

Reducción del contenido de colesterol en pacú de cultivo

Uso de Fitoesteroles



Agenda

- Objetivo
- Fitoesteroles, qué son y cómo actúan reduciendo el colesterol
- Experiencia
- Conclusiones



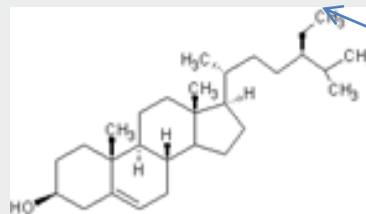
Objetivo

- Evaluar el efecto de agregado de 0,1%, 0,2% y 0,4% de Fitoesteroles en el alimento balanceado sobre las propiedades del tejido muscular Pacú.
- Realizar análisis proximales del músculo de los distintos tratamientos, con muestreos cada 15 días, por un intervalo de 45 días, con especial atención en el efecto sobre el contenido de grasas y colesterol.

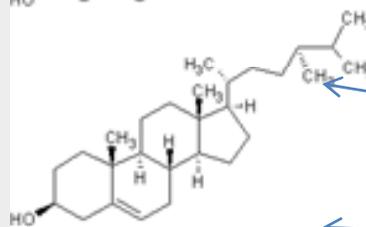
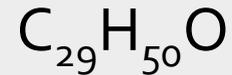


Qué son los Fitoesteroles?

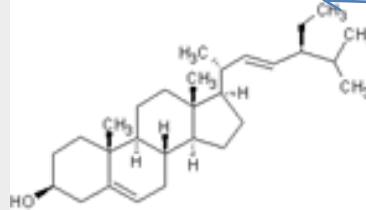
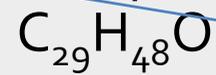
- Son sustancias que se encuentran naturalmente en semillas y granos, cuya estructura es muy similar a la del colesterol.



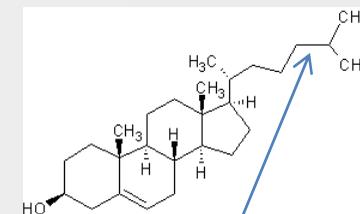
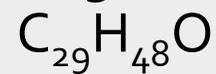
β - Sitoesterol: 34% - 50%



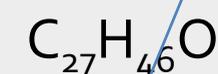
Campesterol: 17% - 30%



Stigmasterol: 22% - 30%



Colesterol



Los fitoesteroles son más lipofílicos que el colesterol, por la cadena lateral



Dónde se encuentran?

- Forman parte de las membranas de las células vegetales
- Contenidos en mg/100g
 - Lino: 98
 - Germen de trigo: 345
 - Arveja: 242
 - Garbanzo: 204
 - Sésamo: 202
 - Frijol: 187
 - Almendras: 140
 - Aceite de Canola: 500-800
 - Aceite de Girasol: 210-450
 - Aceite de Soja: 235-405



Mecanismo de acción del colesterol

- Ingesta de Colesterol entre 250 a 500 mg diarios
- Además del colesterol dietario, existe la contribución de colesterol intestinal que proviene de dos fuentes endógenas:
 - Bilis (~1000mg/día)
 - Descamación del epitelio intestinal (~300mg/día)
- El colesterol ester es hidrolizado por enzimas provenientes del pancreas
- El colesterol dietario y biliar en forma de micelas penetran al enterocito que recubren el epitelio intestinal
- Luego el colesterol es re-esterificado, y penetra al flujo sanguíneo en la forma de quilomicrones
- El colesterol no esterificado es excretado al lumen intestinal a través de un transportador tipo ABC



