



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Noviembre 2
Publicado 4 Diciembre 2013



Conocimiento en Ciencia y Tecnología para la Industria Acuícola



Este aporte a la transferencia de conocimiento científico se realiza gracias al auspicio de:



SalmonChile INTESAL



marineharvest
excellence in seafood

Con el apoyo:



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. Ingredientes vegetales orgánicos en la dieta de trucha arcoíris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>): impacto en la composición del músculo y estabilidad oxidativa /Organic plant ingredients in the diet of Rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>): Impact on fish muscle composition and oxidative stability	5
II. Caracterización del crecimiento, funcionalidad del sistema digestivo y factores de estrés de trucha arcoíris alimentadas con probióticos Kocuria SMI y Rhodococcus SM2 /Characteristics of growth, digestive system functionality, and stress factors of rainbow trout fed probiotics Kocuria SMI and Rhodococcus SM2.....	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. Modelación del cultivo y potencial de biorremediación de un kelp de <i>Saccharina latissima</i> cercano a un centro de cultivo expuesto de salmónes / Modelling the cultivation and bioremediation potential of the kelp <i>Saccharina latissima</i> in close proximity to an exposed salmon farm in Norway	7
IV. Evaluación crítica de los métodos de extracción para la determinación simultánea de residuos de plaguicidas y micotoxinas en frutas, cereales, especias y semillas oleaginosas empleando cromatografía líquida de ultra-alto rendimiento acoplada a espectrometría de masas en tándem /Critical assessment of extraction methods for the simultaneous determination of pesticide residues and mycotoxins in fruits, cereals, spices and oil seeds employing ultra-high performance liquid chromatography–tandem mass spectrometry	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Evidencia de mortalidad en trucha café (<i>Salmo trutta</i>) anádroma inducida por piojos de mar en el fiordo de Hardanger, Noruega /Evidence of salmon lice-induced mortality of anadromous brown trout (<i>Salmo trutta</i>) in the Hardangerfjord, Norway	9
VI. Efectos inmunomoduladores de prolactina en la función de los macrófagos en salmón del Atlántico /Immunomodulatory effect of prolactin on Atlantic salmon (<i>Salmo salar</i>) macrophage function	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Mediciones de campo de deformación de jaula utilizando sensores acústicos / Field measurements of cage deformation using acoustic sensors	11
VIII. Capacidad de formación de biofilms y resistencia a los desinfectantes industriales de <i>Staphylococcus aureus</i> aislado de productos derivados de la pesca /Biofilm-forming ability and resistance to industrial disinfectants of <i>Staphylococcus aureus</i> isolated from fishery products.....	12



SOBRE TCT DE AVS CHILE

TCT es una revisión sintética de una selección de artículos científicos recientemente publicados en las principales revistas de investigación (listado disponible al final de este documento). TCT describe artículos científicos relacionados con diferentes áreas técnicas de interés para el clúster de acuicultura nacional: nutrición y alimentación, ambiente y sustentabilidad, salud y bienestar animal, e ingeniería y tecnología.

AVS Chile pone a disposición de todos los actores de la industria acuícola nacional esta herramienta de consulta y actualización de conocimientos científicos y tecnológicos: TCT, que constituye un punto de partida en el proceso de transferencia científica y tecnológica hacia el clúster de acuicultura. Con la entrega periódica de este servicio de vigilancia, AVS Chile espera contribuir a la generación de las condiciones de entorno necesarias para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, en que desde el sector privado surjan nuevas ideas que permitan solucionar problemas o aprovechar oportunidades que incrementen la competitividad de la industria acuícola nacional en un contexto global.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO

Los artículos analizados por AVS Chile para el desarrollo de TCT han sido obtenidos mediante el pago de licencias específicas. TCT entrega la ubicación URL de cada artículo; sin embargo, la obtención de éstos por parte de los lectores de TCT queda sujeta al pago de la tarifa por artículo indicada por la correspondiente revista en que se publica. AVS Chile no puede reproducir, distribuir, descargar, exhibir, difundir o transmitir en forma alguna ninguna versión parcial o total de los artículos que ha analizado. Los derechos de autor o *copyright* correspondientes a la publicación de TCT pertenecen a AVS Chile S.A.

