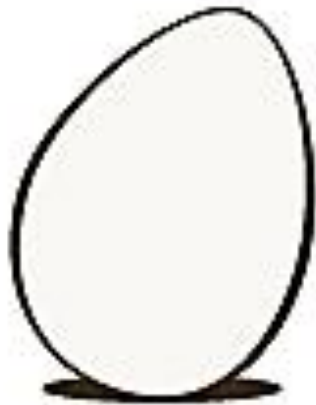


Innovación en el
Procesamiento de
Huevo, Ovoproductos
y Tendencias
de Consumo



2 y 3 de Septiembre de 2015.
Bogotá. - Colombia

 **TFCC**
The Food Consortium
Colombia S.A.S.


FENAVI
Federación Nacional de
Avicultores de Colombia
Fondo Nacional Avícola

Compuestos Bioactivos

Introducción

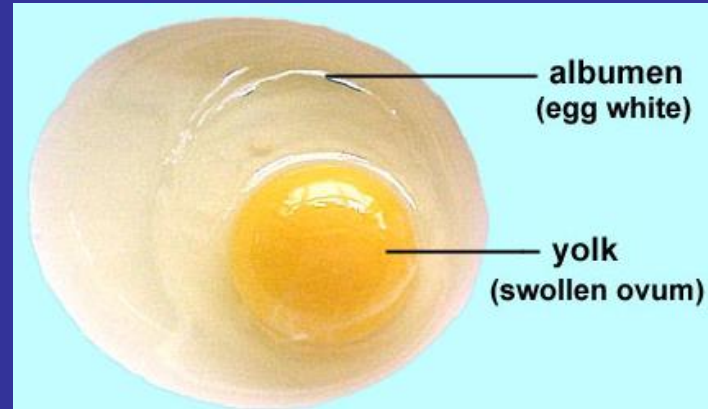
Los huevos tienen

- Excelente valor nutricional
- Usos tradicionales en alimentos:
 - Huevos en cascara y huevos procesados y productos de huevo
 - Proteínas digeribles, lípidos, vitaminas, minerales
- Compuestos esenciales para la vida. Embrio
 - Compuestos de promoción de la salud
 - Propiedades biotecnológicas

Compuestos Nutricionales

Yema de Huevo

- Lípidos (65% en masa seca)
 - Triglicéridos (65%)
 - Fosfolípidos (29%)
 - Fosfatidilcolina (86%)
 - Fosfatidiletanolamina (14%)
 - Colesterol (5%)
 - Ácidos Grasos Libres (<1%)
 - Composición
 - 35% Ácidos grasos saturados
 - 45% Ácidos grasos mono insaturados
 - 20% Ácidos grasos poliinsaturados



Fosfatidilcolina

- Los fosfolípidos de la yema son 86% fosfatidilcolina que es 3 veces mas que de otras fuentes, como la soya
- Lípido ampifilico
 - Omega 3 – porción no polar
 - Colina – porción polar
- Colina – importante para el desarrollo cerebral, función hepática y prevención de cáncer, añadido a las formulas infantiles

Ácidos Grasos Omega 3

- DHA y EPA – principales ácidos grasos omega
- Nutriente esencial para las funciones cerebrales y la actividad visual
- Importante para madres lactantes debido a que la dieta en USA es normalmente baja en ácidos grasos omega 3
- Dietas Maíz/Soya – 0.3% ácidos grasos omega 3
- “Huevos Mejorados” – Gallinas ponedoras alimentadas con altos niveles de ácidos grasos Omega 3 (aceite de pescado, linaza) tiene 2.5% de ácidos grasos omega 3 (7-10 x mas)
- La ración omega 6:omega3 de 6.1:1 en huevos, es la ración ideal para la salud humana

Compuestos de Salud

Proteínas de Albumen (en orden de predominio)

1. **Ovoalbumina – formación de espuma**
2. **Ovotransferrina – bacteriostático adherente de metales, Conalbumin**
3. **Ovomucoide – bacteriostático, inhibe las enzimas de digestión de proteínas**
4. **Lisozima -- bactericida, rompe células (lisis)**

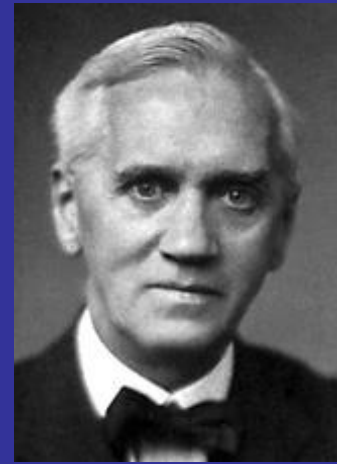
Proteínas de Albumen (en orden de predominio)