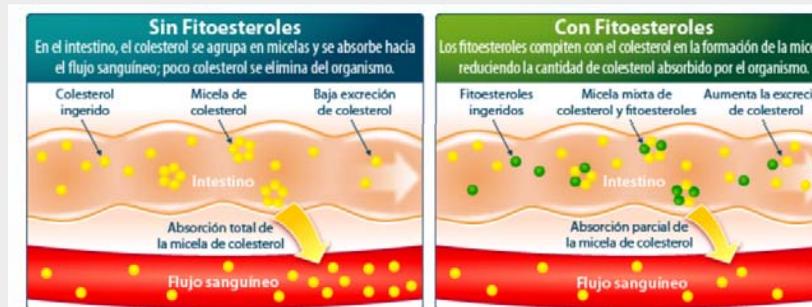
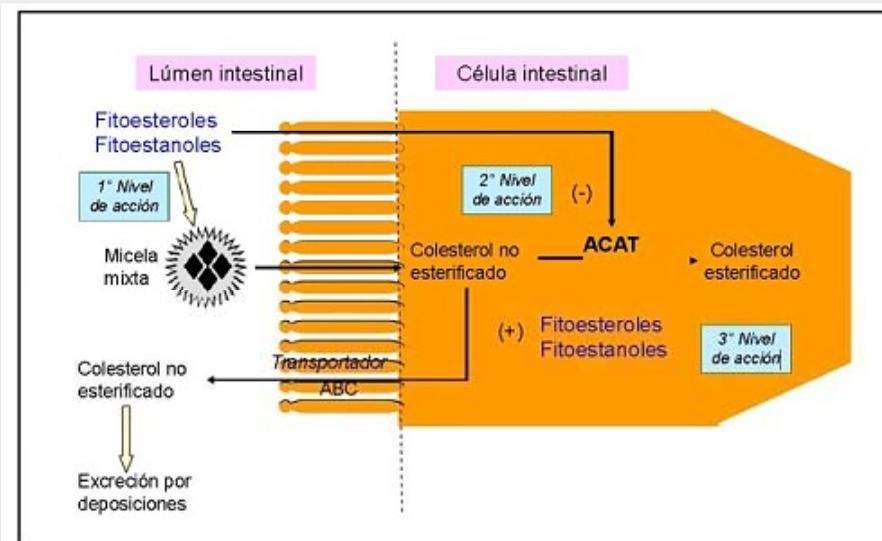
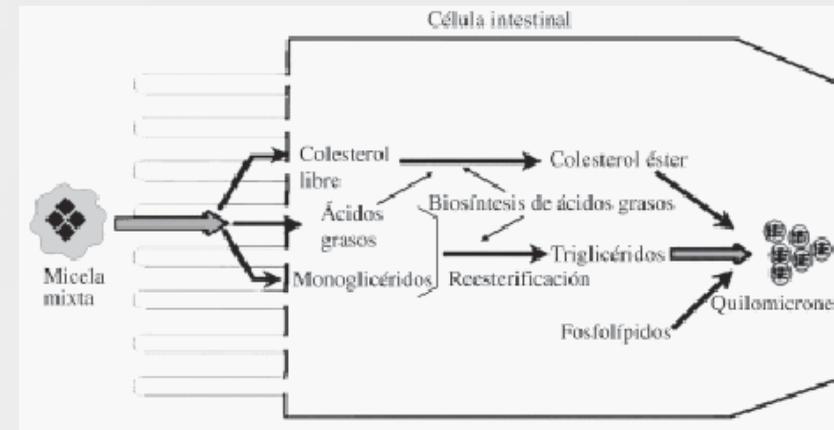
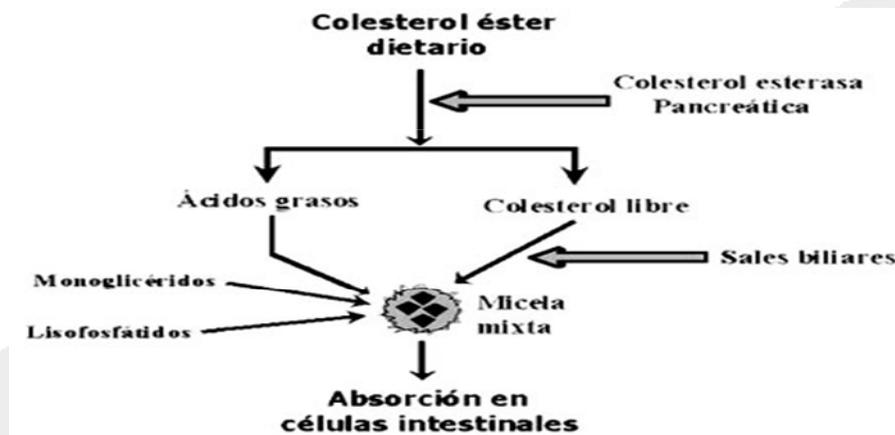
Cómo actúan los Fitoesteroles?

- Se conoce desde hace años que producen efectos hipocolesterolémicos por lo que se los considera importantes aliados en la prevención de enfermedades cardiovasculares.
- Actúan a tres niveles:
 - Inhiben la absorción a nivel intestinal del colesterol, por ser más lipofílicos
 - Inhiben la reacción de re-esterificación del colesterol a nivel de la actividad de la enzima ACAT (AcilCoA-colesterol-aciltransferasa)
 - Aumentan la actividad y la expresión del transportador tipo ABC, acelerando el flujo de colesterol desde las células intestinales al lumen intestinal





Mecanismo de acción



Numerosos estudios han demostrado que el consumo de 2 g por día de fitoesteroles reduce al menos un 10% el nivel de colesterol LDL



Antecedentes en piscicultura

- Morris et al, 2011: Experiencia sobre crustáceos, organismos incapaces de sintetizar colesterol, donde se demostró que es posible reemplazar parcialmente el colesterol por fitoesterol, sin perjuicio en el crecimiento.
- Lilan 2011/Petterson 2012: Trucha/Salmón del Atlántico, reemplazo del aceite de pescado por aceites vegetales, con Fitoesteroles, se obtuvo una reducción en el contenido graso y de colesterol en la carne.
- Experiencia exploratoria en el Cenadac, 2013: Se evaluó el agregado de 0.2% de Fitoesteroles en alimento balanceado para pacú, con una reducción del contenido de colesterol en tejido muscular luego de 90 días de tratamiento.



