

purix[®]

technology for beauty

O colágeno é a proteína mais importante produzida pelo corpo humano. É formado principalmente pelos aminoácidos glicina (33%), prolina e hidroxiprolina (22%) (estrutura primária), em uma hélice tripla formada por três cadeias α . Cada cadeia alfa é composta por aproximadamente 1014 aminoácidos com peso molecular em torno de 100 kDa. Essas cadeias são enroladas em uma hélice canhota com três aminoácidos por volta (estrutura secundária). As cadeias são torcidas umas em torno das outras em uma hélice tripla para formar uma estrutura rígida (estrutura terciária). A superhélice representa a estrutura básica do colágeno (estrutura quaternária). Esta estrutura de colágeno é muito estável devido às ligações de hidrogênio intramoleculares entre a glicina em cadeias adjacentes. A molécula de colágeno é formada por uma região de tripla hélice e duas regiões não helicoidais em cada extremidade da estrutura da hélice, com peso molecular de ≈ 300 kDa, 280 nm de comprimento e 1,4 nm de diâmetro [1,2,3].

Quase 28 tipos de colágeno foram identificados, mas o colágeno tipo I é o mais comum na pele, ossos, dentes, tendões, ligamentos, ligaduras vasculares e órgãos. O colágeno tipo II está presente nas cartilagens. Para o colágeno tipo III, a pele, os músculos e os vasos sanguíneos são as fontes mais comuns dessa proteína. O tipo IV foi relatado na camada secretada pelo epitélio da membrana basal e na lâmina basal. O colágeno tipo V é um dos principais componentes da superfície celular e da placenta [4,5,6,7,8,9]. Os colágenos são diferentes de acordo com sua composição de cadeia α , dependendo da repetição e comprimento da repetição do aminoácido Gly – X – Y, com e sem interrupções, também da ocupação das posições X e Y pela prolina e sua forma hidroxilada, hidroxiprolina, respectivamente [1,10].

O envelhecimento é um processo natural que envolve alterações no corpo humano, a pele sofre deterioração morfológica, estrutural e funcional, onde há redução de colágeno e as fibras de elastina, e ocorre a formação de linhas e rugas. O controle do envelhecimento da pele é um desafio na indústria cosmética, mas a suplementação de colágeno provou ser uma solução alternativa para retardar os efeitos do envelhecimento.

Processos de Obtenção:

A extração pode ser realizada por tratamento ácido ou alcalino [33]. Uma combinação de tratamento ácido e enzimático produz um processo de extração de colágeno mais elevado e mais eficiente ^[11].

As condições de pré-tratamento, diálise e fonte de extração, são os principais fatores que determinam as características finais do colágeno, como peso molecular, composição de aminoácidos e estrutura molecular ^[12,13].

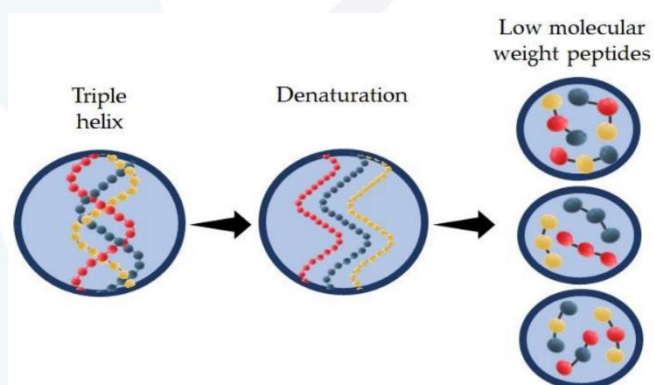


Fig. 1 – Desnaturalização do colágeno em peptídeos com baixo peso molecular

O colágeno hidrolisado apresenta diversas vantagens em relação ao colágeno nativo. Alguns deles consistem em maior carga terapêutica, custo-benefício e não requerem procedimento de extração em múltiplas etapas, altamente digeríveis e são facilmente absorvidos e distribuídos no corpo humano ^[14,15]. Além disso, apresenta menor viscosidade em solução aquosa, odor neutro, incolor, transparência, emulsificação e estabilização, formação de espuma, formação de filme, molhabilidade, solubilidade, dispersibilidade, compressibilidade do pó, substância carreadora e baixa alergenicidade ^[16]