5. **Ovomucina – estabilidad de la espuma, viscosidad de la albumina**
6. **Flavoproteinas -- bacteriostática**
7. **Ovoinhibidor --bacteriostática**
8. **Avidina -- bacteriostática (se liga a la biotina)**

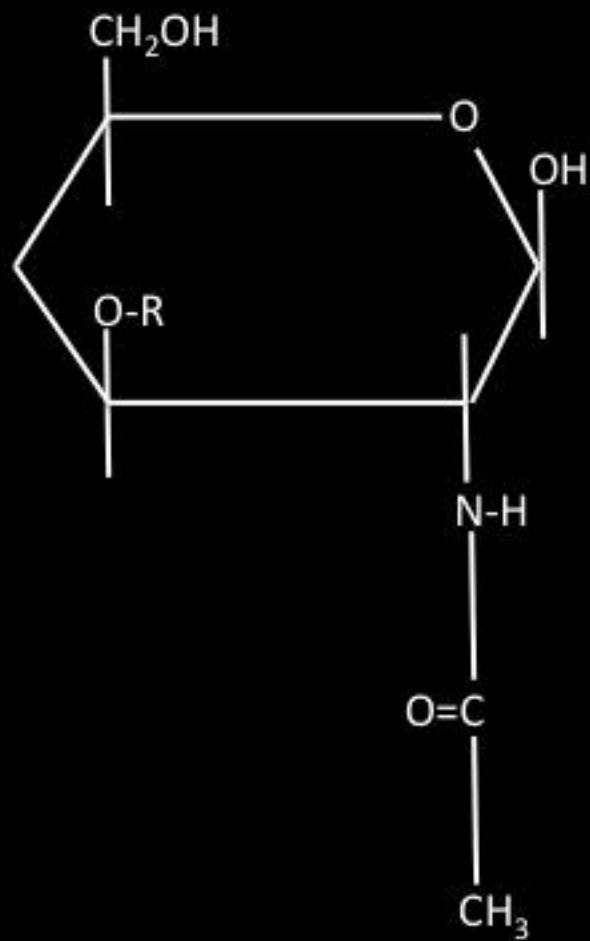
Factores Antimicrobianos Naturales en Huevos: Lisozima

Lisozima (Muramidasa)

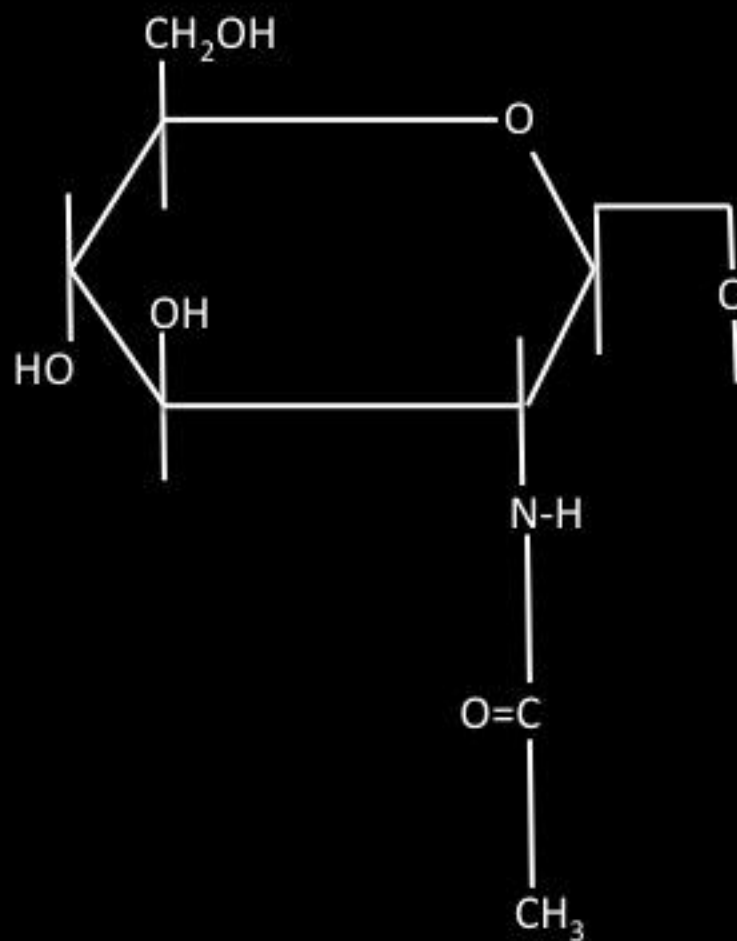
- Rompe los enlaces $\beta(1 \rightarrow 4)$, NAG+NAM
- GRAS, 1998: Usado para inhibir la presencia de *C. tyrobutyricum* en quesos
- Descubierta por A. Fleming (descubrió la penicilina 7 años antes)



