



TCT

AVS Chile

TRANSFERENCIA CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA

TCT Mayo I

Publicado 27 de Mayo 2015



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



Con el apoyo:



NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN	5
I. El efecto de la alimentación intermitente en la respuesta al ayuno pre-sacrificio en trucha arcoiris / The effect of intermittent feeding on the pre-slaughter fasting response in rainbow trout.....	5
II. Óptima inclusión de lupino (<i>Lupinus angustifolius</i>) fermentado en dietas para barramundi (<i>Lates calcarifer</i>) juveniles / Optimized fermented lupin (<i>Lupinus angustifolius</i>) inclusion in juvenile barramundi (<i>Lates calcarifer</i>) diets.....	6
AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7
III. La respuesta de las comunidades microbianas nitrificantes al enriquecimiento de amonio originado por actividades de cultivo de salmón en un fiordo de Chile / The response of nitrifying microbial assemblages to ammonium (NH_4^+) enrichment from salmon farm activities in a northern Chilean Fjord.....	7
IV. Conservación versus cosecha de salmón del Atlántico silvestre. El costo de la mortalidad inducida por piojos del salmón / Conservation versus harvest of wild Atlantic salmon. The cost of sea lice induced mortality	8
SALUD Y BIENESTAR ANIMAL	9
V. Patrones de carga de <i>Piscirickettsia salmonis</i> en familias de <i>Salmo salar</i> susceptibles y resistentes / Patterns of <i>Piscirickettsia salmonis</i> load in susceptible and resistant families of <i>Salmo salar</i>	9
VI. Modulación de la respuesta inmune innata, parámetros de la mucosa y resistencia a enfermedades en trucha arcoiris alimentada de manera sinbiótica / Modulation of innate immune response, mucosal parameters and disease resistance in rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) upon synbiotic feeding	10
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	11
VII. Un cambio de paradigma en la producción acuícola segura: Desde la detección de contaminantes al monitoreo de los peces - Aplicación de un sistema de alerta biológica en la acuicultura / A paradigm shift in safe seafood production: From contaminant detection to fish monitoring – Application of biological warning systems to aquaculture.....	11
VIII. Efecto del nivel de oxígeno en el agua en el rendimiento de salmón del Atlántico post-smolts diploides y triploides criados a alta temperatura / Effect of water oxygen level on performance of diploid and triploid Atlantic salmon post-smolts reared at high temperature.....	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. El efecto de la alimentación intermitente en la respuesta al ayuno pre-sacrificio en trucha arcoíris / *The effect of intermittent feeding on the pre-slaughter fasting response in rainbow trout*

Autor(es): Bermejo-Poza, R., De la Fuente, J., Pérez, C., Lauzurica, S., González, E.,
Díaz, M., Villarroel, M.

Institución: Universidad Complutense de Madrid, INIA y Universidad Politécnica de Madrid, España.

Fuente: *Aquaculture* (2015) 443: 24

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848615001465>

Reseña del artículo

En esta investigación se analizaron los efectos del ayuno intermitente en el último mes de engorda combinado con dos ayunos en tiempos diferentes, previo a la cosecha en la calidad de la carne y las reservas de glicógeno en músculo, en trucha arcoíris. Los resultados obtenidos sugieren que las truchas que recibieron alimentación día por medio –durante un mes antes del sacrificio– se adaptaron mejor a los dos días de ayuno, con respecto a aquellas alimentadas diariamente o una vez cada cuatro días.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Una de las etapas productivas más importantes de la salmonicultura es la cosecha y posterior procesamiento en planta, por lo que los peces tienen que llegar en las mejores condiciones posibles a ese momento. El ayuno previo al sacrificio es una práctica común no solo en acuicultura sino también en otros sistemas productivos. Cuya finalidad es que al momento del traslado o sacrificio de los peces, éstos tengan menos contenido intestinal y menor actividad de enzimas digestivas, requerimiento de oxígeno disminuido, menor nivel de estrés y mejor calidad de producto final. Sin embargo, aún falta conocimiento sobre los efectos del ayuno en el bienestar de peces durante manejos, traslados, tratamientos y cosecha. Estudios como éste sugieren que el tipo de alimentación en el último mes antes de la cosecha tiene efectos significativos en la respuesta de los peces al ayuno pre-cosecha. Es por esto que es de suma importancia establecer cuál es la mejor estrategia de alimentación previa al ayuno dependiendo de las condiciones ambientales y especie, ya que incidiría sobre la manera en que los peces enfrentan este ayuno y, por ende, las condiciones en que llegan a la planta de procesos. Además, determina cómo y cuánto afecta el ayuno la respuesta fisiológica de los peces, para poder obtener un producto de mejor calidad en planta y valor en el mercado. Estos trabajos generan conocimiento en un área de gran importancia en la industria de producción de peces que ayuda a crear una acuicultura cada vez más sostenible.

