thomas, M.D. Jour, A.M.A. Vol 106, No. 7, pp507-512, 1936)

要約

硫酸ニコチンは急性毒性が比較的強く、毒物相当であった。眼一次刺激性は軽度であり、皮膚感作性は陰性であった。生体機能に及ぼす影響については、骨格筋の神経接合部、自律神経節および中枢神経系のコリン作動性接合部に作用し、少量では嘔吐、唾液過多、腹痛、下痢、頭痛、めまい、冷汗、高血圧、頻呼吸、頻脈等がみられ、多量では筋原性収縮、痙攣、不整脈等を起こし、疲はい、意識消失となる。

硫酸ニコチンは、定められた使用基準を遵守すれば、安全性の高い農薬であり、有用な農薬資材の一つとして好評を得ている。

問合せ

日本農薬株式会社 開発本部登録薬事部
〒103 東京都中央区日本橋1-2-5

硫酸ニコチン研究会事務局
㈱組合貿易化学品部化成品課

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12