26年度

養豚舎で発生する悪臭を低減する微生物資材の量産化体制の構築

技

ものづくり技術

株式会社九州メディカル（北九州市）

■本事業への経緯

調剤事業をベースにバイオ分野に進出

昭和 62 年創業し、北九州市で調剤薬局チェーンを展開してきた。薬局事業を基盤とし新たな事業領域を開拓し、企業としての成長を拡大することを目指し、平成 4 年にバイオ分野に進出し、バイオ開発事業部を併設し、久留米市の福岡バイオインキュベーションセンター内に拠点も設けた。

バイオ開発では、微生物の研究を進め、水産養殖分野で微生物を使ってエビの養殖場の環境浄化に取り組んだ。微生物を使ってエビの免疫力を上げ、病気に強くなる環境づくりに貢献する資材開発に挑んだ。また、害虫駆除の研究にも取り組んだ。化学殺虫剤に頼らない生物殺虫剤で、蚊やボウフラを駆除する微生物殺虫剤という分野で事業化を果たした。

現在、微生物を使って課題解決の対象として掲げているのが、前出の水産養殖、害虫駆除と畜産の 3 分野だ。畜産分野は、養豚舎の臭い対策に微生物を活用するというものだ。畜産経営では、環境保全に関する法規制の強化や住民意識の高まりなどにより、悪臭の発生が重要な問題になっている。住宅地が郊外へと拡大して畜産農場と一般住民の混住化が進んだことで、畜舎から発生する悪臭に対する苦情が年々増加しているのだ。

■事業の内容

豚舎の臭いを低減する微生物資材を開発

畜産に起因する悪臭を畜種別にみると養豚によるものが最も多い。豚舎からは、主にアンモニアと低級脂肪酸が発生する。低級脂肪酸類は豚ぷん中に含まれ、大気成分と比較して分子量が大きく比重が重いため滞留し、分子量が小さいアンモニアと異なり、周囲に拡散・滞留し易いため微量であっても悪臭被害をもたらす。しかし、養豚そのものには大きな影響を及ぼさないことから、十分な対策が行われてこなかった。また、環境対策へのコストは生産に直結しないため、畜産農家にも重要視されてこなかった。

しかし、住宅地と接近しているような養豚舎では、悪臭問題を解決することは都市部近郊の養豚家が安定した経営を続けるために避けては通れないし、そのために低級脂肪酸類を低減する技術が不可欠である。様々な悪臭対策資材や脱臭設備などが販売されてはいるが、低級脂肪酸対策で費用対効果が高い資材はほとんどないと言っても過言ではない。

そこで、同社は福岡県農林業総合試験場、福岡県工業技術センターと共同研究チームを組み、低級脂肪酸低減微生物株の開発を行ってきた。その結果、B1144 株と D45 株という微生物株 2 種を有効株として特定することができ、特許も取得した。これらの菌株を肥育豚の飼料に混ぜて与えたところ、豚舎（房）で発生する低級脂肪酸類を B1144 株で 80%、D45 株で 51.2% 程度抑制できることを実証・確認した。さらに、両方の菌株を混合することで、単株で使用する場合よりも、総低級脂肪酸量としてさらに 10%以上の低減ができることも判った。こうして、企画から約 10 年を費やして製品化にこぎつけた。

微生物株は餌に混ぜて使用するため、散布等の労力が必要ない。労働力の高齢化が進む畜産業の現場では、作業数が増えないことは大きなメリットといえる。餌と混ぜる作業も飼料工場で行うため混合作業などの追加作業も不要である。価格的にも安価であり、養豚経営に負担とならない。

こうして開発した微生物資材は、その有効性が認められ大手販売店などの販路を開拓した。需要の増加が見込まれることから、安定的な製品を大量に供給できる体制の構築が必要になった。



波多野　稔丈　社長

■事業の成果

資材の大量供給を可能にする生産体制を構築

微生物資材を大量に培養する技術は研究の中で確立できていた。しかし、培養した微生物資材を製品として大量に供給する体制を構築するために想定した幾つかの課題をクリアする必要があった。それは、資材の安全性と製品としての安定性を確保できるかを確認することであった。そのために、自動計量・充填機、傾斜スクリューコンベア、コンプレッサー、集塵機、高圧蒸気滅菌機及び実体顕微鏡を導入した。

まず、傾斜スクリューコンベアの搬送能力を確認した。搬送能力は期待通りで次の工程にスムーズに移行できることが判った。自動計量・充填機の能力では充填精度、時間ともに問題なく 1 時間に約 1 トンの製造が可能である。微生物が均一に分散してパック詰めができていることも確認できた。また、餌に混ぜる際に発生する熱や輸送時の振動、衝撃にも耐えられることが実証でき製品としての安定性も担保できた。そして、安全性については第三者機関で検証を行い、安全性を確認した。

こうして、試作品をつくり検証した結果、安定性・安全性を確保しながら大量生産できる体制が構築できた。

■今後の課題・展望

福岡から全国へ、そして海外へと販路拡大を図る

本事業で完成した飼料混合型微生物資材については、大手飼料会社との共同野外試験の結果、商品化が実現し、総合悪臭低減資材の原料として販売を開始した。今回構築した量産化体制が奏功したわけだ。現在は、福岡を中心に販売を行っているが、順次拡大して全国で販売する計画である。

人口増加により、世界的な食糧不足が懸念されている今日、食料問題の解決や食料確保の点からも畜産業が今後ますます重要視されるだろう。併せて、畜産業界では、化学薬品の使用を抑制する方向に向かっているともいわれている。同社のバイオ技術を応用した微生物資材は海外の需要も期待できる。

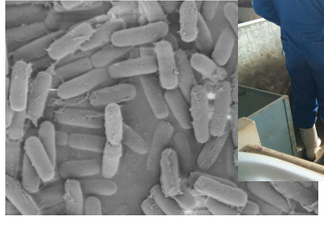
▼自動計量・充填機と傾斜スクリューコンベア



▼実体顕微鏡



▼D45 株（菌体）の電子顕微鏡写真。





▼微生物資材。微生物を培養し、粉末化したもの。





企　業　概　要

会 社 名	株式会社九州メディカル	設　　立	昭和62年
住　　所	北九州市小倉北区大手町13-4	事 業 内 容	保険調剤薬局経営、バイオ事業
代 表 者	波多野　稔丈		
連 絡 先	093-592-1262	従 業 員 数	73人
資 本 金	5,000万円	ホームページ	http://www.kmed.co.jp/