



مقاله علمی - ترویجی

مروری بر تولید و ارزیابی اثر پتیدهای زیست فعال بر سلامت انسان و حیوانات

نوشین باغی^۱ و مهدی عبادی^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

^۲ دانشجوی دکتری تخصصی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

<https://doi.org/10.22059/domesticsj.2022.329949.1081> doi

چکیده

پتیدهای زیست فعال، مشتقات پروتئینی خاصی هستند که فعالیت‌های ویژه آن‌ها بر مبنای ترکیب و توالی اسیدهای آمینه موجود در ساختار شیمیایی آن‌ها است. این ترکیبات با تأثیر بر سیستم‌های گوارشی، غدد درون ریز، قلب و عروق، سیستم ایمنی و اعصاب می‌توانند نقش مهمی در سلامت انسان ایفا کنند. پتیدهای زیست فعال، نسل جدیدی از تنظیم کننده‌های فعال بیولوژیکی محسوب شده و نقش مؤثری در پیشگیری و درمان بیماری‌های متعدد دارند. همچنین مشخص شده است که این ترکیبات با جلوگیری از اکسیداسیون و فساد میکروبی قادر به حفظ کیفیت مواد غذایی هستند. اهمیت و خواص پتیدهای زیست فعال باعث تشویق جامعه علمی، خصوصاً محققان علوم صنایع غذایی، در راستای دستیابی و توسعه افزودنی‌های غذایی جدید و محصولات کاربردی بر پایه این پتیدها شده‌اند. منابع زیادی برای تولید پتیدها از پروتئین‌ها وجود دارد که از این قبیل می‌توان به انواع منابع جانوری و گیاهی اشاره کرد. در این بین پروتئین‌های شیر به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع قابل استفاده در این زمینه مطرح شده است. در مطالعه حاضر، به جدیدترین یافته‌های به دست آمده در سال‌های اخیر در رابطه با تولید، شناسایی و خواص پتیدهای زیست فعال پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: بیوانفورماتیک، پتیدهای زیست فعال، پروتئین شیر، غذاهای فراسودمند، هیدرولیز آنزیمی پروتئین

*نویسنده مسئول: mahdi.ebadi.1000@gmail.com

بخش: تغذیه طیور دبیر تخصصی: امیر مصیب زاده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷

رفرنس‌دهی: باغی، ن.، عبادی، م. مروری بر تولید و ارزیابی اثر پتیدهای زیست فعال بر سلامت انسان و حیوانات. علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۰؛ ۲۱(۳): ۴۶-۵۱.



AnimSSAUT

مقدمه

نتایج به دست آمده از مطالعات در دوره‌های زمانی مختلف، ارتباط مستقیم میان تغذیه و سلامتی انسان را تأیید می‌کند. ترکیبات موجود در مواد غذایی، خواص تغذیه‌ای متفاوتی دارند که جالب توجه‌ترین این ترکیبات، ترکیبات زیست فعال هستند که اثرات متقابل (Interaction) با ترکیبات موجود در بافت‌های زنده را داشته و بر روی آن‌ها اثر گذار هستند. بر اساس مطالعات، ماهیت این ترکیبات می‌تواند طبیعی یا سنتتیک باشد (Guaadaoui et al, 2014). به طور کلی ترکیبات زیست فعال شامل دسته‌ای از ترکیبات هستند که اثر مثبت بر روی مصرف‌کننده دارند. این مواد خواص سلامتی بخش متعددی دارند که می‌توانند برای غنی‌سازی در انواع مکمل‌ها و محصولات غذایی به کار گرفته شوند تا در نهایت منجر به تولید فرآورده‌های عملگرا شوند. فرآورده‌های عملگرا (Functional) ترکیباتی هستند که افزون بر ایجاد سیری و انرژی در بدن مصرف‌کننده، به عنوان ترکیبات ضدسرطانی، ضد فشار خون و غیره معرفی می‌شوند. وجود این ترکیبات در بافت‌های جانوری می‌تواند برای میزبان و حتی اندام‌های داخلی بدن آن سودمند باشند (Zhang et al, 2015). پپتیدها دسته‌ای از ترکیبات زیست فعال هستند که از ماکروبیومولکول‌های پروتئین مشتق شده و به عنوان مهم‌ترین ترکیبات زیست فعال مطرح می‌شوند (Fields et al, 2009). بر اساس مطالعات آزمایشگاهی مشخص شده است که پپتیدهای زیست فعال، ترکیبات آلی هستند که آمینواسیدهای آن با پیوند کووالانسی به هم متصل شده‌اند (Sanchez and Vazquez, 2017). اندازه پپتیدهای زیست فعال، بین ۲ تا ۲۰ آمینواسید و جرم مولکولی آن‌ها کمتر از ۶۰۰۰ دالتون است (Sarmadi and Ismail, 2010). پپتیدهای زیست فعال، می‌توانند از انواع منابع گیاهی و یا جانوری به دست آیند. از جمله منابع گیاهی پپتیدهای زیست فعال، می‌توان به شنبلله (کاوه و همکاران، ۱۳۹۷) پروتئین سویا و فرم هیدرولیز شده آن اشاره کرد (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۷). پپتیدهای زیست فعال جانوری نیز، در منابع مختلفی از جمله محصولات لبنی به ویژه شیر یافت می‌شوند (Panyayai et al, 2019).

