Clara de huevo hidrolizada como matriz para bebidas y postres tipo lácteo: fundamentos, valor nutricional y comparación con leche bovina.

José M. López, MD, PhD,

Departamento Técnico y Científico de Intabiotech

Resumen

La tecnología de clara de huevo hidrolizada destinada a obtener bebidas blancas, líquidas, neutras y con textura similar a leche o yogur líquido representa una vía científicamente sólida para desarrollar análogos lácteos pero clasificados como "**no lácteos"**, pero ricos en proteína de alto valor biológico, **sin lactosa, sin caseína, sin grasa y sin colesterol**. La patente asociada a Interlaap Corp, con Luis Antonio Aular Peralta como inventor, describe una clara líquida, blanca, de sabor neutro, opcionalmente hidrolizada enzimáticamente, pasteurizable o UHT, capaz de mantener estado líquido incluso tras tratamientos térmicos intensos, con parámetros reológicos comparables a leche o yogur líquido de origen o base láctea convencional.

1. Base tecnológica de la invención

La patente **WO2022048857A1 / EP4208039B1 / US20230309590A1** describe una clara de huevo líquida, blanca y de sabor neutro. El procedimiento más relevante incluye: calentamiento de clara entre **40–55 °C**, acidificación a **pH 4–7,5**, adición de **aminopeptidasa**, incubación a **45–55 °C** durante al menos una hora, incorporación de minerales/sales/lactatos, dilución hasta **3–7 % p/v de proteína de clara**, homogeneización y pasteurización o UHT. La patente menciona aminopeptidasas de **Aspergillus spp.**, especialmente **Aspergillus oryzae**, y dosis de enzima de **1–4 g/L de clara**.

El núcleo tecnológico no es simplemente "diluir clara". La clave es modificar su comportamiento térmico y reológico para evitar la coagulación habitual de las proteínas de clara, especialmente ovoalbúmina, ovotransferrina, ovomucina y lisozima. La patente afirma que el producto puede pasteurizarse e incluso tratarse por UHT manteniendo estado líquido, color blanco y sabor neutro, algo tecnológicamente muy relevante porque la clara convencional coagula al calentarse.

2. Hipótesis mecanística

La hidrólisis enzimática parcial de la clara probablemente actúa por cuatro vías combinadas que describimos a continuación: en primer lugar, se reduce el tamaño molecular de parte de las proteínas, generando péptidos más solubles y menos propensos a formar redes gelificadas extensas. En segundo término, se modifica la exposición de grupos hidrofóbicos e iónicos, alterando las interacciones proteína-proteína responsables de coagulación, agregación y sinéresis. El tercer paso contamos con la acidificación controlada que desplaza el sistema lejos de las condiciones de máxima agregación de algunas fracciones proteicas, siempre que no se alcance una precipitación ácida intensa y por último, la adición de minerales, lactatos y sales permite ajustar fuerza iónica, densidad, palatabilidad, blancura, estabilidad coloidal y comportamiento en boca. Este paso es lo que se ha dado en llamar tecnología post enzimática.

Esto es coherente con la literatura sobre péptidos bioactivos: la mayoría de péptidos funcionales se liberan desde proteínas precursoras mediante procesos enzimáticos, y sus propiedades dependen de secuencia, tamaño, hidrofobicidad y carga.

3. Propiedades fisicoquímicas esperables

La patente reivindica densidad similar a leche, aproximadamente **1,0–1,1 g/mL**, distribución de partículas comparable a leche, baja fuerza de gel tras tratamiento térmico, comportamiento viscoelástico similar a leche o yogur líquido, y capacidad espumante igual o superior a leche animal o vegetal.

Así, desde el punto de vista alimentario, esto abre tres aplicaciones principales para la invención, a saber;

Bebida tipo leche: matriz blanca, fluida, proteica, sin lactosa ni caseína.

Yogur líquido no fermentado: textura tipo yogur bebible sin necesidad de fermentación láctica y,

Postres lácteos miméticos: base proteica para natillas, *smoothies, puddings*, bebidas funcionales, postres altos en proteína y formulaciones deportivas.

La tecnología se presenta como especialmente interesante para productos *"high-protein / low-fat / lactose-free"*, pero tiene una limitación conceptual que interesa resaltar: no es vegana ni apta para alérgicos al huevo.

4. Perfil nutricional

La clara de huevo está constituida mayoritariamente por agua y proteína. Según revisiones científicas, la clara representa alrededor del **58 % del peso del huevo** y contiene aproximadamente **88–90 % de agua** y **10–12 % de proteínas**, con un perfil de aminoácidos esenciales equilibrado y de alto valor biológico.

