

スタイナーネマ カーポカプサエの毒性試験の概要

(株)エス・ディー・エス バイオテック
農薬対策室

薬剤の概要

スタイナーネマ カーポカプサエ (*Steinernema carpocapsae*) は、その体内に共生細菌を有する絶対寄生性の昆虫病原性線虫で、土壤中に生息している。スタイナーネマ カーポカプサエは、鱗翅目、甲虫目、膜翅目、直翅目、半翅目昆虫におけるある特定種の幼虫に寄生、繁殖し、宿主を死に到らしめる。バイオセーフ® は、このスタイナーネマ カーポカプサエの感染態3期幼虫を有効成分とする殺虫剤である。

日本では1987年から委託試験が開始され、これまでに芝草の害虫であるシバオサゾウムシ、スジキリヨトウ、シバツトガに有効であることが確認された。

スタイナーネマ カーポカプサエの分類学上の位置、形態、生物学および生理学的特性は次のとおりである。

一般名：スタイナーネマ カーポカプサエ

商品名：バイオセーフ® (感染態3期幼虫)

分類学上の位置：

門 線形動物門 (ネマトーダ)

綱 第II綱 双腺類 (サセネンタ)

目 ラブディティータ目 ラブディティータ亜目

科 ラブディティータ上科 スタイナーネマ科

属 スタイナーネマ

種 カーポカプサエ

表1：急性毒性試験結果

動物種	投与経路	性別	LD50 (頭/kg)	試験機関 (実施年)
ラット	経口	雄	>5,000,000	ヘーゼルトン ラボラトリーズ アメリカ社 (1988)
		雌	>5,000,000	
マウス	経口	雄	>5,000,000	ヘーゼルトン ラボラトリーズ アメリカ社 (1991)
		雌	>5,000,000	
ウサギ	経皮	雄	>2,000,000	ヘーゼルトン ラボラトリーズ アメリカ社 (1988)
		雌	>2,000,000	

投与量はいずれも投与可能な最大量である。

色 : 白色

形態 : 438~650ミクロン(長)×20~30ミクロン(幅)
(感染態3期幼虫)

病原性 : 昆虫に対し病原性を持つが温血動物に対する病原性は無い。また、口針が無いので植物に対して病原性を持たない。

産生物 : 線虫の産生物は、二酸化炭素及びアンモニアである。その他にヒトや他の哺乳類に対し有害な物質を産生するという報告は無い。

生育温度 : 約10~30℃

生育pH : 6~9

その他の特性 : 紫外線、高温及び乾燥に弱い

ここではスタイナーネマ カーポカプサエ剤の登録のために実施された安全性評価に係わる各種毒性試験についてその概要を報告する。

急性毒性試験

スタイナーネマ カーポカプサエ原体の急性毒性試験の結果は表1とおりでである。

刺激性試験

1. ウサギにおける眼一次刺激性試験

6匹のニュージーランド白色種ウサギの片眼にスタイナーネマ カーポカプサエ原体0.1ml (10万頭) を処理し、もう一方の眼は無処理対照とした。両眼とも洗浄はしなかった。本原体処理後、1、24、48及び72時間に角膜、虹彩及び結膜の刺激性変化を観察した。

処理による異常反応は観察のどの時点でも認められず、全ての動物は正常であった。従って、本原体はウサギの眼に対して刺激性を有しないと判断された。

(ヘーゼルトン ラボラトリーズ アメリカ社、1988年)

2. ウサギにおける眼一次刺激性試験

6匹のニュージーランド白色種ウサギの右眼の下瞼の裏側にスタイナーネマ カーポカプサエの製剤

0.1ml (6万頭) を処理し、1秒間静かに眼を閉じた。左眼は無処理対照とした。両眼とも洗浄はしなかった。本製剤処理後1、24、48及び72時間に角膜、虹彩及び結膜の刺激性変化を観察した。

処理後1時間の観察で、3例に極めて軽度の結膜発赤が認められたのみであった。全ての処理眼は、処理後24時間では正常であった。従って本製剤はウサギの眼に対して極めて軽度の刺激性を示すことがあると考えられた。

(ヘーゼルトン ウィスコンシン社、1992年)