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

I. Ingredientes vegetales orgánicos en la dieta de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*): impacto en la composición del músculo y estabilidad oxidativa / *Organic plant ingredients in the diet of Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): Impact on fish muscle composition and oxidative stability*

Autor(es): Baron C., Svendsen G., Lund I., Jokumsen A., Nielsen H., Jacobsen Ch.

Institución: Technical University of Denmark, Dinamarca.

Fuente: *European Journal of Lipid Science and Technology* (2013) 115

URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ejlt.201300157/full>

Reseña del artículo

El presente estudio evaluó una dieta constituida por harina y aceite de pescado con una dieta con sustitución de un 40% de la harina de pescado por una mezcla de proteínas vegetales cultivadas en forma orgánica. El impacto del reemplazo se investigó mediante la medición del perfil de ácidos grasos, así como la oxidación y estabilidad del color del filete durante 14 días de almacenamiento en hielo. Los resultados evidenciaron un aumento de la estabilidad oxidativa del filete durante el almacenamiento, con la utilización de ciertos aceites vegetales.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Actualmente, el crecimiento de la acuicultura ha dado lugar a un aumento en la demanda de alimentos para los peces de cultivo con ingredientes a base de pescado (harina y aceite), que son altamente dependientes de la pesca de captura para su abastecimiento. Esto provoca una alta demanda de materias primas de origen marino, lo que incrementa los costos de los ingredientes y hace poco sustentable el sistema productivo; donde los aceites y harina vegetal constituyen la alternativa más viable y competitiva. Por este motivo, se han realizado varias investigaciones para evaluar la capacidad de los peces carnívoros para alimentarse con proteína y aceite de fuentes vegetales sostenibles. Sin embargo, se sabe que la composición de ácidos grasos de la dieta se refleja en el músculo del pez. A juicio de los autores, hasta ahora pocos estudios han evaluado diferentes dietas sobre la estabilidad oxidativa de trucha arcoíris durante el almacenamiento. Postulan que los aceites vegetales orgánicos, además de ofrecer una alternativa más sostenible que el aceite de pescado, se podrían considerar como un sustituto que también es capaz de aumentar la estabilidad oxidativa. Trabajos como éste contribuyen a una mejor comprensión de la relación entre la dieta y la estabilidad oxidativa del producto final, contribuyendo así al desarrollo de una industria acuícola más sustentable.

II. Caracterización del crecimiento, funcionalidad del sistema digestivo y factores de estrés de trucha arcoíris alimentadas con probióticos Kocuria SMI y Rhodococcus SM2 / *Characteristics of growth, digestive system functionality, and stress factors of rainbow trout fed probiotics Kocuria SMI and Rhodococcus SM2*

Autor(es): Sharifuzzaman S., Al-Harbi H., Austin B.

Institución: University of Chittagong, Bangladesh / Natural Resources and Environment, Research Institute, Arabia Saudita / University of Stirling y Heriot-Watt University, Reino Unido.

Fuente: *Aquaculture* (2014) 418:55

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848613005152>

Reseña del artículo

En este trabajo se investigaron los efectos de los probióticos en la dieta sobre el crecimiento, el estado de salud del sistema digestivo y los parámetros sanguíneos de juveniles de trucha arcoíris de 10 a 22 gramos durante 14 días. La alimentación con uno de los probióticos condujo a una mayor tasa de crecimiento específico en trucha; en tanto, las enzimas digestivas y los indicadores de estrés no se vieron afectados por los probióticos.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Las bacterias probióticas minimizan la habilidad de los patógenos para colonizar o provocar efectos deletéreos, lo que se traduce en una mejora potencial en la eficiencia alimentaria. Esto se puede ver reflejado en el pez a través de una mejor utilización del alimento y tasa de crecimiento. A pesar de que existe un gran número de publicaciones con respecto al uso de los probióticos para mejorar la salud de los peces, existe poca información sobre los efectos de los probióticos en el cambio de la morfología intestinal. En este sentido, los índices bioquímicos de la sangre son excelentes herramientas en el monitoreo del estado de salud de los peces, ya que proporcionan información acerca de los trastornos metabólicos, deficiencias y estado de estrés crónico inducido por factores externos, incluyendo la alimentación. Según los autores, a partir de esta investigación es evidente que los probióticos contribuyen a mejorar el estado de salud de los peces sin causar ningún efecto fisiológico negativo; así como también, que no todos los probióticos influyen en el rendimiento del crecimiento en una manera similar a la de este estudio y que demuestran eficacia diferente, incluso después de utilizar los mismos probióticos con el mismo tipo de pez. Adicionalmente, la suplementación de probióticos puede proporcionar vitaminas, ácidos grasos de cadena corta y enzimas digestivas aportando significativamente a la dieta.



AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

III. Modelación del cultivo y potencial de biorremediación de un kelp de *Saccharina latissima* cercano a un centro de cultivo expuesto de salmones / *Modelling the cultivation and bioremediation potential of the kelp Saccharina latissima in close proximity to an exposed salmon farm in Norway*

Autor(es): Broch O., Ellingsen I., Forbord S., Wang X., Volent Z., Alver M., Handa A., Andresen K., Slagstad., Reitan K., Olsen Y., Skjermo J.

Institución: SINTEF Fisheries and Aquaculture, Noruega / Norwegian Seaweed Technology Center, Noruega / Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Noruega.

Fuente: *Aquaculture Environment Interactions* Vol. 4: 187–206, 2013.

URL: <http://www.int-res.com/articles/aei2013/4/q004p187.pdf>

Reseña del artículo

El estudio utilizó un sistema de modelamiento en tres dimensiones hidrodinámico-ecológico (SINMOD) para estimar el potencial de cultivo del alga *Saccharina latissima* como un sistema acuícola multi-trófico integrado (IMTA) con salmón del Atlántico. Ello, con la finalidad de cuantificar el potencial de biorremediación por estaciones de *S. latissima* IMTA con salmones. Los resultados mostraron que se puede producir un total de 170 toneladas de peso fresco por hectárea en diez meses y que el consumo neto de nitrógeno de una hectárea de *S. latissima* es cercano a 0.36 (0.15) t NH₄ + -N y puede eliminar 0,34% (0,41%) del efluente de nitrógeno inorgánico disuelto de un centro de de salmones, con una producción que bordea las 5.000 toneladas.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Existe una alta liberación, por parte de la industria salmonera, de Nitrógeno Disuelto Inorgánico (DIN). En países como Noruega se establece que el 45% del nitrógeno producido por la industria es liberado en esta condición, siendo el total de nitrógeno producido cercano a 50.000 toneladas por año, transformándose la industria salmonera en la mayor fuente de producción de DIN liberado en las costas de Noruega. Para mitigar el impacto negativo de la descarga de DIN, se han realizado numerosos ensayos de cultivos de mejillones y kelps de algas marina, con el objetivo de establecer sistemas IMTA en los cultivos de salmones y mitigar el impacto del DIN en el ecosistema; y solo algunos de estos ensayos han otorgado resultados alentadores. Sin embargo, al ser el nitrógeno uno de los nutrientes limitantes para la producción de algas, se cree que la posibilidad de establecer cultivos de macroalgas en sistemas de IMTA con salmones tiene un gran potencial, aunque se debe seguir experimentando para establecer su verdadera capacidad de biorremediación. En Chile, los esfuerzos por desarrollar este tipo de iniciativas han sido escasos, aunque existe interés por establecer el verdadero potencial de los sistemas IMTA, ya que puede ser una alternativa para reducir los impactos medioambientales producidos por la actividad, mejorando la calidad del ecosistema y las condiciones sanitarias.

IV. Evaluación crítica de los métodos de extracción para la determinación simultánea de residuos de plaguicidas y micotoxinas en frutas, cereales, especias y semillas oleaginosas empleando cromatografía líquida de ultra-alto rendimiento acoplada a espectrometría de masas en tándem
/Critical assessment of extraction methods for the simultaneous determination of pesticide residues and mycotoxins in fruits, cereals, spices and oil seeds employing ultra-high performance liquid chromatography–tandem mass spectrometry

Autor(es): Lacina O., Zachariasova M., Urbanova J., Vaclavikova M., Cajka T., Hajslova J..

