

技術情報

ポリアクリル酸ナトリウムの毒性試験の概要

東亜合成化学工業株式会社ポリマー事業部

(平成元年2月20日受理)

薬剤の概要

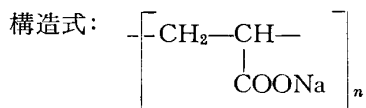
ポリアクリル酸ナトリウムは、水で希釈して使用する空中散布農薬の漂流飛散（ドリフト）を防止するために東亜合成化学工業株式会社が開発した展着剤（商品名：アロンA）の成分である。

一般に、空中液剤散布および空中液剤少量散布において、噴霧粒子、とくに微細噴霧粒子は、地上への落下途中でその水分が蒸発してさらに微細化するため、風や上昇気流の影響を受けやすくなる。ポリアクリル酸ナトリウムを2%含有するアロンAを散布液に加用すると噴霧粒子が適当な大きさに揃い、落下速度が速くなるとともに、粒子の全表面積が微細な粒子に比して小さくなることにより、落下途中の水分蒸発が抑制され、微細化する前に地上に到達させることができる。

本剤を散布液に加用することにより空中散布農薬のドリフトが軽減され、環境汚染を低下させるとともに、農薬の目的散布区域への落下率を高める結果、主剤の病害虫防除効果を高めることが可能となる。また、株間への到達率が向上することが、(社)農林水産航空協会の合理化試験で確認されている。アロンAはこれらの効果が確認された結果、昭和53年7月に展着剤として農薬登録された。

本剤の化学構造および物理化学的性質を以下に記す。

化学名：ポリアクリル酸ナトリウム sodium polyacrylate



分子量：約 400 万

性状：白色粉末

比重：真比重 1.5~1.7, 嵩比重 0.8~0.9

溶解度：水に無限大, 有機溶剤に不溶

引火性：なし

吸湿性：あり

なお、ポリアクリル酸ナトリウムは、水溶性高分子化合物として、昭和38年7月に厚生省令第32号（告示335号）により食品添加物に指定されている。

急性毒性試験

ポリアクリル酸ナトリウムのマウス（DD系）1群10匹における急性毒性試験の結果を以下に示す。投与量：0, 100, 500, 3000, 10,000 mg/kg。

動物種	投与経路	性	LD ₅₀ (mg/kg)	試験機関	報告書 作成年
マウス	経口	雄	>10,000	昭和医科大学	1958

マウスにおける最大摂取量の 10,000 mg/kg でも行動、食欲、便の性状などに何ら変化も認められなかった。

以上により、ポリアクリル酸ナトリウムの最大無作用量は、10,000 mg/kg と判断された。

亜急性毒性試験

生後2か月のウィスター系ラット雄1群10匹に、ポリアクリル酸ナトリウムを配合した固型飼料を180日間毎日摂食させ亜急性毒性を検討した。投与量：0, 100, 500, 3000, 10,000 mg/kg。

その結果、(1)尿所見：各群中5例を10日ごとに検尿を実施。蛋白は、スルホサリチル酸により、糖はベネディクト法によって検査を行なったが、全経過を通じて蛋白ならびに糖の出現は認められなかった。(2)組織学的所見：各群の5例を3か月目に、残りの5例を6か月目に放血致死させ、大脳、心、肝、腎、胃、腸の各臓器について組織学的検索を行なったが、すべての検体で病的変化は何ら認められなかった。(3)体重増加に及ぼす影響：ポリアクリル酸ナトリウムを与えない対照と体重の増加率を比較検討した。100および500 mg/kg 投与群は、6か月にわたってまったく差を認めなかった。3000および10,000 mg/kg 投与群は、4か月までは両群とも対照群と差を認めなかったが、以後においてはともに増加率の低

下または停止が認められた、さらに、5か月目から軟便または軽度の下痢を認めた。ただし、出血、血便および死亡例は1例もなかった。以上により、本試験でのポリアクリル酸ナトリウムの最大無作用量は500 mg/kgと判断された。(昭和医科大学, 1958年)

慢性毒性試験

1群雌雄各30匹のSD系ラットを用いて、ポリアクリル酸ナトリウムを0.17, 1.7および5.0%配合した固型飼料を2年間にわたり摂食させた。なお、中間経過を検討する意味で12か月、18か月の2回それぞれ、一部を剖検した。

上記の配合量の飼料を与えた結果、投与量は、0.17%群で(雄67 mg/kg, 雌63 mg/kg), 1.7%群で(雄748 mg/kg, 雌683 mg/kg), 5.0%群で(雄2045 mg/kg, 雌2150 mg/kg)を投与したことになる。

その結果、(1)一般症状: 各群とも、ポリアクリル酸ナトリウムを与えない対照群との間に特異的な差は認められなかった。5.0%投与群で投与開始初期約1週間軟便現象が見られたが体重の上に現われることもなく回復し、その後は異常を認めなかった。(2)成長および飼料摂取量: 全期間を通じ、各群の体重増加傾向はまったく正常であった。飼料摂取量は、19~24か月にわたって減少する傾向を認めたが各群とも特異的な差を認めなかった。(3)臨床検査所見: 血液検査、血清生化学的検査および尿検査において雌雄各群ともに、ポリアクリル酸ナトリウムを与えない対照群との間に差を認めず、すべて正常範囲内であった。(4)病理所見および臓器重量: 剖検により各期間の臓器重量を比較検討した。各群とも、ポリアクリル酸ナトリウムを与えない対照群との間に何ら差を認めなかった。24か月目の脳下垂体に重量増加の傾向が認められたが、これも対照群との間に差は

なかった。病理組織学的検索においても、24か月目に骨髄の脂肪化が特徴として認められたが対照群、投与群ともに見られ特異的な現象とはいえない。

以上、2か年間の長期投与試験によってポリアクリル酸ナトリウムは、ラット雌雄に対して、蓄積的毒性ならびに癌化、前癌的变化などの特異的な影響を与えないため、本試験での最大無作用量は、雄に対して2045 mg/kg, 雌に対して2150 mg/kgと判断された。

(奈良医科大学, 1972年)

要 約

各種毒性試験を実施し、ポリアクリル酸ナトリウムの安全性評価を行なった。

ポリアクリル酸ナトリウムのマウスに対する急性経口LD₅₀値は10,000 mg/kg以上であり、きわめて低毒性の化合物と判断された。ラットの亜急性および慢性毒性試験においては、高用量群で若干の体重増加抑制の結果も得られたが、蓄積的毒性ならびに癌化、前癌的变化などの特異的影響は見られなかった。

以上から、ポリアクリル酸ナトリウムは、食品添加物にも指定されているように、非常に安全性の高い化合物といえる。また、魚貝類に対しても通常の使用では問題もなく、魚毒性はA類に該当している。

なお、ポリアクリル酸ナトリウムを含有するアロンAは安全性の高い薬剤である上、空中液剤散布における補助剤として噴霧粒子中の主剤のドリフト防止効果およびそれにより主剤の病害虫防除効果を向上させうることから、農業資材としてきわめて有用であると考えられる。

問合せ

東亜合成化学工業株式会社ポリマー事業部

〒105 東京都港区西新橋 1-14-1