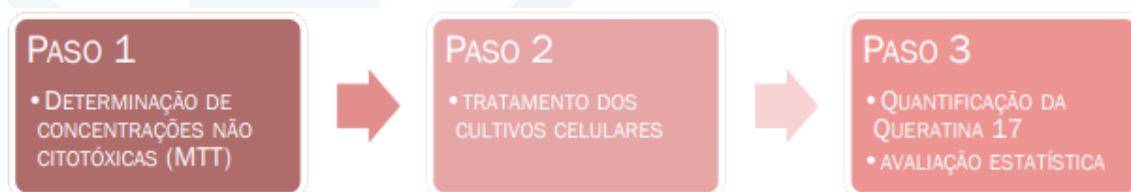
PURION é uma proteína pura de colágeno, com baixo teor de mineral e livre de gorduras, colesterol, carboidratos e fibras alimentares.

Seu processo de obtenção acontece de forma linear direta, ou seja, não há gelatinização do substrato. Além disso, é a única fábrica no Brasil que produz apenas colágeno, evitando a contaminação cruzada com gelatina, por exemplo. Para sua obtenção, utiliza apenas solventes e enzimas consideradas alimentícias. Esterilização por processo U.H.T.

Purion é o único peptídeo de colágeno com 99% de pureza, partícula de 2KDa e mais de 95% de proteínas em seu produto final.

Estudos Pré Clínicos:**1 - Avaliação Da Eficácia Pré-Clínica de Purion através de quantificação proteica de queratina 17 em Cultura De Queratinócitos Humanos.**

O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia pré-clínica de Purion na atividade de formação do leito e epitélio da matriz ungueal em cultura de queratinócitos humanos.

Método:

Fibroblastos humanos e queratinócitos foram semeados em garrafas de 75 cm² (Corning, USA), cultivados e expandidos em incubadora a 37°C em presença de 5% de CO₂, utilizando meio de cultura específico. Os queratinócitos foram semeadas em placas de 96 e 6 poços (Corning, USA), respectivamente, para posterior tratamento com o produto avaliado.

Resultados:

PURION mostrou um aumento significativo na produção de queratina 17 em 84,37% ($P < 0,001$), 76,50% ($P < 0,001$) e 42,73% ($P < 0,01$) nas concentrações avaliadas de 10,00, 3,17 e 1,00 mg/mL, respectivamente, em relação ao grupo de controle.

Os resultados obtidos nos permitem inferir que PURION exerce um efeito na atividade de formação do leito e epitélio da matriz ungueal através da estimulação da produção de da queratina 17 em cultura de queratinócitos humanos.

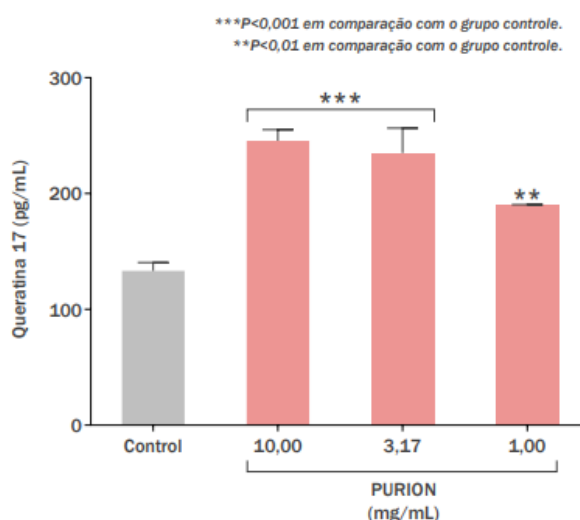
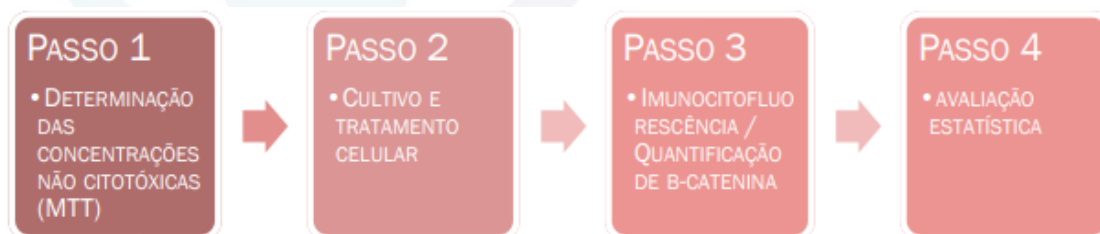


