Escuela Superior Politécnica del Litoral

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Iziz Bermudez
ikbermud@espol.edu.ec

Melanie Valarezo
mdvalare@espol.edu.ec

EVALUACIÓN DE LA DOSIFICACIÓN DE METABISULFITO DE SODIO EN CAMARÓN ENTERO CONGELADO DE EXPORTACIÓN

PROBLEMA

Detección de niveles no permitidos de metabisulfito de sodio (MBS) en envíos de camarón destinados al mercado chino. Lo cual amenaza el acceso a uno de los principales mercados de exportación, poniendo en riesgo los ingresos económicos y la reputación del sector.

OBJETIVO GENERAL

Establecer la estandarización del tratamiento con metabisulfito de sodio en camaroneras de Ecuador para el cumplimiento de las normativas de exportación.

PROPUESTA

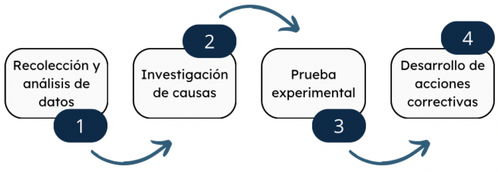

Figura 1. Metodología

Paso 1: Se analizó lotes producidos en dos trimestres, desde diciembre 2023 a mayo 2024, y un análisis del porcentaje de unidades analizadas con residual de sulfitos superiores al límite máximo (100 ppm).

Paso 2: Se analizó las causas de la problemática a través de un diagrama de Ishikawa, evaluando su impacto con matriz de causa y efecto, e identificando las causas más significativas por medio de un gráfico de Pareto.

Paso 3: Se realizó tratamientos con MBS en camarón vivo y post mortem en distintas concentraciones y tiempos de inmersión, y se evaluó el residual de sulfitos mediante el método Monier-Williams y una evaluación de melanosis por visión de computador.

Paso 4: Se presentó dos propuestas de acciones correctivas, elaborando un protocolo en base a las causas de mayor impacto y una hoja control de la etapa de dosificación con los parámetros del tratamiento más eficiente.

RESULTADOS

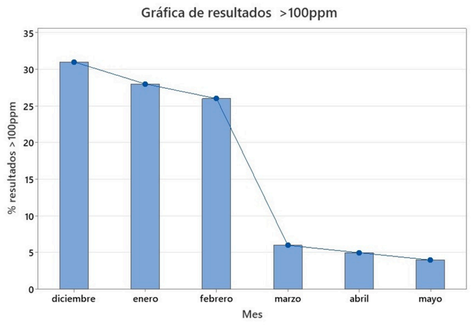

Figura 2. Porcentaje de lotes con exceso de MBS por mes

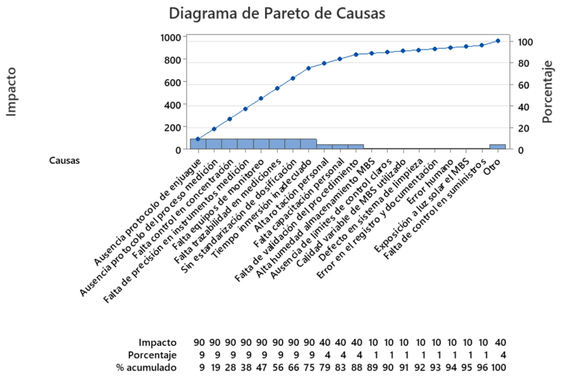

Figura 3. Diagrama de Pareto de causas del problema

	Tratamiento	%	min	Cantidad de RS (ppm)	Promedio de píxeles
Camarón vivo	C1	0	0	35,04 ± 2,74	49,90
	T1	2	12	37,06 ± 2,74	94,17
	T2	2	15	38,77 ± 2,74	90,28
	T3	3,96	12	52,01 ± 5,68	96,27
	T4	3,96	15	69,82 ± 5,68	62,74
Camarón post mortem	C2	0	0	17,8 ± 2,74	94,33
	T5	2	12	52,39 ± 5,68	106,56
	T6	2	15	109,15 ± 13,03	111,23
	T7	3,5	12	60,93 ± 5,68	104,65
	T8	3,5	15	68,46 ± 5,68	104,24
	T9	5	12	132,07 ± 13,03	101,31
	T10	5	15	241,51 ± 21,13	100,77

Figura 4. Tabla de tratamientos y resultados de análisis

REGISTRO DE ETAPA DE DOSIFICACIÓN

Proveedor:

Información general				Parámetros de control			Responsable
Fecha	Lote	Ubicación	Tamaño camarón	°T agua (4-12°C)	MBS (2-4 %)	Tiempo (12 min)	

Figura 5. Prototipo hoja de control

CONCLUSIONES

- Se crea un protocolo y una hoja de control, considerando el proceso de dosificación de MBS empleado por la empresa camaronera, tanto en planta como en granjas de exportación, involucrando su metodología existente y la solución propuesta.
- Se determina que la solución más efectiva es de 2% a 12 minutos en camarones vivos, este tratamiento permite un control sobre la melanosis y el residual de sulfitos se encuentra bajo el límite máximo permitido.
- La determinación de acciones correctivas para el proceso de dosificación de MBS resulta crucial para el continuo mejoramiento de la empresa.