تولید پپتیدهای زیست فعال

پپتیدهای زیست فعال، می‌توانند از طریق هیدرولیز پروتئین‌ها توسط آنزیم‌های گوارشی و آنزیم‌های پروتئولیتیک

تولید شده توسط میکروارگانیسم‌های میزبان، یا حتی گیاهان، آزاد شوند (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۳). هیدرولیز آنزیمی، متداول‌ترین روش مورد استفاده برای تولید پپتیدهای زیست فعال است که از طریق فرآیند آنولیز (هیدرولیز خود به خودی توسط آنزیم‌های گوارشی) و یا توسط برخی از پروتئازهای تجاری صورت می‌گیرد. آنولیز توسط آنزیم‌های گوارشی (پروتئازها) یا آنولیتیک انجام شده و بسته به منبع پروتئین، می‌تواند سبب تولید پپتیدهای زیست فعال با خواص ارزشمند تغذیه‌ای گردند. همچنین، فرآیندهای تخمیر مواد غذایی پروتئینی نیز در برخی از مقاطع می‌توانند موجب تولید پپتیدهای زیست فعال گردند (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۷). انواع متعددی از پپتیدهای زیست فعال، از جمله اوپیوئیدها، تنظیم‌کننده‌های ایمنی، پپتیدهای بیوژنیک، ترکیبات متصل شونده به مواد معدنی، ترکیبات ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی و کاهنده‌های فشار خون می‌توانند توسط هیدرولیز آنزیمی برخی از مواد غذایی پروتئینی مانند شیر، گوشت، ذرت، سویا و تخم مرغ تولید شوند (Singh et al, 2012). در مقیاس صنعتی معمولاً از فرآیند هیدرولیز مداوم (در این نوع از فرآیند، آنزیم و سوبسترا به صورت مداوم به رآکتور افزوده می‌شوند؛ به گونه‌ای که توقفی در مراحل عملیات وجود ندارد)، برای تبدیل کامل پروتئین‌های موجود در منابع غذایی مختلف به پپتیدهای زیست فعال استفاده می‌شود. این فرآیند به وسیله رآکتورهای مجهز به غشاهای اولترافیلتراسیون با اجزای مختلف صورت می‌پذیرد و امکان دارد با تکنیک‌ها یا واحدهای خالص‌سازی دیگر همراه شود (Dionysius et al, 1997). تخمیر توسط میکروارگانیسم‌هایی مانند لاکتوباسیلوس‌ها نیز یکی دیگر از روش‌های تولید پپتیدهای زیست فعال است (Chaves-López, 2014). تخمیر، یک روش قدیمی نگهداری مواد غذایی است که طی آن تجزیه پروتئین‌ها، توسط میکروارگانیسم‌ها انجام شده و خواص تغذیه‌ای، دارویی و حتی ماندگاری محصول غذایی افزایش می‌یابد (Nikoo and Benjakul, 2015). طی فرآیند تخمیر، قندها و پروتئین‌ها توسط میکروارگانیسم‌ها تجزیه شده و پپتیدهایی با توالی آمینواسیدی جدید از پروتئین تجزیه شده شکل می‌گیرند (Tüysüz et al, 2019). بسیاری از پپتیدهای زیست فعال می‌توانند توسط میکروب‌های پروتئولیتیک موجود در محصولات لبنی تخمیری تولید شوند. تخمیر میکروبی در مقایسه با هیدرولیز آنزیمی، روش کم هزینه‌تری برای تولید پپتیدهای زیست فعال