Figura 2. Efeitos do produto investigacional PURION sobre a produção de queratina 17 em cultura de queratinócitos humanos. Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão de 3 replicatas (Anova, Bonferroni).

2 - Avaliação de eficácia pré-clínica de PURION no crescimento capilar e prolongamento de fase anágena em cultura de células da papila dérmica do folículo capilar humano (HHDPCs).

O objetivo do estudo foi avaliar o potencial de crescimento capilar do produto e o prolongamento da fase anágena e produção de beta catenina.

Método:



Fibroblastos humanos e células da papila dérmica do folículo capilar humano (HHDPCs – Cell Applications, San Diego-CA, EUA) foram semeados em garrafas de 75 cm² (Corning, USA), cultivados e expandidos em incubadora a 37°C em presença de 5% de CO₂, utilizando meio de cultura específico. As HHDPCs foram semeadas em placas de 96 e 6 poços (Corning, USA), respectivamente, para posterior tratamento com o produto avaliado.

Resultados:

Imagens obtidas por microscopia e o gráfico (Fig. 3) a seguir mostram o resultado da semi-quantificação de β -catenina (gene associado a produção de fibras capilares), em cultura de células de papila dérmica (HFDPC). Conforme podemos observar, o tratamento com PURION foi capaz de aumentar a produção de β -catenina em relação ao grupo controle basal.

PURION, promoveu um aumento de 62,89% ($P < 0,01$) e 41,99% na produção de β -catenina nas concentrações de 10,00 e 3,17 mg/mL, respectivamente.

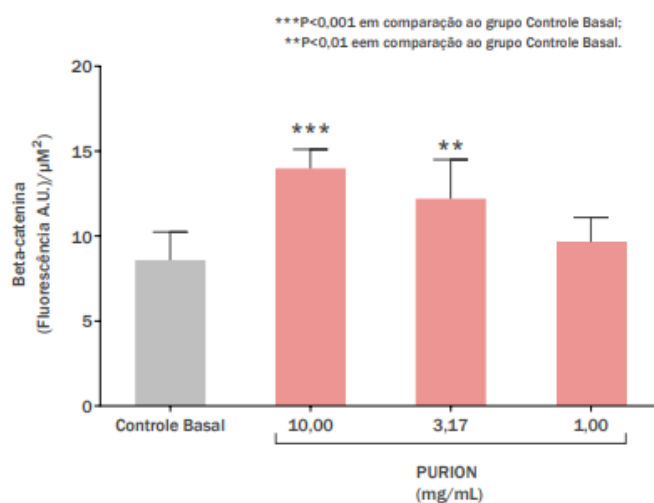


Figura 3. Semi-quantificação da intensidade de fluorescência (Arbitrary Units - A.U.) da síntese de β -catenina do produto avaliado PURION em cultura de células de papila dérmica. Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão de 6 áreas experimentais (ANOVA).