II. Óptima inclusión de lupino (*Lupinus angustifolius*) fermentado en dietas para barramundi (*Lates calcarifer*) juveniles / *Optimized fermented lupin (Lupinus angustifolius) inclusion in juvenile barramundi (Lates calcarifer) diets.*

Autor(es): Van Vo, B., Phan Bui, D., Nguyen, H., Fotedar, R.

Institución: Curtin University, Australia / Research Institute for Aquaculture, Vietnam.

Fuente: *Aquaculture* (2015) 444: 62

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848615001775>

Reseña del artículo

El objetivo del presente estudio fue evaluar la digestibilidad, crecimiento y composición de barramundi cuando se alimentan con diferentes niveles de inclusión de lupino fermentado por *Lactobacillus* sp. Los autores observaron que la fermentación del lupino redujo factores anti nutricionales (ANF) y mejoró el perfil de aminoácidos. Con niveles de hasta 60% de reemplazo, se observó un incremento en el crecimiento sin afectar la digestibilidad ni conversión de alimento. En general, no se determinaron diferencias importantes en la composición proximal del pez. Finalmente, se concluyó que la fermentación aumenta la calidad nutricional del lupino permitiendo una mayor inclusión de éste en dietas para barramundi.

Sector de impacto: industria salmoniculora

Potencial impacto

La dependencia de proteínas de origen marino durante mucho tiempo ha sido una limitación importante para el desarrollo sostenible de la acuicultura, lo que ha impulsado un gran desarrollo de investigación y aplicación de materias primas alternativas provenientes de subproductos animales o plantas. El lupino ha sido probado con éxito como posible reemplazo de harina de pescado para peces y ahora se incluye en dietas comerciales; sin embargo, los niveles de inclusión siguen siendo bajos debido a que no genera un crecimiento y retención de nitrógeno comparativo a la harina de pescado. El lupino, como otras leguminosas, tiene un nivel alto de proteína y buen perfil de aminoácidos, pero su uso en acuicultura se ve limitado por su menor digestibilidad y la presencia de ANF. Las variedades seleccionadas casi no tienen alcaloides, pero pueden presentar niveles altos de polisacáridos, oligosacáridos, fitatos y taninos, que tienen efectos anti-nutricionales como reducción de digestión de nutrientes, fósforo y absorción de aminoácidos. La importancia de estudios como éste se traduce en generar conocimiento en un área de mucho interés para la acuicultura. El desarrollo de posibilidades para disminuir ANF en materias primas, mejorar su calidad y posibilitar el aumento en niveles de inclusión en dietas de peces es una parte importante para el desarrollo sostenible de la acuicultura.

AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

III. La respuesta de las comunidades microbianas nitrificantes al enriquecimiento de amonio originado por actividades de cultivo de salmón en un fiordo de Chile / *The response of nitrifying microbial assemblages to ammonium (NH₄⁺) enrichment from salmon farm activities in a northern Chilean Fjord*

Autor(es): Elizondo-Patrone C., Hernández K., Yannicelli B., Mork Olsen L., Molina V.

Institución: Universidad Andrés Bello / Universidad Austral / GEOLIMNOS / Universidad Católica del Norte / Universidad de Playa Ancha, Chile. Universidad de la República, Uruguay / Norwegian University of Science and Technology, Noruega.

Fuente: *Coastal and Shelf Science* (2015) IN PRESS

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771415000992#>

Reseña del artículo

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la salmonicultura en la variabilidad espacial y temporal del amonio dentro de una zona de influencia de la acuicultura, en contraste con las condiciones naturales del fiordo en estudio y, adicionalmente, determinar la presencia y actividad de las comunidades microbianas nitrificantes mediante técnicas moleculares. Los muestreos se realizaron en aguas salobres y marinas durante periodos de descanso, producción y cosecha. Los resultados sugieren que en el fiordo en estudio los eventos de aumento en los niveles de amonio ocurren durante periodos de producción de salmón y también naturalmente por los aportes fluviales y que las comunidades nitrificantes son sensibles a las altas cargas de amonio.