Institución: Department of Food Analysis and Nutrition, República Checa.

Fuente: Journal of Chromatography A (2012) 1262:8

URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chroma.2012.08.097>

Reseña del artículo

El presente estudio evaluó la determinación simultánea de 38 micotoxinas y más de 280 pesticidas en diversas matrices. Los investigadores optimizaron un método basado en cromatografía líquida con espectrometría de masa en tándem (MS/MS) junto a estrategias simples y rápidas de extracción. Según la naturaleza química de los compuestos a analizar, ciertas estrategias de extracción mostraron ser más idóneas que otras, donde se logró buena repetitividad y rangos de recuperación.

Sector de impacto: industria salmicultora

Potencial impacto

Los cultivos de cereales, así como sus productos derivados, pueden contener un número variado de contaminantes, donde se incluyen los residuos de agroquímicos y micotoxinas; los límites máximos, para muchos de ellos, han sido establecidos en la legislación de países en forma individual o en conjunto, como por ejemplo en la Comunidad Europea. Esto ha generado un aumento continuo del número de residuos regulados, lo que ha incrementado la demanda de desarrollo de 'nuevos' procedimientos de laboratorio aplicables a su control efectivo. Durante los últimos años, varios métodos basados en enfoques analíticos sencillos y rápidos para el análisis múltiple de grupos de contaminantes han sido desarrollados. Sin embargo, la mayoría de ellos presentan inconvenientes técnicos como análisis de una muestra en varios instrumentos con diferente selectividad para abarcar las diferencias químicas entre los analitos e inconvenientes del 'efecto matriz'. En este trabajo, se utilizó la selección proporcionada por MS/MS y el aumento de la potencia y masa por medio de espectrometría de masa con tiempo de vuelo (del inglés TOFMS) para resolver las interferencias. Trabajos como este contribuyen a generar conocimiento en el control analítico e inocuidad de los ingredientes que se utilizan en los alimentos para la acuicultura, contribuyendo así al desarrollo de una industria acuícola más sustentable.



SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Evidencia de mortalidad en trucha café (*Salmo trutta*) anádroma inducida por piojos de mar en el fiordo de Hardanger, Noruega / Evidence of salmon lice-induced mortality of anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in the Hardangerfjord, Norway

Autor(es): Skaalaa Ø., Kålås S., Borgstrøm R.

Institución: Institute of Marine Research, Noruega / Rådgivende biologer, Bredsgården, Noruega / Norwegian University of Life Sciences, Noruega..

Fuente: Marine Biology Research (2014) 10: 279-288

URL: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17451000.2013.810756#.UpSMmcuA2dl>

Reseña del artículo

El estudio evaluó la tasa de sobrevivencia en el mar de truchas anádromas y la hipótesis relacionada con que las poblaciones de truchas en el área son deprimidas por las infestaciones de piojos del salmón. Desde el año 2001 al 2011, todos los smolts fueron capturados en trampas. El 2004 y 2005, parte de los peces fueron tratados con sustancia EX para prevenir la infestación con piojos del salmón. Desde el 2007 al 2010 se les incorporó a todos los smolt un tag. Los resultados indican una tasa de sobrevivencia de los peces en mar de 0.58-3,41%; mientras la tasa de sobrevivencia en los peces tratados y controles fue de 3.41% y 1.76%, respectivamente. Estos hallazgos sugieren que las infestaciones con sea lice son una importante contribución a la alta mortalidad de poblaciones de trucha en la zona en estudio.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El piojo del salmón o sea lice es uno de los principales parásitos que afectan a los salmones de cultivo durante la etapa de engorda. En Noruega, existe información sobre los niveles de infestación de los peces silvestres; sin embargo, la relación directa entre el nivel de infestación y mortalidad en trucha café era poco conocida. De acuerdo con a la normativa noruega, la acuicultura debe realizarse respetando el medio ambiente, es decir, las enfermedades y parásitos de los centros de cultivo no deben tener efectos negativos sobre las poblaciones silvestres. En este contexto, la Autoridad de Seguridad Alimentaria ha encargado al *Institute of Marine Research* la labor de coordinar el seguimiento de sea lice en peces silvestres. En este sentido, es fundamental contar con información que indique el impacto que el cultivo de peces puede tener sobre la población silvestre, considerando los diferentes agentes que podrían influenciar el estatus sanitario, incluyendo bacterias, virus y parásitos. En la realidad nacional, existe la necesidad de generar conocimiento en relación a la interacción del piojo del salmón (*Caligus rogercresseyi*) con los peces silvestres. Asimismo, es necesario generar nuevas investigaciones para determinar los reservorios naturales del parásito y su rol en la transmisión hacia los peces de cultivo.