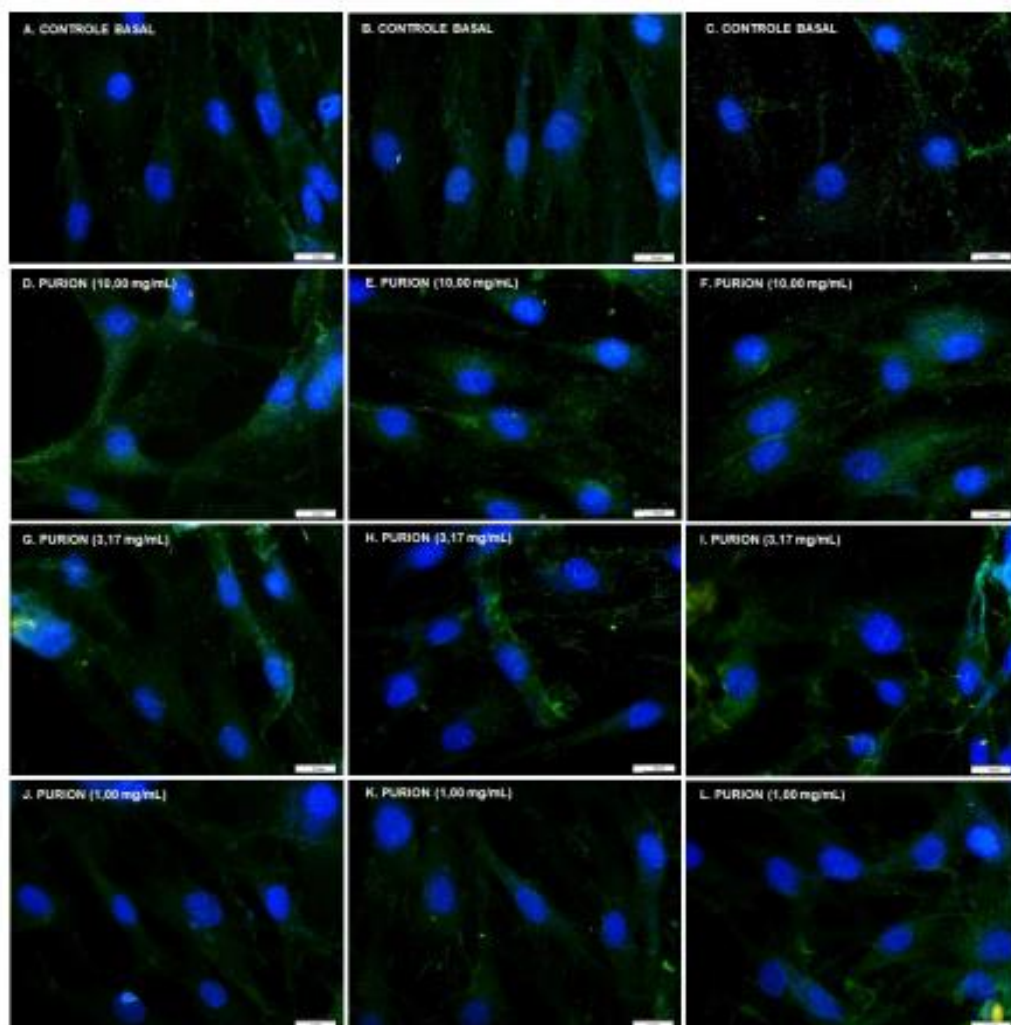
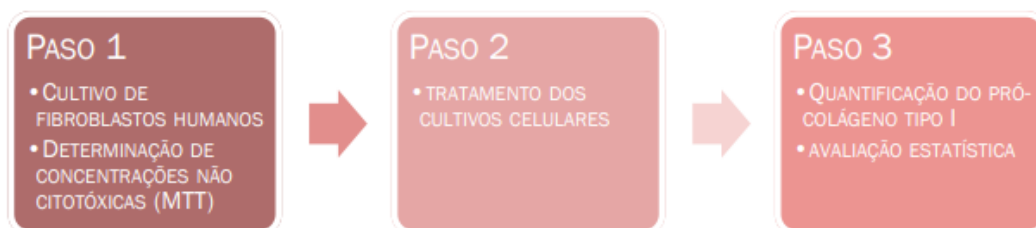


Fig 4. Avaliação por imunofluorescência da síntese de β -catenina em cultura de células de papila dérmica (HFDPC). A-C - Cultura de células de papila dérmica (HFDPC) sem tratamento (Controle Basal). D-F - Cultura de células de papila dérmica (HFDPC) submetida ao tratamento com o produto avaliado PURION (0,31 mg/mL), G-I - Cultura de células de papila dérmica (HFDPC) submetida ao tratamento com o produto avaliado PURION (0,10 mg/mL), J-L - Cultura de células de papila dérmica (HFDPC) submetida ao tratamento com o produto avaliado PURION (0,031 mg/mL). A β -catenina está marcada em verde e a marcação em azul representa o núcleo celular (DNA). Barra de referência corresponde a 10 μ m

3 - Avaliação Pré-Clínica da eficácia antienvhecimento de Purion em cultura de Fibroblastos Humanos.