Materiales y métodos

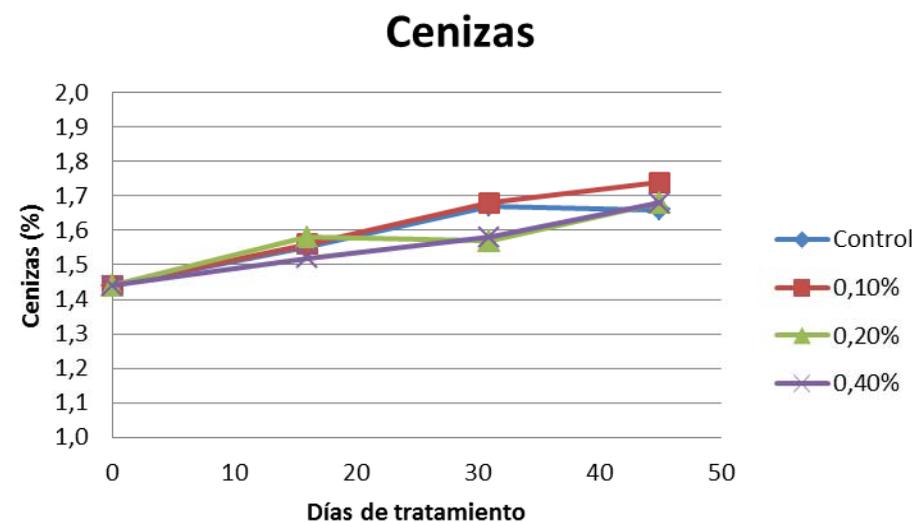
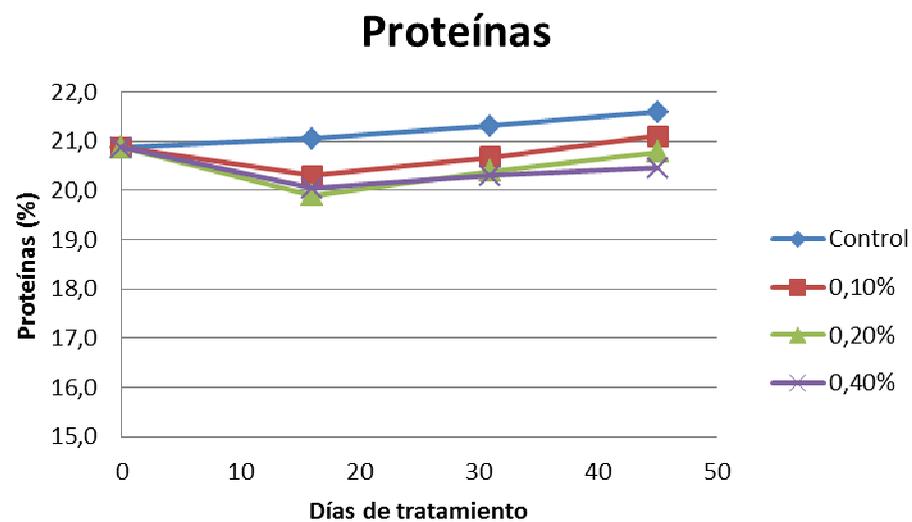
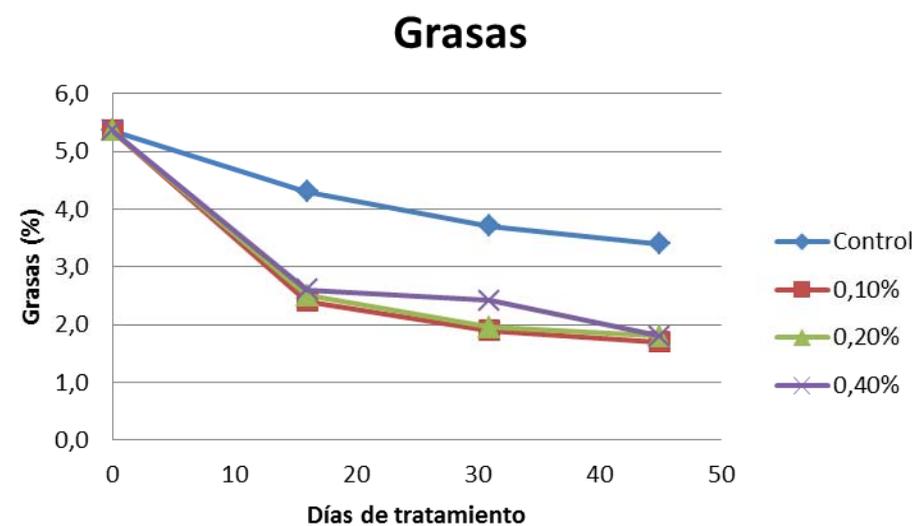
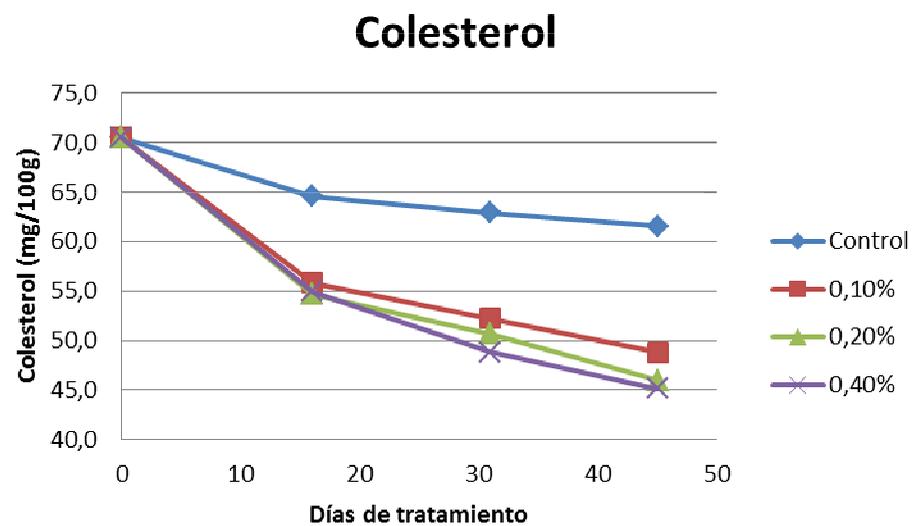
- Las experiencias se realizaron durante los meses de enero y febrero de 2015 en el CENADAC
- Los Fitoesteroles fueron provistos por la firma AOM, siendo el producto Advasterol 90 incorporado al alimento balanceado en cuatro niveles: 0%; 0,1%; 0,2% y 0,4%
- Se prepararon cuatro grupos de 12 ejemplares de Pacú cada uno
- Se muestrearon tres ejemplares de cada tratamiento cada 15 días, y se analizaron por duplicado los análisis proximales del tejido en el CENADAC, y el contenido de Colesterol en un laboratorio externo