VI. Efectos inmunomoduladores de prolactina en la función de los macrófagos en salmón del Atlántico / Immunomodulatory effect of prolactin on Atlantic salmon (*Salmo salar*) macrophage function

Autor(es): Paredes M., Gonzalez K., Figueroa J., Montiel-Eulefi E..

Institución: Universidad de la Frontera, Chile / Universidad Católica de Temuco, Chile / Universidad Austral de Chile, Chile; Centro de Biotecnología en Reproducción (CEBIOR-BIOREN), Universidad de la Frontera, Chile.

Fuente: *Fish Physiology and Biochemistry* (2013) 39: 1215-1221

URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23420569>

Reseña del artículo

Se investigaron los efectos que tiene el suministro de prolactina como inmunoestimulante en la activación del sistema inmune innato de salmones tanto in vitro como in vivo; se obtuvieron macrófagos renales que fueron cultivados en médium con 10, 25, 50 y 100 ng/ml de prolactina, y además, macrófagos de salmones previamente inyectados con una dosis de 100 ng/kg de prolactina. La actividad fagocítica de las células fue mayor en las células tratadas (in vivo e in vitro), así como el índice fagocítico y la producción de superóxido. Además, los peces tratados tuvieron niveles más altos de actividad de lisozima. Los resultados indican que prolactina estimula el sistema inmune innato en salmón del Atlántico.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Uno de los aspectos más negativos del cultivo intensivo de peces, desde el punto de visto productivo y del bienestar animal, ha sido las enormes pérdidas causadas tanto directa como indirectamente por la ocurrencia de enfermedades infecciosas; algo inherente al cultivo intensivo de cualquier especie animal. Históricamente se ha tratado de resolver estos problemas mediante el uso masivo de antibióticos y vacunas específicas; pero el uso de inmunoestimulantes, ha cobrado cada vez una mayor importancia en la industria, y es común verlos incluidos en los alimentos para peces, por su rol de promover la resistencia a enfermedades infecciosas mediante un mejoramiento de la respuesta inmune innata y adquirida. En consideración de la importancia de la industria salmonicultora chilena, así como su imagen, se debe priorizar el estudio y empleo de éstas y otras nuevas tecnologías terapéuticas enfocadas en la prevención y que sean ambientalmente amigables. La prolactina, como visto en este trabajo, es conocida por poseer características inmunoestimulantes tanto en peces como en mamíferos. Sin embargo, para que su uso en los alimentos para salmónidos se vuelva una realidad, hacen falta mayores esfuerzos en estudiar sus efectos en pruebas con peces y desafíos controlados contra las enfermedades de mayor relevancia para la industria nacional.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Mediciones de campo de deformación de jaula utilizando sensores acústicos / *Field measurements of cage deformation using acoustic sensors*

Autor (es): DeCew J., Fredriksson., Lader P., Chambers M., Howell W., Osienki M., Celikkol B., Frank K., Høy E.