3. ウサギにおける皮膚一次刺激性試験

6匹のニュージーランド白色種ウサギの刈毛した背側部皮膚を擦過皮膚区と非擦過皮膚区に分け、スタイナーネマ カーボカブサエ原体0.5ml (50万頭) をそれぞれに処理し、パッチで覆い、半閉塞固定した。暴露時間は4時間とし、暴露終了後処理部位をぬるま湯で洗浄した。紅斑及び浮腫の程度をパッチ除去後30分、24、48及び72時間に観察した。

その結果、試験期間を通じ刺激性反応は認められず、本原体はウサギの皮膚に対して刺激性を有しないと判断された。

(ヘーゼルトン ラボラトリーズ アメリカ社、1988年)

4. ウサギにおける皮膚一次刺激性試験

6匹のニュージーランド白色種ウサギの背部の非擦過部位にスタイナーネマ カーボカブサエの製剤0.5ml (30万頭) を処理し、その部位をガーゼパッチで覆い、半閉塞固定した。暴露時間は4時間とし、暴露終了後処理部位を水道水で洗浄した。紅斑及び浮腫の程度をパッチ除去後約30分、24、48及び72時間に観察した。

パッチ除去後約30分、24及び48時間の観察では、1～4例の処理部位に極めて軽度の紅斑が認められたが、72時間の観察では全て正常であった。従って、本製剤はウサギの皮膚に対して軽度の刺激性を有すると考えられた。

(ヘーゼルトン ウィスコンシン社、1992年)

皮膚感作性試験

1. モルモットにおける皮膚感作性試験

ハートレー系白色モルモットを用い、Buehler法によりスタイナーネマ カーボカブサエ原体の皮膚感

作性試験を実施した。試験群は、被験物質による感作群10匹、同無感作対照群10匹、及び、陽性対照物質 (2, 4-ジニトロクロロベンゼン) による感作群4匹より構成した。被験物質の感作群では週に1回計3回の感作処理を行い、最終感作処理の2週間後に無感作対照群を含めて誘発処理を行った。いずれの処理も無希釈のまま行った。陽性対照物質の感作群については被験物質の感作群と同じ方法に従った。感作処理及び誘発処理後24、48時間に適用部位の紅斑及び浮腫の程度について観察、採点した。

被験物質の感作及び同無感作群では皮膚反応は認められなかった。同感作群では1匹が試験8日に死亡したが、剖検において被験物質に関連した病変は認められなかった。陽性対照物質の感作群では全動物に皮膚感作性反応が認められた。以上の結果から、本原体の皮膚感作性は陰性と判断された。

(ヘーゼルトン ラボラトリーズ アメリカ社、1988年)

2. モルモットにおける皮膚感作性試験

ハートレー系白色モルモットを用い、Buehler法によりスタイナーネマ カーボカブサエの製剤の皮膚感作性試験を実施した。試験群は、被験物質による感作群10匹、同無感作対照群10匹、及び、陽性対照物質 (2, 4-ジニトロクロロベンゼン) による感作群4匹により構成した。被験物質の感作群では週に1回計3回の感作処理を行い、最終感作処理の2週間後に無感作対照群を含めて誘発処理を行った。いずれの処理も無希釈のまま行った。陽性対照物質の感作群については被験物質の感作群と同じ方法に従った。感作処理及び誘発処理後24、48時間に適用部位の紅斑及び浮腫の程度について観察、採点した。

被験物質の感作及び同無感作群では皮膚反応は認められなかった。陽性対照物質の感作群では全動物に皮膚感作性反応が認められた。以上の結果から、スタイナーネマ カーボカブサエの製剤の皮膚感作性は陰性と判断された。

(ヘーゼルトン ウィスコンシン社、1992年)

要約

スタイナーネマ カーボカブサエの安全性評価のため、毒性試験を実施した。その結果、本原体の急性毒性はラットとマウスにおける経口LD50が雌雄とも

500万頭/kg以上、ウサギにおける経皮LD50が雌雄とも200万頭/kg以上であった。本原体を用いた刺激性試験では、眼、皮膚とも刺激性は全く認められなかったが、本製剤の刺激性試験では眼、皮膚とも僅かな刺激性が認められた。皮膚感作性試験で本原体及び製剤は陰性の結果であった。

スタイナーネマ カーポカプサエを有効成分とするバイオセーフ® は、芝草用殺虫剤として平成5年に農薬登録され、総合的防除を行うに当たり重要な剤となっている。

問合せ

株式会社エス・ディー・エス バイオテック

農薬対策室

〒105 東京都港区東新橋二丁目12番7号