Una bebida formulada al **3–7 % de proteína** puede igualar o superar la proteína de muchas leches comerciales. La leche de vaca suele aportar, de forma orientativa, unos **3,2–3,4 g de proteína/100 mL**, junto con lactosa y grasa variable según sea entera, semidesnatada o desnatada. La bebida de clara puede formularse en ese rango o por encima, pero con una **matriz casi exenta de grasa, colesterol y lactosa.**

5. Comparación con leche bovina comercial

Parámetro	Clara hidrolizada tipo "leche"	Leche de vaca comercial
Proteína	Ajustable, 3–7 % p/v según patente	~3,2–3,4 %
Tipo proteico	Ovoalbúmina, ovotransferrina, lisozima, ovomucoide, péptidos	Caseínas y proteínas séricas
Lactosa	Ausente	Presente
Caseína	Ausente	Presente
Grasa	Prácticamente ausente si se formula desde clara	Variable: 0–3,5 % aprox.
Colesterol	Muy bajo/ausente en clara	Presente en leche entera
Alergénico principal	Huevo	Leche

Perfil sensorial	Debe neutralizar notas sulfurosas/albuminosas	Lácteo natural
Tratamiento térmico	Requiere control tecnológico para evitar coagulación	Tecnología industrial consolidada
Fermentabilidad láctica	No aporta lactosa; requiere carbohidrato añadido si se fermenta	Naturalmente fermentable
Posicionamiento	Alta proteína, sin lactosa, sin caseína, sin grasa	Nutrición láctea tradicional

La ventaja nutricional más clara frente a leche entera es la reducción de grasa, colesterol y lactosa. Frente a leche desnatada, la ventaja es menor, salvo por la ausencia de lactosa/caseína y la posibilidad de elevar proteína. La leche de vaca sigue teniendo ventajas naturales en calcio, vitaminas liposolubles si está enriquecida, percepción organoléptica láctea y aceptación regulatoria.

6. Digestibilidad y metabolismo

La hidrólisis enzimática puede aumentar la digestibilidad percibida al generar péptidos de menor tamaño y aminoácidos libres. La propia patente afirma que el producto hidrolizado proporciona péptidos de mayor bio-disponibilidad y digestibilidad que las proteínas originales de clara.

La literatura sobre péptidos de huevo es prometedora, especialmente en actividades antioxidantes, antihipertensivas, antiinflamatorias, hipocolesterolémicas y antidiabéticas observadas in vitro o en modelos animales. Sin embargo, las revisiones insisten en que los estudios humanos son todavía limitados y que, en Europa, las alegaciones saludables requieren intervención clínica específica.

Nuestra conclusión preliminar, a la espera de nuevos y más completos estudios, es que **puede defenderse científicamente el potencial funcional**, pero no deben hacerse *claims* clínicos fuertes sin ensayos humanos propios.

7. Beneficios potenciales

1. **Alta densidad proteica sin grasa:** muy interesante para nutrición deportiva, sénior, control de peso y productos proteicos bajos en calorías.
2. **Sin lactosa y sin caseína:** útil para consumidores intolerantes a lactosa o que evitan caseína, aunque no para alérgicos al huevo.
3. **Textura láctea sin leche:** permite una categoría híbrida entre ovoproducto funcional y análogo lácteo.
4. **Procesabilidad térmica mejorada:** si la patente se reproduce industrialmente, la posibilidad de UHT sin coagulación es el punto tecnológico diferencial.
5. **Potencial bioactivo:** los hidrolizados de huevo son una fuente reconocida de péptidos bioactivos, aunque las alegaciones deben ser prudentes.

8. Riesgos técnicos y regulatorios

El principal riesgo técnico viene representado por la dificultad en lograr el equilibrio entre hidrólisis suficiente para evitar coagulación y evitar amargor, pérdida de cuerpo, notas sulfuradas o excesiva salinidad. La hidrólisis proteica puede generar péptidos amargos si no se controla bien el grado de hidrólisis.

El principal riesgo regulatorio es la denominación. En la UE, no resulta viable denominar a este producto como “leche” comercialmente si no procede de secreción mamaria y por tanto, habría

que hablar de **bebida proteica a base de clara de huevo hidrolizada**, ***egg white protein drink, dairy-style egg white beverage*** o denominaciones legales de venta equivalentes.

El principal riesgo comercial es alergénico: el huevo es alérgeno de declaración obligatoria. El producto no compite con bebidas vegetales veganas, sino con lácteos altos en proteína, bebidas deportivas, *meal replacements*, postres proteicos y productos sin lactosa.

9. Conclusión

La clara de huevo hidrolizada con comportamiento tipo leche es una plataforma tecnológica muy potente. No es una simple alternativa vegetal ni una leche sin lactosa: es una **matriz proteica animal no láctea**, con capacidad de imitar propiedades físicas de leche/yogur líquido, ofrecer proteína de alto valor biológico y reducir grasa, colesterol, lactosa y caseína.

La propuesta es científicamente defendible, pero debe formularse con rigor, alejada de motivaciones exclusivamente comerciales o de justificación dudosa, especialmente en lo relativo a sus beneficios nutricionales, que son claros, a sus beneficios metabólicos, que son muy prometedores, pero no plenamente demostrables en ausencia de ensayos clínicos específicos, y con un particular acento en contrastar que su éxito industrial dependerá del control de hidrólisis, neutralidad sensorial, estabilidad UHT, coste de enzimas, declaración alergénica y posicionamiento legal correcto.

© 2026 · José M. López et al. Todos los derechos reservados.