Sector de impacto: industria mitilicultora

Potencial impacto

Los fiordos son considerados una de las áreas biogeoquímicas más importantes de la biosfera, debido al intercambio de materia y energía entre tierra y océano. La mayoría de las actividades de cultivo de salmón se llevan a cabo en zonas de fiordos, esto gracias a las condiciones favorables que éstos presentan para los peces de cultivo desde el punto de vista físico y químico. Sin embargo, como consecuencia de las fecas de los peces y la disolución de los pellets, existe un aporte significativo de nitrógeno orgánico e inorgánico disuelto en el área de cultivo. El enriquecimiento de nitrógeno procedente de la acuicultura se ha asociado con la proliferación de algas y los cambios en la composición de las comunidades microbianas en Chile y en los principales países productores de salmón. Una acumulación de amonio sostenida en la columna de agua puede comprometer la supervivencia de los peces redundando en problemas de producción, así como también provocando efectos ecológicos adversos como acidificación y eutroficación. Esto, debido a que el enriquecimiento orgánico e inorgánico disuelto podría inhibir la fijación de nitrógeno por parte de las especies fijadoras de nitrógeno y cambiar la estructura, biomasa y abundancia de la comunidad fitoplanctónica natural. Existiría, por lo tanto, una posibilidad de medir el enriquecimiento de amonio producto de la actividad de cultivo en las jaulas y su entorno; siendo la actividad nitrificante un potencial buen indicador de esto.

IV. Conservación versus cosecha de salmón del Atlántico silvestre. El costo de la mortalidad inducida por piojos del salmón / /Conservation versus harvest of wild Atlantic salmon. The cost of sealice induced mortality

Autor(es): Olaussen J., Liu Y., Skonhøft A..

Institución: Trondheim Business School, Noruega / SINTEF Fisheries & Aquaculture, Noruega / Norwegian University of Science and Technology, Noruega

Fuente: Fisheries Research (2015) 168:63-719

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783615001125>

Reseña del artículo

El estudio analiza en qué medida la cosecha y beneficio social de la pesca del salmón silvestre en Noruega se ven afectados por la mortalidad inducida por piojos del salmón. Las pérdidas se analizaron mediante la determinación del valor de cosecha reducida, así como el valor no consumido (conservación) del salmón silvestre. Los resultados indican que el bienestar y las pérdidas económicas en salmón noruego de río pueden variar de 15% a 25%. Además, a bajos niveles de piojos del salmón, la mejora del bienestar asociado con la cosecha selectiva es bastante moderado, y es aún menor cuando los valores de conservación se consideran importantes. Adicionalmente, cuando los niveles de mortalidad inducida por piojos de mar son muy altos, las mejoras en el bienestar de la cosecha selectiva son sustanciales.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

El control de piojos del salmón se ha transformado en una prioridad para los principales países salmonicultores, debido al considerable aumento de las cargas parasitarias en los peces de cultivo, el potencial impacto en los peces silvestres y, por ende, sobre la sustentabilidad de la industria acuícola. Específicamente en Noruega, el impacto de los parásitos sobre los peces silvestres es percibido como un aspecto fundamental a considerar en la formulación de planes de prevención y control de la parasitosis. Acerca de la interacción con los peces silvestres, se debe tener en cuenta que los piojos de mar son un problema, principalmente, para post-smolts durante su migración hacia el mar, ya que deben pasar por zonas aledañas a centros de cultivo de peces antes de alcanzar su destino en temporada invernal. Según informes científicos recientes, las altas densidades de piojos de mar y el escape de peces de centros de cultivos son las dos amenazas más importantes para las poblaciones de salmón silvestre en Noruega. En base a lo anterior, se torna fundamental conocer el impacto específico de los piojos de salmón sobre la fauna silvestre, en términos de pérdidas económicas y bienestar, con el objetivo de contar con información base para la evaluación del impacto de la acuicultura y la generación de planes de mitigación para apoyar el desarrollo de una industria acuícola sustentable.

SALUD Y BIENESTAR ANIMAL

V. Patrones de carga de *Piscirickettsia salmonis* en familias de *Salmo salar* susceptibles y resistentes / *Patterns of Piscirickettsia salmonis* load in susceptible and resistant families of *Salmo salar*

Autor(es): Dettleff P., Bravo C., Patel A., Martínez V..

Institución: Universidad de Chile, Chile.

