



نشریه علمی – فرهنگی

گامافود

شماره ۸ – سال ۱۴۰۳



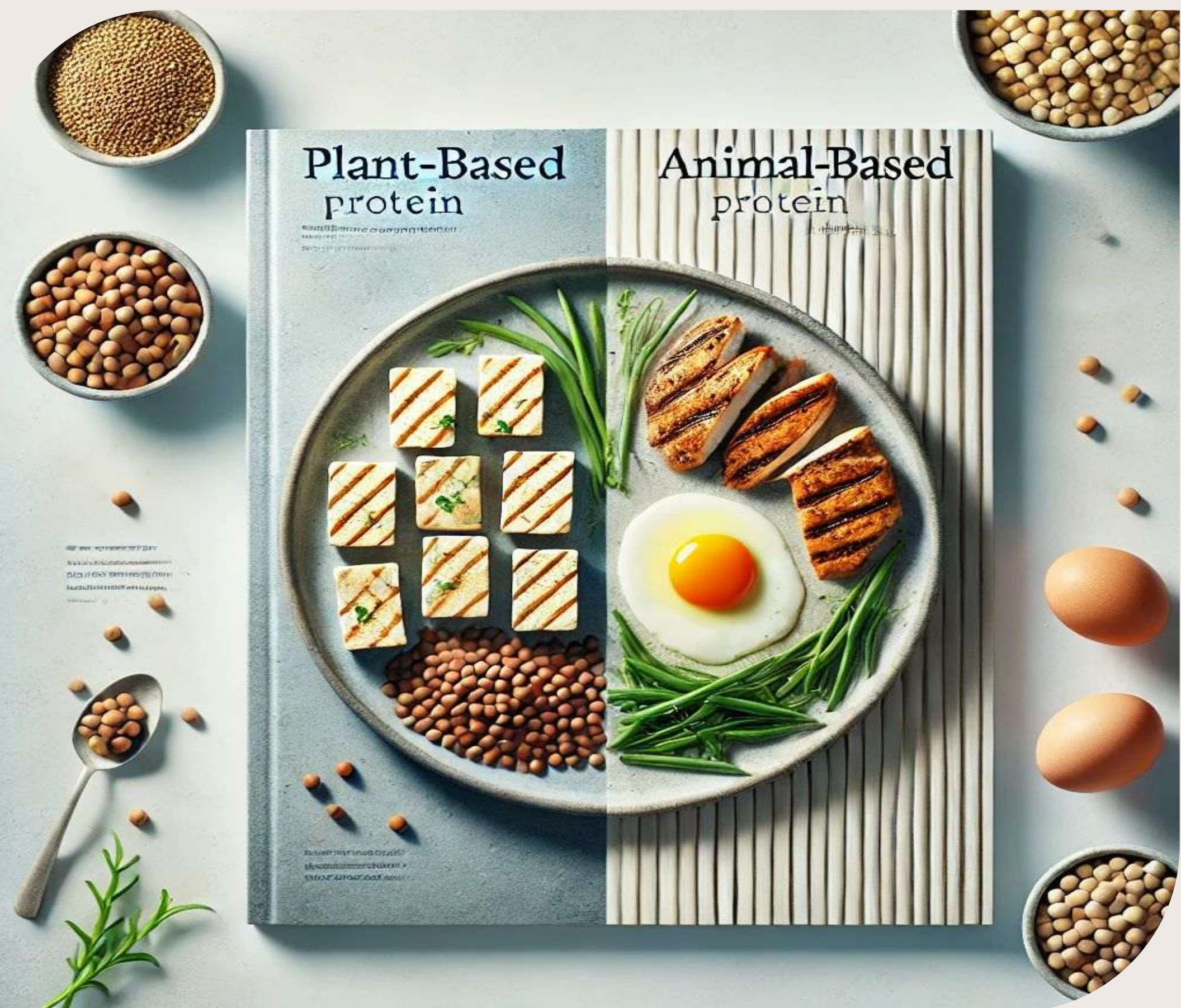
نشریه دو زبانه

همراه با فایل پادکست

مقایسه اثرات زیست محیطی و سلامت محور پروتئین های گیاهی و حیوانی

در رژیم های غذایی پایدار

Comparison of the environmental and health effects of plant and animal proteins in sustainable diets