NAM



NAG



R = Lactyl group, NAM

Antimicrobiano

Lisozima

- Usada como preservante de alimentos
- Efectivo contra:
 - *Bacillus* y *Clostridium*
 - *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium jejuni*, y *Yersinia enterocolitica*
- Queso – previene la contaminación sin inhibir los cultivos naturales de fermentación y maduración

Ovotransferrina

- Antibacteriano
- Se liga al hierro
- Inhibe el crecimiento de bacterias Gram-negativas
- Puede aumentar la estimulación de algunos antibióticos
- Puede ser un factor clave para asociaciones con medicamentos para superar la resistencia a las cefalosporinas

Cistatina (Cystatin)

- Clara del huevo
- Efectiva contra hongos patogénicos que atacan la piel

Antiviral

- Lisozima
 - Precipita las partículas virales
 - Mejora la inmunidad del huésped
- Oralmente o por aplicación local – la lisozima puede ayudar con enfermedades virales de la piel: lesiones de herpes, úlceras, verrugas
- Se ha demostrado que ayuda a curar síntomas de la sinusitis viral y bronquitis cuando se combina con otros tratamientos

Ovomucina

- Glicoproteína
- Actividad anti- hemaglutinación
- Ayuda con la enfermedad de Newcastle en aves y el rotavirus bovino

Actividad Antigénica

- Actividad de anticuerpos en la gallina se debe a la Inmunoglobulina Y IgY (inmunoglobulina de la yema)
- Sintetizada en el suero de la gallina y transferida a la yema para la inmunización del pollito en desarrollo
- Una gallina puede producir 60 g IgY por año (30x mas que los conejos)
- Se puede producir en gran escala

Actividad Antigénica

- Las gallinas pueden inmunizarse con antígenos específicos (proteínas, bacteria, virus, parásitos, etc. para producir anticuerpos
- Buena alternativa a la producción mamaria convencional
 - No-invasiva
 - Preocupaciones de bienestar animal
 - Aislamiento simple y rápido de la yema
 - Altos niveles de producción de anticuerpos
 - Futuro: profiláctico/ propósitos terapéuticos en humanos y medicina veterinaria

Actividad Antihipertensiva

- Previene la hipertensión
 - Ovokinina
 - Purificada de la digestión péptica de la ovoalbúmina
 - Baja la presión sistólica de la sangre
 - Ovokinina (2-7)
 - Purificada de la digestión quimotriptica de la ovoalbúmina
 - Vaso-relajador

Tratamiento Anti cáncer

- Avidina
 - Usada para reforzar los tratamientos anti cáncer
 - Causa actividad anti-tumorigenica localmente
 - Usada como pretratamiento a las medicinas contra el cáncer

Inmunidad

- Aumento en la resistencia a antimicrobianos
- Se necesita mejorar los mecanismos de defensa de los huéspedes
- Producto activo del albumen de huevo desarrollado mediante un proceso de fermentación que mejora la actividad fagocítica de los neutrófilos en cerdos y vacunos
- Posible mejoramiento de los mecanismos de defensa del huésped frente a enfermedades

Inmunidad

- La lisozima de huevo puede tener habilidades de reforzamiento de la inmunidad
 - Tratamiento posterior al cáncer para recuperar de la supresión inmune
 - Controla los desmbalances de inmunidad durante enfermedades autoinmunes
 - Mas efectivo luego de administración oral

Actividad Antioxidante

- Fosvitina (Phosvitin)
 - Quelación de metales
 - Específicamente se liga al hierro ($30 \text{ Fe}^{+2} : 1$ phosvitin)
 - Negativo: no tiene propiedades antioxidantes si el hierro viene de la hemoglobina (hierro hemático) (por ejemplo en muestras de carne)
 - No se afecta con la pasteurización
 - Hierro ligado firmemente y difícil de liberar

Aplicaciones Biotecnológicas

- Avidina
 - Avidina se liga a la biotina
 - Usado en aplicaciones bioquímicas y diagnosticos como:
 - Western Blot
 - ELISA, etc.

Aplicaciones Biotecnológicas

- Crioprotector
 - Inseminación artificial para animales domesticos
 - Congelamiento de semen
 - Formación de cristales de hielo que disrupten las membranas de espermatozoides
 - La yema de huevo es usada como un “extendedor” para proteger en contra el choque térmico de frio (cold shock) y para mejorar la motilidad del esperma luego del almacenamiento debido a las lipoproteínas (LDL), se adhiere a la membrana celular y las protege

Aplicaciones Biotecnológicas

- Micro-encapsulación
 - Fosfolipidos pueden servir como mecanismos de encapsulación para compuestos hidrofóbicos e hidrofílicos
 - Aumenta la biodisponibilidad de vitaminas (ex. Vitamina E)
 - Minerales?

Preguntas?