Fuente: *Fish & Shellfish Immunology* (2015) 45: 67-71

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050464815001485#>

Reseña del artículo

El trabajo se enfocó en identificar la carga bacteriana en riñón anterior y músculo de familias de salmón del Atlántico que presentaran diferencias en mortalidad. Adicionalmente, se evaluó los patrones de expresión génica en una serie de genes candidatos. Los resultados mostraron que hubo diferencia entre las familias, donde las familias resistentes mostraron una significativa baja carga bacteriana en comparación con individuos susceptibles. Con estos resultados, los autores infieren que en los individuos resistentes se gatilla una sobre-regulación de genes específicos lo cual podría explicar una baja carga del agente en riñón anterior; mientras que los peces susceptibles presentan una respuesta innata exacerbada incapaz de proteger contra la infección.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

Como es de común conocimiento en la industria del salmón en Chile, *P. salmonis* produce una infección de característica septicémica que involucra una variedad de órganos y tejidos en los salmónidos. Aun cuando este patógeno, y la enfermedad que provoca, se presenta en nuestro país constantemente hace 25 años, se dispone de escasa información sobre los mecanismos de resistencia del hospedero en relación a este agente patógeno. En este escenario, el trabajo en cuestión, presenta una correlación entre la mortalidad de familias y la carga bacteriana, lo cual indica que los antecedentes genéticos para la resistencia a enfermedades en el hospedador representa un buen predictor de la carga, y en consecuencia estos peces son capaces de un clearance efectivo del agente en sus tejidos. A la luz de estos resultados, resulta interesante conocer los mecanismos específicos que se gatillan en los peces resistentes y susceptibles en relación a la dinámica de la infección por *P. salmonis*, validar qué genes se sobre-regulan y sub-regulan en diferentes escenarios, para estar así en condiciones de utilizarlos como indicadores tempranos de infección que otorguen el tiempo de respuesta necesario para intervenir en forma preventiva en las unidades productivas afectadas.





VI. Modulación de la respuesta inmune innata, parámetros de la mucosa y resistencia a enfermedades en trucha arcoíris alimentada de manera sinbiótica / Modulation of innate immune response, mucosal parameters and disease resistance in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) upon synbiotic feeding

Autor(es): Hoseinifar, S. H., Mirvaghefi, A., Amoozegar, M. A., Sharifian, M., Esteban, M. A.

Institución: Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Irán / University of Tehran, Irán / Universidad de Murcia, España

Fuente: *Fish & Shellfish Immunology* (2015) 45: 27-32

URL: : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105046481500128X>

Reseña del artículo

Se analizaron los efectos de una dieta suplementada con galacto-oligosacáridos (GOS), *Pediococcus acidilactici* y una combinación de ambos en la respuesta inmune, calidad del mucus y resistencia a enfermedades en truchas de 15 gramos. Luego de ocho semanas de tratamiento, los grupos con las dietas suplementadas mostraron una respuesta innata inmune mejorada, incluyendo actividad de lisozima, activación del sistema del complemento alternativa, estallido respiratorio, concentración de proteínas en mucus y actividad bactericida. Además, la mortalidad a un desafío contra *Streptococcus iniae* fue menor en los tratamientos que en el control. El grupo alimentado con ambos componentes (sinbiótico) obtuvo los mejores resultados.

Sector de impacto: industria salmonicultora

Potencial impacto

A pesar del vertiginoso crecimiento de la industria acuicultora mundial, existen muchos y variados problemas que deben ser resueltos para lograr que este crecimiento sea sustentable, especialmente en los sistemas de producción intensiva, como ocurre con los salmónidos. Uno de los principales temas es la continua ocurrencia de brotes de enfermedades contagiosas, los que son potenciados por las altas densidades de cultivo utilizadas, que suelen mermar el potencial inmune de los individuos a causa del estrés generado. Históricamente, se han utilizado herramientas preventivas (como las vacunas) y reactivas (uso de terapéuticos) para combatir los brotes. La principal estrategia alternativa al uso de agentes terapéuticos, como los antibióticos, es la administración de pre y probióticos en las dietas. Cuando éstos son usados de manera sinérgica, se les denomina sinbióticos. De esta manera, se busca que los efectos positivos de un probiótico (como por ejemplo la bacteria *P. acidilactici*) se mantengan en el tiempo al suministrarle además un sustrato en la forma de prebióticos. A pesar del potencial de los sinbióticos en la acuicultura intensiva, aún falta bastante investigación orientada a establecer las combinaciones de pre y probióticos más eficientes, así como a entender los mecanismos de acción de éstos en el intestino de los peces y a nivel sistémico.

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

VII. Un cambio de paradigma en la producción acuícola segura: Desde la detección de contaminantes al monitoreo de los peces - Aplicación de un sistema de alerta biológica en la acuicultura / A paradigm shift in safe seafood production: From contaminant detection to fish monitoring – Application of biological warning systems to aquaculture

Autor (es): Eguiraun H., Izagirre U., Martínez I.

Institución: Universidad de País Vasco, España / Fundación Vasca para la Ciencia, España / University of Tromsø, Noruega.