گامافود - شماره هشتم

صاحب امتیاز: انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فسا

استاد مشاور انجمن: دکتر سید محمدباقر هاشمی

سر دبیر: علی عقیدی

مدیر مسئول: مریم صیادی

هیئت تحریریه: ثمین آدینه- سمیه محمدخانی- نازنین تقی پور- مریم کریمی-

زهرا قهرمانی

سرپرست ویراستاری: امیرحسین نامداری - محمدحسین متقی

گویندگان پادکست: مریم صیادی - علی عقیدی - فاطمه سبحانی مقدم - زینب

رحیمی



سخن سردبیر



علی عقیدی

با افتخار شماره جدید نشریه را تقدیم خوانندگان فرهیخته و علاقه‌مندان به مباحث علمی و نوآوری‌های حوزه تغذیه و صنایع غذایی می‌کنیم. این شماره به بررسی یکی از مهم‌ترین و چالش‌برانگیزترین موضوعات روز دنیا، یعنی مقایسه پروتئین‌های گیاهی و حیوانی و نقش آن‌ها در سلامت انسان، پایداری محیط‌زیست و توسعه اقتصادی می‌پردازد.

تغییرات سبک زندگی، افزایش آگاهی تغذیه‌ای و چالش‌های زیست‌محیطی، ضرورت بازنگری در الگوهای مصرف پروتئین را بیش از پیش نمایان کرده است. امروزه، دانشمندان و متخصصان تغذیه در تلاش‌اند تا با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و مطالعات علمی، بهینه‌ترین راهکارها را برای تأمین نیازهای پروتئینی جوامع بشری ارائه دهند. در همین راستا، این شماره نشریه با نگاهی جامع و تحلیلی، به بررسی جنبه‌های مختلف پروتئین‌های گیاهی و حیوانی پرداخته است.

در این شماره، مجموعه‌ای از مقالات تخصصی و تحلیلی را گردآوری کرده‌ایم که به پرسش‌های اساسی درباره ارزش تغذیه‌ای، تأثیرات زیست‌محیطی، پایداری اقتصادی و آینده جایگزین‌های پروتئینی پاسخ می‌دهند. همچنین، در بخش ویژه‌ای، مصاحبه‌ای اختصاصی با یکی از اساتید برجسته دانشگاهی انجام داده‌ایم که دیدگاه‌های علمی و پیشنهادات کاربردی ایشان را در زمینه نقش پروتئین‌های گیاهی در تغذیه سالم و پایدار منعکس می‌کند.

ما بر این باوریم که آگاهی و پژوهش، کلید توسعه پایدار و ارتقای سلامت جامعه است. از این رو، تلاش داریم تا با انتشار مطالب علمی و به‌روز، بستری مناسب برای تبادل دانش و بینش میان متخصصان، پژوهشگران و علاقه‌مندان به این حوزه فراهم آوریم. امید است که این شماره از نشریه بتواند گامی مؤثر در مسیر آگاهی‌بخشی و ترویج رویکردهای نوین تغذیه‌ای باشد.

در پایان، از تمامی نویسندگان، پژوهشگران و همکاران نشریه که با تلاش و تعهد خود در تهیه و تدوین این شماره



سخن مدیر مسئول



مریم صیادی

به نام خدا

با عرض سلام و ادب خدمت تمامی همراهان همیشگی نشریه علمی- فرهنگی گاما فود.

امیدوارم هر جا که هستید، سرشار از شادی و سلامتی باشید.

سلامتی موهبتی گران بها از سوی خداوند متعال است که نیازمند مراقبت و توجه ویژه می باشد. یکی از راه های حفظ این نعمت ارزشمند، انجام حرکات ورزشی صحیح و منظم است. علاوه بر آن، داشتن یک برنامه ی غذایی متعادل و سالم نیز نقش بسزایی در سلامت جسم و روان دارد.

این شماره از نشریه نیز با تلاش خالصانه ی هیئت تحریریه و گردآوری مطالبی مفید و جذاب، به معرفی راهکارهایی برای داشتن تغذیه ای سالم اختصاص یافته است. امید است که این مطالب بتواند گامی هرچند کوچک در راستای رسالت دانشجویان علوم و مهندسی صنایع غذایی برای ترویج فرهنگ تغذیه ی صحیح بردارد.

در پایان، از تمامی اساتید پشتیبان و دوستان همراه که در این مسیر یاری رسان ما بودند، نهایت تشکر و قدردانی را به عمل می آورم.