Institución: *University of New Hampshire, EE.UU. / US Naval Academy, EE.UU. / SINTEF Fisheries and Aquaculture, Noruega / University of New Hampshire, EE.UU.*

Fuente: *Aquacultural Engineering, Vol. 57, Nov 2013.*

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144860913000952>

Reseña del artículo

El estudio en cuestión utilizó un sistema acústico para monitorear la deformación de una jaula de peces a escala expuesta a corrientes. Doce fuentes acústicas y cuatro hidrófonos fueron instalados en la jaula durante 60 días, con el objetivo de monitorear el movimiento y volumen de la red de la jaula. La corriente se registró dentro y fuera de la jaula. Se compararon las mediciones de campo y las establecidas por un modelo numérico. Los resultados obtenidos mostraron que la utilización de fuentes acústicas e hidrófonos para controlar la deformación de la red tienen gran precisión. La comparación del modelo numérico y las pruebas de campo mostraron un rango de error desde -3,8% hasta 32%.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Las redes de las jaulas se deforman al ser sometidas al movimiento de las aguas generado por las corrientes. La carga que generan las corrientes altera la geometría de la red, lo que se traduce en una pérdida de volumen de la jaula. Esto puede influir negativamente en el bienestar de los peces, ya que la pérdida de volumen les produce estrés, lo que a su vez lleva a bajas tasas de crecimiento y mayores tasas de infección de piojos de mar y otras infestaciones. Estudios realizados en estanques de prueba han demostrado que con velocidades de 0,5 m/s los volúmenes de las redes se reducen hasta un 35%. Sin embargo, son escasos los estudios a escala real y los realizados hasta ahora, presentan gran incertidumbre en la exactitud de las mediciones. Por lo que el desarrollo de este estudio, en donde se obtienen datos reales y confiables del comportamiento de la cámara de la red, proporciona una valiosa fuente de datos, útil para verificar y calibrar las predicciones de modelos numéricos y experimentos de laboratorio, los que pudiesen generar herramientas confiables para la predicción del comportamiento de las redes en las jaulas y determinar las pérdidas de volúmenes producidas por las corrientes.





VIII. Capacidad de formación de biofilms y resistencia a los desinfectantes industriales de *Staphylococcus aureus* aislado de productos derivados de la pesca / *Biofilm-forming ability and resistance to industrial disinfectants of Staphylococcus aureus isolated from fishery products*

Autor(es): Vázquez-Sánchez D., López M., Saá P., Rodríguez-Herrera J..

Institución: Spanish National Research Council (CSIC), España

Fuente: Food Control 39 (2014) 8-16

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713513004751#>

Reseña del artículo

Se evaluó la adherencia y capacidad de formación de *biofilms* en acero inoxidable de veintiséis cepas de *S. aureus* previamente aisladas de productos derivados de la pesca. Todas las cepas alcanzaron recuentos superiores a 104 CFU/cm² después de 5 horas a 25 ° C. La mayoría de las cepas también mostró una capacidad de formación de *biofilm* mayor que *S. aureus* ATCC 6538 –cepa estándar de referencia en pruebas bactericidas– por tinción con cristal violeta. Además, el estudio evidenció que, al parecer, el procesamiento de alimentos podría haber producido una presión selectiva siendo más probable que cepas con una alta capacidad de formación de biofilms se encuentren en productos altamente manipulados y procesados.

Sector de impacto: industria de los alimentos

Potencial impacto

Un número considerable de desinfectantes se utilizan para eliminar microorganismos en los alimentos, siendo los compuestos de amonio cuaternario, los biocidas a base de cloro y los peróxidos los más utilizados. Sin embargo, las bacterias forman biofilms sobre cualquier tipo de superficie, lo que les permite tolerar la presencia de biocidas de mejor manera que sus homólogas libres en el medio ambiente. La resistencia de los biofilms a los biocidas puede aumentar la resistencia de patógenos bacterianos en el entorno de la elaboración de alimentos. De hecho, un uso indebido de biocidas (debido a tiempos de exposición cortos, dosis subletales o diseños de equipos no adecuados) puede provocar un aumento de la incidencia o incluso la aparición de resistencia a los antimicrobianos. *Staphylococcus aureus* es un patógeno bacteriano que causa intoxicación alimentaria debido a la ingestión de alimentos que contienen enterotoxinas; puede transmitirse desde los manipuladores de alimentos y las superficies en contacto con alimentos a los productos alimenticios a lo largo de la cadena alimentaria. La comprensión de los procesos de contaminación y formación de biofilms, junto con una adecuada identificación de los posibles nichos donde éstos se desarrollan, en plantas de proceso, son un requisito previo para el diseño de planes exitosos en la reducción de la carga de patógenos.