Resultados

- El contenido de Colesterol en tejido muscular mostró diferencias significativas (ANOVA $p < 0,05$) entre el Control y los tratamientos
- El contenido de lípidos también mostró diferencias significativas (ANOVA $p < 0,05$) entre los distintos tratamientos
- El resto de los análisis proximales (Proteínas, Cenizas y Humedad) no dieron diferencias significativas entre los tratamientos

Evolución propiedades





Conclusiones

- Se logró una reducción entre el 21% y el 27% del contenido de colesterol con los distintos tratamientos
- En Grasas la reducción varió entre 51% y 54%
- Se observa que ya con el alimento con 0.1% de fitoesteroles se obtienen cambios significativos
- No se recomienda tiempos de tratamiento menores a 30 días
- El agregado de fitoesteroles al alimento de pacú permite reducir el contenido de colesterol y de grasa

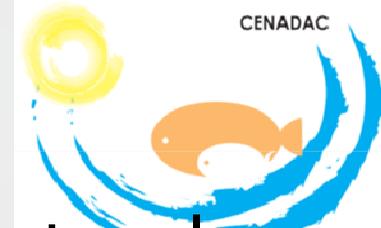


Aplicaciones en alimentación infantil

- Más del 7% de niños y adolescentes de USA mostraron altos niveles de colesterol total (CDC, 2014)
- 20% presentan o alto colesterol total, o altos niveles de LDL o bajos niveles de HDL (JAMA Pediatrics, 2015)
- Estudio DISC (1995) con niños de 8-11 años durante 3 años confirma una reducción de los niveles de LDL en dietas que incorporan 1,6-2,0 gr/día de fitoesteroles
- Se recomienda el consumo de alimentos con fitoesteroles para el caso de niños que hayan heredado Hipercolesterolemia Familiar

Fitoesteroles

Una sustancia beneficiosa para la salud



Alimentos Argentinos que incluyen fitoesteroles



- Lacteos
- Panificados
- Cereales





Reducción del contenido de colesterol en pacú

Uso de Fitoesteroles
Fin