خواص پپتیدهای زیست فعال

امروزه حدود ۱۵۰ نوع پپتید در صنایع داروسازی و پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Lau and Dunn, 2018). تاکنون بیش از ۶۰ نوع دارو با استفاده از پپتیدهای زیست فعال تولید شده است (Fosgerau and Ohshima, 2015). پپتیدهای زیست فعال خواص تغذیه‌ای ارزشمندی دارند که می‌توانند موجب بهبود سلامت اندام‌های مختلف بدن شوند. این ترکیبات بطور ویژه‌ای در تولید غذاهای فراسودمند و بسیاری از داروها مورد استفاده قرار می‌گیرند (Shahidi and Zhong, 2008). از آنجا که ذرات کوچک پپتید در مقایسه با پروتئین‌ها حساسیت کمتری ایجاد می‌کنند (حساسیت عمده، حساسیت گوارشی است؛ به بیان دیگر پپتیدها نسبت به پروتئین‌ها هضم و جذب آسان‌تری دارند) بنابراین به راحتی می‌توانند در فرمولاسیون غذای نوزادان مورد استفاده قرار گیرند (Agyei and Danquah, 2012). پپتیدها دارای یک‌سری فعالیت‌های ضد میکروبی هستند که می‌توانند از طریق هیدرولیز پروتئین‌های ماده غذایی و یا متابولیت‌های ثانویه برخی باکتری‌ها، مانند باکتریوسین‌ها، تولید شوند. لاکتوفرین، یکی از مهم‌ترین پپتیدهای آنتی میکروبی شناخته شده است که هضم آنزیمی آن، منجر به تولید سایر پپتیدهای ضد میکروبی با فعالیت کشندگی و مهارکنندگی بیشتر در مقایسه با خود لاکتوفرین می‌شود (Mirdamadi et al, 1396). پپتیدهای آنتی میکروبی مانع رشد سلول‌های میکروبی شده و از این طریق موجب نابودی بسیاری از سلول‌های باکتریایی و قارچ‌ها می‌شود (Sanchez and Vazquez, 2017).

خاصیت آنتی‌اکسیدانی یکی دیگر از خواص سودمند پپتیدهای زیست فعال است که از طریق مکانیسم‌های مختلف، از جمله حذف رادیکال‌های آزاد و کیلات کردن یون‌های فلزی مانع از اکسیداسیون لیپیدها می‌گردند. هدف از مهار اکسیداسیون در واقع بهبود عملکرد و سلامت ارگان‌ها و سلول‌های مختلف بدن است. بنابراین وجود پپتیدهای زیست فعال در غذا، مانع از اکسیداسیون مواد غذایی می‌شوند (Walter and Sieber, 2011).

تعدیل و افزایش قدرت سیستم ایمنی بدن، یکی دیگر از خواص پپتیدهای زیست فعال است. این پپتیدها را می‌توان از هیدرولیز پروتئین برنج و سویا استخراج نمود. این پپتیدها با تحریک گونه‌های فعال اکسیژن (Reactive Oxygen Species)

است؛ زیرا، میکروارگانیسم‌ها منبع ارزان‌تری نسبت به آنزیم‌های پروتئاز بوده و هزینه کشت‌های باکتریایی نیز به دلیل نیازهای غذایی کم و زمان رشد کوتاه، پایین است (Agyei and Danquah, 2011). علاوه بر این، روش‌های دیگری نیز وجود دارد که طی آن‌ها امکان تولید پپتیدهای زیست فعال با تلفیقی از هر دو شیوه هیدرولیز آنزیمی و تخمیر میکروبی وجود دارد (Boukil et al, 2018). امروزه به منظور شناسایی پپتیدهای زیست فعال در محصولات غذایی، قبل از اعمال فرآیند هیدرولیز، از ابزارهای بیوانفورماتیک استفاده می‌شود؛ زیرا شناسایی و جداسازی پپتیدهای زیست فعال از طریق هیدرولیز وقت‌گیر و هزینه‌بر است.