Avaliar os efeitos pré-clínicos do produto PURION por ensaio de imunoenzimático (ELISA) de pró-colágeno tipo I em cultura de fibroblastos humanos.

Método:



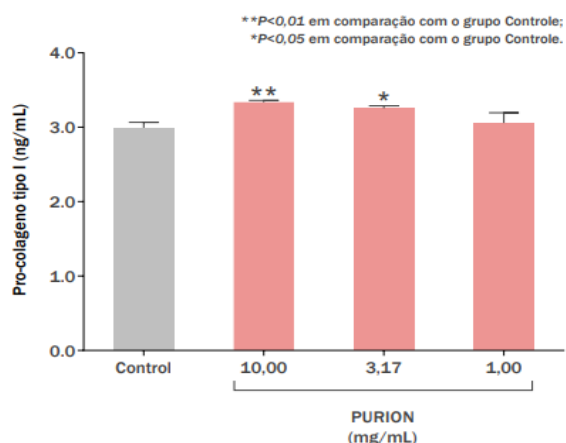
As culturas celulares foram incubadas com 3 concentrações não citotóxicas do produto avaliado, determinadas pelo ensaio MTT. As concentrações do produto testado neste estudo foram 10,00, 3,17 e 1,00 mg/mL. As células foram mantidas em contato com o produto testado por 48 horas. Após esse período, o lisado celular foi coletado para a quantificação dos mediadores propostos.

Resultados:

De acordo com os resultados obtidos, podemos relacionar o produto avaliado PURION a ações antienvhecimento, pois promove um aumento de pró-colágeno tipo I em relação ao controle basal.

O produto avaliado PURION mostrou um aumento significativo na produção de pró-colágeno tipo I em 11,52% e 8,94% nas concentrações testadas de 10,00 e 3,17 mg/mL, respectivamente.

Fig.5 - Quantificação do pró-colágeno tipo I, em três concentrações não citotóxicas, do produto avaliado PURION em culturas de fibroblastos humanos (HFBF). Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão de 3 réplicas (Anova, Bonferroni).



Diferenciais de PURION:

- Purion utiliza unicamente substrato 100% bovino para sua fabricação;
- Processo U.H.T – Sem uso de produtos químicos agressivos
- Rápida solubilidade em água fria e quente
- Odor e sabor neutros
- Extremamente puro
- Alto teor proteico (acima de 95% de proteínas)

Benefícios do uso de Peptídeos de Colágeno:

- Renovação da beleza da pele
- Firmeza e elasticidade
- Hidratação intensa
- Cabelos e unhas saudáveis

Dose Recomendada:

2,5g

Informações adicionais:

Armazenamento em temperatura ambiente, ao abrigo de luz e calor, em local seco e arejado.

Informações Nutricionais e Aminograma:

Valores por porção de 100g	
Valor Energético (Kcal)	392
Carboidratos (g)	0
Açúcares adicionados (g)	0
Proteínas (g)	98
Gorduras totais (g)	0
Gorduras saturadas (g)	0
Gorduras trans (g)	0
Fibra alimentar (g)	0
Sódio (mg)	500
Cálcio (mg)	30

*A informação acima foram elaboradas de acordo com as legislações de calculo nutricional RDC 429/2020 e IN 75/2020.

AMINOGRAM (g/100g)

Ácido aspártico(g)	5,68
Ácido glutâmico(g)	10,04
Alanina(g)	9,05
Arginina(g)	7,55
Fenilalanina(g)	1,90
Glicina(g)	23,59
Histidina(g)	0,74
Isoleucina(g)	1,40
Hidroxilisina(g)	1,23
Hidroxipolina(g)	9,51
Leucina(g)	2,82
Lisina(g)	3,54
Metionina(g)	0,80
Polina(g)	12,88
Serina(g)	3,31
Tirosina(g)	0,50
Treonina(g)	1,87
Valina(g)	2,25

Referências:

1. Sorushanova, A.; Delgado, L.M.; Wu, Z.; Shologu, N.; Kshirsagar, A.; Raghunath, R.; Mullen, A.M.; Bayon, Y.; Pandit, A.; Raghunath, M.J.A.M. The collagen suprafamily: From biosynthesis to advanced biomaterial development. *Adv. Mater.* **2019**, *31*, 1801651. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Gelse, K.; Pöschl, E.; Aigner, T. Collagens—structure, function, and biosynthesis. *Adv. Drug Deliv. Rev.* **2003**, *55*, 1531–1546. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Schrieber, R.; Gareis, H. *Gelatine Handbook. Theory and Industrial Practice*; WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA: Weinheim, Germany, 2007; pp. 45–117. [[Google Scholar](#)]
4. Asghar, A.; Henrickson, R.L. Chemical, Biochemical, Functional, and Nutritional Characteristics of Collagen in Food Systems. In *Advances in Food Research*; Chichester, C.O., Mrak, E.M., Stewart, G.F., Eds.; Academic Press: Cambridge, MA, USA, 1982; Volume 28, pp. 231–372. [[Google Scholar](#)]
5. Bateman, J.F.; Lalande, S.R.; Ramshaw, J.A. Collagen superfamily. *Extracell. Matrix* **1996**, *2*, 22–67. [[Google Scholar](#)]
6. Gómez-Guillén, M.C.; Giménez, B.; López-Caballero, M.E.; Montero, M.P. Functional and bioactive properties of collagen and gelatin from alternative sources: A review. *Food Hydrocoll.* **2011**, *25*, 1813–1827. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[Green Version](#)]
7. Lin, K.; Zhang, D.; Macedo, M.H.; Cui, W.; Sarmiento, B.; Shen, G. Advanced collagen-based biomaterials for regenerative biomedicine. *Adv. Funct. Mater.* **2018**, *29*, 1804943. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
8. Liu, D.; Nikoo, M.; Boran, G.; Zhou, P.; Regenstein, J.M. Collagen and gelatin. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* **2015**, *6*, 527–557. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
9. Nimni, M.E. Biochemistry. In *Collagen*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2018; Volume 1, pp. 23–35. [[Google Scholar](#)]
10. Muiznieks, L.D.; Keeley, F.W. Molecular assembly and mechanical properties of the extracellular matrix: A fibrous protein perspective. *Biochim. Et Biophys. Acta (Bba) - Mol. Basis Dis.* **2013**, *1832*, 866–875. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[Green Version](#)]
11. Fauzi, M.B.; Lokanathan, Y.; Aminuddin, B.S.; Ruszymah, B.H.I.; Chowdhury, S.R. Ovine tendon collagen: Extraction, characterisation and fabrication of thin films for tissue engineering applications. *Mater. Sci. Eng. C* **2016**, *68*, 163–171. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
12. Prestes, R. Collagen and its derivatives: Characteristics and applications in meat products. *Rev. Unopar Cient. Ciên. Biol. Saúde* **2013**, *15*, 65–74. [[Google Scholar](#)]
13. Skopinska-Wisniewska, J.; Olszewski, K.; Bajek, A.; Rynkiewicz, A.; Sionkowska, A. Dialysis as a method of obtaining neutral collagen gels. *Mater. Sci. Eng. C* **2014**, *40*, 65–70. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
14. Ramadass, S.K.; Perumal, S.; Gopinath, A.; Nisal, A.; Subramanian, S.; Madhan, B. Sol–gel assisted fabrication of collagen hydrolysate composite scaffold: A novel therapeutic alternative to the traditional collagen scaffold. *Acc Appl. Mater. Interfaces* **2014**, *6*, 15015–15025. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
15. Sibilla, S.; Godfrey, M.; Brewer, S.; Budh-Raja, A.; Genovese, L. An overview of the beneficial effects of hydrolysed collagen as a nutraceutical on skin properties: Scientific background and clinical studies. *Open Nutraceuticals J.* **2015**, *8*, 29–42. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
16. Denis, A.; Brambati, N.; Dessauvages, B.; Guedj, S.; Ridoux, C.; Meffre, N.; Autier, C. Molecular weight determination of hydrolyzed collagens. *Food Hydrocoll.* **2008**, *22*, 989–994. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]