Algunas de las revistas analizadas para el desarrollo de TCT

Acta Ichthyologica Et Piscatoria
 Advances In Water Resources
 Amino Acids
 Animal Feed Science and Technology
 Animal Welfare
 Animal Welfare Science
 Applied Animal Behavior
 Aquacultural Engineering
 Aquaculture
 Aquaculture Environment Interactions
 Aquaculture International
 Aquaculture Nutrition
 Aquaculture Research
 Aquatic Living Resources
 Archivos de Medicina Veterinaria
 Biochemical Engineering Journal
 Biochemical Engineering Journal
 BMC Physiology
 British Food Journal
 Bulletin European Association of Fish Pathologists (EAFP)
 Bulletin European Association of Fish Pathologists (EAFP)
 Chemical Engineering and Processing
 Chemical Engineering Journal
 Chemical Engineering Science
 Chemosphere
 Comparative Biochemistry and Physiology (A) Molecular & Integrative Physiology
 Comparative Biochemistry and Physiology (B) Biochemistry and Molecular Biology
 Comparative Biochemistry and Physiology (C) Toxicology and Pharmacology
 Comparative Biochemistry and Physiology (D) Genomics & Proteomics
 Continental Shelf Research
 Developmental and Comparative Immunology
 Developments in Aquaculture and Fisheries Science
 Diseases of Aquatic Organisms
 Environmental Impacts of Aquaculture
 Environmental Pollution
 Environmental Toxicology and Chemistry
 Filtration & Separation
 Fish and Fisheries
 Fish and Shellfish Immunology
 Fish Pathology
 Fish Physiology and Biochemistry
 Food Chemistry
 Journal of Agricultural and Environmental Ethics
 Journal of Agricultural and Food Chemistry
 Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition
 Journal of Applied Aquaculture
 Journal of Aquatic Animal Health
 Journal of Aquatic Food Product Technology
 Journal of Experimental Biology
 Journal of Fish Biology
 Journal of Fish Diseases
 Journal of Fluids and Structures
 Journal of Food Science
 Journal of Invertebrate Pathology
 Journal of Sea Research
 Journal of Shellfish Research
 Journal of the World Aquaculture Society
 Journal of Virology
 Journal of Virology Methods
 LWT - Food Science and Technology
 Marine Biotechnology
 Marine Policy
 Marine Pollution Bulletin
 Marine Technology Society Journal
 North American Journal of Aquaculture
 Ocean Engineering
 Ocean & Coastal Management
 PLoS One
 Preventive Veterinary Medicine
 Process Biochemistry
 Reviews in Aquaculture
 Reviews in Fish Biology and Fisheries
 Revista Chilena de Historia Natural
 Science
 Scientific and Technical Review OIE
 The Israeli Journal of Aquaculture – Bamidgheh
 Vaccine
 Veterinary Record
 Veterinary Research
 Virology
 Virology Journal



Que es AVS Chile

AVS Chile es una empresa de investigación aplicada integrada por científicos chilenos y noruegos que, desde el 2007, trabaja en conjunto con las empresas, universidades y centros de investigación para resolver los desafíos de I+D en la acuicultura chilena.

TCT AVS Chile y Science Week

A fines del 2009, siempre con el espíritu de actuar como un transmisor de conocimiento, se creó TCT AVSChile. Una herramienta digital de transferencia de información que difunde y promueve el contenido de trabajos y publicaciones disponibles en el mundo, que constituyen interés para la acuicultura nacional.

TCT AVSChile publica, quincenalmente, un par de artículos para cada área de interés de la acuicultura chilena: Nutrición y Alimentación, Ambiente y Sustentabilidad, Salud y Bienestar Animal e Ingeniería y Tecnología. El trabajo es elaborado por un grupo de expertos y publicado con el apoyo de Revista Aqua y Sercontacto Comunicaciones.

Con el mismo espíritu, el año 2012 se concretó la iniciativa Science Week, que busca ser una instancia de generación de diálogo e intercambio de información técnica y científica relevante para la acuicultura chilena. En Science Week, AVS Chile convoca a los principales actores del sector en un formato de encuentros abiertos y cerrados.