جداسازی و شناسایی

امروزه روش‌های مختلفی به منظور جداسازی و شناسایی پپتیدهای زیست فعال استفاده می‌شود. جداسازی و شناسایی پپتیدهای زیست فعال از سایر ترکیبات غذایی، نقش مهمی در تعیین خواص فیزیکی و شیمیایی و ارزیابی فعالیت بیولوژیکی آن‌ها دارد (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۷). معروف‌ترین این روش‌ها، تکنیک جداسازی غشایی و کروماتوگرافی است که با استفاده از آن‌ها، می‌توان پپتیدهای زیست فعال را از ترکیبات هیدرولیز شده پروتئین جدا کرده و با استفاده از تکنیک‌های اسپکترومتری شناسایی نمود (Aluko, 2012). جهت خالص‌سازی و شناسایی توالی پپتیدهای زیست فعال می‌توان از فیلتراسیون ژلی، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا، طیف سنجی جرمی و غشاهای با وزن مولکولی مختلف استفاده کرد (Harnedy and FitzGerald, 2012). کروماتوگرافی فاز معکوس یکی از روش‌های متداول جداسازی و خالص‌سازی پپتیدها است که امکان جداسازی سریع، شناسایی و تعیین آبدوستی و آب‌گریزی آن‌ها را فراهم می‌کند. همچنین، جداسازی و خالص‌سازی پپتیدها با استفاده از ترکیب چند تکنیک به صورت همزمان نیز انجام می‌شود. برای مثال، اجزای پپتیدی ابتدا با استفاده از فیلتراسیون غشایی جدا شده، سپس توسط کروماتوگرافی فاز معکوس فرآیند خالص‌سازی صورت گرفته، در نهایت پپتیدها خالص‌سازی شده و مورد شناسایی کیفی قرار می‌گیرند (میردامادی و همکاران، ۱۳۹۶).