Fuente: Trends in Food Science & Technology 43 (2015) 104-1136

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224415000278#>

Reseña del artículo

Los autores consideran necesario, para la industria de la elaboración de productos del mar, un cambio de paradigma desde la detección de contaminantes en forma exclusiva hacia el seguimiento de los efectos de éstos también. Que puede lograrse a través de la introducción de un enfoque de sistemas y el uso de un Sistema de Alerta Biológica (BWS) adaptado específicamente para los peces de cultivo. Así sería posible desarrollar, de forma asequible, la identificación en línea de las unidades de producción que muestran respuestas o comportamiento atípico y, por lo tanto, potencialmente contaminado, independientemente de si el contaminante es una sustancia conocida o no.

Sector de impacto: industria acuícola

Potencial impacto

Se espera que el incremento mundial de producción acuícola y consumo de productos del mar continúe en el futuro. Una de las principales preocupaciones desde el punto de vista de la seguridad de los productos de cultivo es el creciente número de sustancias químicas nuevas e imprevistas que pueden contaminar el medio ambiente acuático. En la actualidad, existe una carencia de métodos costo efectivos y fáciles de usar para detectar muchos de estos contaminantes y no existe un método para detectar contaminantes desconocidos. Es así como el seguimiento y detección de contaminantes químicos en la cadena de producción sigue siendo una de las actividades más desafiantes por las siguientes razones: i) el precio de los análisis es alto y sólo es realizado por laboratorios altamente especializados; ii) muchos de ellos no consisten en una, sino en 'familias' de compuestos (es decir, un compuesto y sus metabolitos o congéneres) con diferentes grados de toxicidad; iii) la naturaleza de los contaminantes químicos es muy diversa. El sistema de alerta biológica se presenta como una buena aproximación a este desafío y, una vez desarrollado, el BWS debiese aplicarse dentro de los planes HACCP y, sus resultados, acompañar la documentación de trazabilidad de los productos.



VIII. Efecto del nivel de oxígeno en el agua en el rendimiento de salmón del Atlántico post-smolts diploides y triploides criados a alta temperatura / Effect of water oxygen level on performance of diploid and triploid Atlantic salmon post-smolts reared at high temperature

Autor(es): Hansen T.J., Olsen R., Stien L., Oppedal F., Torgensen T., Breck O., Vagseth T., Fjeldal P.

Institución: Institute of Marine Research (IMR), Noruega / Marine Harvest Noruega

Fuente: Volume 435, 1 January 2015, Pages 354–360

URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848614005250>

Reseña del artículo

Las altas temperaturas están directamente asociadas a una disminución en la concentración de oxígeno en las jaulas. El estudio comparó el efecto de reducir la saturación de oxígeno de 100% a 70% (denominado hipoxia) en los parámetros de rendimiento de la producción (consumo de alimento, crecimiento, alimentación ratio de conversión, mortalidad), y el estado fisiológico de salmones del Atlántico diploides y triploides cultivados a alta temperatura en agua de mar (19°C). Los salmones triploides mostraron un bajo rendimiento en comparación con los salmones diploides. La incapacidad de los salmones triploides para soportar altas temperaturas en combinación con la hipoxia moderada podría establecer limitaciones a la distribución geográfica del cultivo de este tipo de salmones.

Sector de impacto: industria salmonicultura

Potencial impacto

Con la rápida expansión del cultivo del salmón del Atlántico (*Salmo salar* L.) en los últimos 50 años, también ha habido un creciente número de escapes de salmones. Las cifras oficiales de las granjas de peces en Noruega muestran una tendencia variable, desde 38 mil a 921 mil evadidos por año durante el período 2001-2012. El elevado número de peces escapados ha aumentado la preocupación pública acerca de los efectos sobre las poblaciones de salmón silvestre. La triploidía es un método para evitar el entrecruzamiento entre salmón cultivado escapado y poblaciones silvestres; hoy constituye el único método práctico y económicamente viable para la producción de peces estériles a gran escala. Sin embargo, la industria no se ha definido sobre adoptar esta técnica, ya que se estima que existe una reducción en los rendimientos de cultivo de los salmones triploides en comparación con los diploides. Uno de los efectos negativos más consistentes de la triploidía es la reducción del rendimiento a altas temperaturas de agua. En este trabajo se comparó el efecto que tiene el cultivo de salmones diploides y triploides a altas temperaturas y bajas concentraciones de oxígeno, mostrando resultados que demuestran el bajo rendimiento de los salmones triploides, limitando su cultivo a ciertas áreas geográficas donde su rendimiento no se vea afectado negativamente.



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.