منابع

- ربیعی، ث.، نیکو، م.، رضایی، م.، و رفیعیان کوپایی، م. (۱۳۹۷). "مروری بر اثرات پپتیدهای زیست فعال آبزبان در مدل‌های جانوری و انسان." *مجله فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران*، ۴(۲)، ۲۰۱-۲۱۳.
- کاوه، ش.، صادقی ماهونک، ع.، قربانی، م.، جعفری، م.، و سرابندی، خ. (۱۳۹۷). "بهینه سازی تولید پپتیدهای آنتی‌اکسیدان توسط هیدرولیز آنزیمی پروتئین دانه شنبلیله." *علوم و صنایع غذایی*، ۱۵(۸۴)، ۷۵-۸۸.
- میردامادی، س.، سلیمان زاده، ن.، میرزایی، م.، و مطهری، پ. (۱۳۹۶). "پپتیدهای زیست فعال: فرآیند تولید، اثرات سلامت بخشی و کاربرد به عنوان افزودنی‌های طبیعی در تولید غذاهای فراسودمند." *بهداشت مواد غذایی*، ۷(۱)، ۱-۱۹.
- میرزایی، س.، گراوند، ف.، و کرمی نیا، ا. (۱۳۹۳). "نحوه تولید و کاربردهای پپتیدهای زیست فعال." *اولین همایش ملی میان وعده‌های غذایی، پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی*.
- Agyei, D., and Danquah, K.M. (2011). "Industrial-scale manufacturing of pharmaceutical-grade bioactive peptides." *Biotechnology Advances*, 29(3), 272-277.
- Agyei, D., and Danquah, K.M. (2012). "Rethinking food-derived bioactive peptides for antimicrobial and immunomodulatory activities." *Trends in Food Science & Technology*, 23(2), 62-69.
- Aluko, R.E. (2012). "Bioactive peptides. Functional foods and nutraceuticals." Springer Verlag, New York.
- Boukil, A., Suwal, S., Chamberland, J., Poulioti, Y., and Doyen, A. (2018). "Ultrafiltration performance and recovery of bioactive peptides after fractionation of tryptic hydrolysate generated from pressure-treated β -lactoglobulin." *Journal of Membrane Science*, 556, 42-53.
- Chakrabarti, S., and Wu, J. (2016). "Bioactive peptides on endothelial function." *Food Science and Human Wellness*, 5(1), 1-7.
- Chaves-López, C., Serio, A., Paparella, A., Martuscelli, M., Corsetti, A., and et al. (2014). "Impact of microbial cultures on proteolysis and release of bioactive peptides in fermented milk." *Food Microbiology*, 42, 117-121.
- Dionysius, D.A., and Milne, J.M. (1997). "Antibacterial peptides of bovine lactoferrin: purification and characterization." *Journal of Dairy Science*, 80, 667-674.
- سیستم دفاع غیر اختصاصی در بدن انسان را تقویت می‌کنند. نتایج بدست آمده از بررسی‌های مختلف نشان‌دهنده وجود خاصیت ضدالتهابی در پروتئین‌ها و پپتیدهای شیر، تخم مرغ، سویا و سایر محصولات پروتئینی گیاهی و جانوری بوده است (Sanchez and Vazquez, 2017).
- پپتیدهای زیست فعال دارای قابلیت اتصال با مواد معدنی نیز هستند. پروتئین‌ها در اصل از طریق آمینواسیدهای زنجیره جانبی خود، با یون‌های معدنی برهم‌کنش داده و اصطلاحاً کیلات را تشکیل می‌دهند. به عنوان مثال، پروتئین‌های آلفاکازئین و بتاکازئین با کاتیون‌های معدنی مانند کلسیم برهم‌کنش می‌دهند (Walter and Sieber, 2011). پپتیدهای مشتق شده از کازئین در حفظ کلسیم، فسفر و سایر عناصر معدنی به شکل محلول در شرایط pH روده کارایی بالایی دارند (Miquel et al, 2005).
- پپتیدهای زیست فعال باعث کاهش فشار خون نیز می‌شوند. از مهم‌ترین پپتیدهای کاهنده فشار خون، می‌توان به آلفالاکتورفین و بتالاکتورفین اشاره کرد که به ترتیب از پروتئین‌های آلفالاکتالبومین و لاکتالگوبولین جداسازی می‌شوند (Mohanty et al, 2016).
- گروه دیگری از پپتیدهای زیست فعال، در سیستم عصبی نقش دارند که مولکول‌های اپیوئیدی نامیده می‌شوند (Teschemacher et al, 1997). این مولکول‌ها، کوچک بوده و فعالیت هورمونی و انتقال دهنده عصبی دارند. آلفالاکتورفین و بتالاکتورفین از جمله پپتیدهای اپیوئیدی مشتق شده از پروتئین‌های شیر هستند (Chakrabarti and Wu, 2016).

نتیجه‌گیری کلی

مطالعات و بررسی‌های صورت گرفته در خصوص پپتیدهای زیست فعال، آثار بیولوژیکی مهم و مختلف آن‌ها را نشان می‌دهد؛ این ترکیبات، علاوه بر بهبود عملکرد ارگان‌های بدن و سلامتی انسان، موجب به کارگیری در فرمولاسیون غذاهای فراسودمند، فرآورده‌های عملگرا و ترکیبات غذا- دارو شده است؛ به همین دلیل بررسی منابع حاوی پپتیدهای زیست فعال، فرآیندهای تولید، جداسازی و شناسایی و کاربرد آن‌ها از مسائل حائز اهمیت روز دنیا است.

- Tüysüz, B., Cakir, O., and Sahin, E. (2019). "Bioactive Peptides: Formation and Impact Mechanisms." 3rd International Conference on Advanced Engineering Technologies, 19-21 .
- Walther, B., and Sieber, R. (2011). "Bioactive proteins and peptides in foods." *International Journal of Vitamin and Nutrition Research*, 81, 181-192.
- Zhang, X., Chen, F., and Wang, M. (2015). "Bioactive Substances of Animal Origin." *Handbook of Food Chemistry*, 1-21 .
- Fosgerau, K., and Ohshima, T. (2015). "Peptide therapeutics: current status and future directions." *Drug Discovery Today*, 20, 122-128.
- Guaadaoui, A., Benaicha, S., Elmajdoub, N., Bellaoui, M., and Hamal, A. (2014). "What is a bioactive compound? A combined definition for a preliminary consensus." *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 3(3), 174-179.
- Harnedy, P.A., and FitzGerald, R.J. (2012). "Bioactive peptides from marine processing waste and shellfish: A review." *Journal of Functional Foods*, (4), 6-24.
- Lau, J.L., and Dunn, M.K. (2018). "Therapeutic peptides: historical perspectives current development trends and future directions." *Bioorganic & Medicinal Chemistry Journal*, 26, 2700-2707.
- Miquel, E., Gomez, J.A., Aleqria, A., Barbera, R., Farre, R., and et al. (2005). "Identification of casein phosphopeptides released after simulated digestion of milk based infant formulas." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53, 3426 -3433
- Mohanty, D.P., Mohapatra, S., Misra, S., and Sahu, P.S. (2016). "Milk derived bioactive peptides and their impact on human health – A review." *Saudi Journal of Biological Sciences*, 23(5), 577-583.
- Nikoo, M., and Benjakul, S. (2015). "Potential application of seafood-derived peptides as bifunctional ingredients antioxidant-cryoprotectant: A review." *Journal of Functional Foods*, 10, 753-764.
- Panyayai, T., Ngamphiw, C., Tongsim, S., Mhuanong, W., Limsiraphan, W., and et al. (2019). "PeptideDB: A web application for new bioactive peptides from food protein." *Heliyon*, 5(7), 1-8.
- Sanchez, A., and Vazquez, A. (2017). "Bioactive peptides: A review." *Food Quality and Safety*, 1, 29-46.
- Sarmadi, B.H., and Ismail, A. (2010). "Antioxidative peptides from food proteins: a review." *Peptides*, 31, 1949-1956
- Shahidi, F., and Zhong, Y. (2008). "Bioactive Peptides." *Journal of AOAC International*, 91, 914-931.
- Singh, B.P., Vij, S., and Hati, S. (2014). "Functional significance of bioactive peptides derived from soybean." *Peptides*, 54, 171-179.
- Teschemacher, H., Koch, G., and Brantl, V. (1997). "Milk protein-derived opioid receptor ligands." *Biopolymers*, 43, 99-117.

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticstj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm



Scientific-Extensional Article

A review on the production and evaluation of bioactive peptides on human and animal health

Noushin Baghi¹ and Mahdi Ebadi^{2*}

¹ B.Sc. Student, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture at the University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

² Ph.D. Student, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture at the University of Tabriz, Tabriz, Iran



<https://doi.org/10.22059/domesticj.2022.329949.1081>

Abstract

Bioactive peptides are specific protein derivatives whose specific activities are based on the composition and sequence of amino acids in their chemical structure. These compounds can play an important role in human health by affecting the digestive system, endocrine system, cardiovascular system, immune system, and nervous system. Bioactive peptides are a new generation of biologically active regulators and play an effective role in the prevention and treatment of various diseases. It has also been shown that these compounds can preserve food quality by maintaining oxidation and microbial spoilage. The importance and properties of bioactive peptides have encouraged the scientific community, especially researchers in the food science and industry, to acquire and develop new food additives and functional products based on these peptides. There are many sources for the production of peptides from proteins, such as animal and plant sources. In the meantime, milk proteins have been proposed as one of the most important sources that can be used in this field. In the present study, the latest findings obtained in recent years regarding the production, identification, and properties of bioactive peptides are discussed.

Keyword(s): Bioactive peptides, Bioinformatics, Functional foods, Milk protein, Protein enzymatic hydrolysis

*Corresponding Author E-mail: mahdi.ebadi.1000@gmail.com

Section: Poultry Nutrition Associate Editor: Amir Mosayyeb Zadeh

Received: 03 Sep 2021 Revised: 15 Oct 2021 Accepted: 16 Nov 2021 Published online: 08 Mar 2022



Citation: Baghi, N., Ebadi, M. A review on the production and evaluation of bioactive peptides on human and animal health. *Professional Journal of Domestic*, 2022; 21(3): 46-51.