شما را به مطالعه ی این شماره دعوت می کنم.

فهرست

- ۸..... تحلیل ترکیب آمینواسیدی پروتئین های گیاهی و حیوانی و تأثیر آن بر سلامت بدن
- ۱۱..... نقش پروتئین های گیاهی در کاهش بیماری های مرتبط با رژیم غذایی
- ۱۴..... بررسی قابلیت هضم پروتئین های گیاهی
- ۱۷..... تغذیه با پروتئین های گیاهی برای انسان و محیط زیست
- ۱۹..... تأثیر پروتئین های حیوانی بر روی تغییرات هورمونی و رشد عضلانی
- بررسی نقش تکنولوژی های جدید (مانند گوشت آزمایشگاهی) در کاهش نیاز به پروتئین های حیوانی ۲۰
- تأثیر فرآورده های صنعتی و فرآوری بر کیفیت پروتئین های گیاهی و حیوانی ۲۲
- آیا پروتئین های گیاهی هم میتوانند مثل پروتئین های حیوانی در رشد عضلات نقش و تاثیر داشته باشند یا خیر؟ ۲۳
- پرسش بزرگ: گیاهی یا حیوانی؟ ۲۵

Contents

Analysis of the Amino Acid Composition of Plant and Animal Proteins and Their Effects on Human Health.....	27
The role of plant proteins in reducing diet-related diseases	30
Examining the digestibility of plant proteins	33
Plant-Based Proteins for Human and Environmental Nutrition.....	36
Impact of Animal Proteins on Hormonal Changes and Muscle Growth ...	38
Examining the Role of New Technologies (Such as Lab-Grown Meat) in Reducing the Need for Animal Proteins	39
Impact of Industrial and Processing Methods on the Quality of Plant and Animal Proteins	41
Can Plant Proteins Play a Role in Muscle Growth Like Animal Proteins?	42

های حیوانی برای رشد و ترمیم بافت ها و عضلات بسیار مؤثر باشند . با این حال، مصرف بیش از حد پروتئین های حیوانی ممکن است منجر به افزایش چربی های اشباع و

کلسترول شود که می تواند خطر ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی را افزایش دهد. بنابراین، تعادل در مصرف پروتئین های حیوانی و گیاهی بسیار مهم است.

آمینواسیدهای مهم پروتئین های گیاهی و منابع آن ها

پروتئین های گیاهی شامل انواع آمینواسیدها هستند که هر کدام نقش های متفاوتی در بدن ایفا می کنند. در اینجا به برخی از مهم ترین آمینواسیدهای موجود در پروتئین های گیاهی و منابع عمده آن ها اشاره می کنم:

۱. **لیزین:** یکی از آمینواسیدهای ضروری که در پروتئین های گیاهی کمتر یافت می شود. منابع شامل: سویا، عدس، لوبیا و کینوا.
۲. **متیونین:** یک آمینواسید گوگرددار که در دانه ها و غلات بیشتر یافت می شود. منابع شامل: برنج، ذرت و گندم.
۳. **ترئونین:** آمینواسیدی که در حفظ تعادل پروتئین ها و چربی ها نقش دارد. منابع شامل: سویا، نخود و لوبیا.
۴. **تریپتوفان:** برای تولید سروتونین، یک انتقال دهنده عصبی مهم است. منابع شامل: سویا، کنجد، تخم کدو و تخم آفتابگردان.
۵. **لوسین، ایزولوسین و والین:** این سه آمینواسید با هم به عنوان آمینواسیدهای شاخه دار شناخته می شوند و برای ساخت و ترمیم عضلات حیاتی هستند. منابع شامل: نخود، عدس، لوبیا و تخم کنف.

آمینواسیدهای مهم پروتئین های حیوانی و منابع آن ها

پروتئین های حیوانی شامل ترکیب کاملی از آمینواسیدهای ضروری هستند که بدن برای عملکردهای مختلف خود به آن ها نیاز دارد. در اینجا به برخی از مهم ترین آمینواسیدهای موجود در پروتئین های حیوانی و منابع عمده آن ها اشاره می کنم:

۱. **لیزین:** یکی از آمینواسیدهای ضروری که در مقادیر بالایی در پروتئین های حیوانی یافت می شود. منابع شامل: گوشت قرمز، مرغ، ماهی و تخم مرغ.
۲. **متیونین:** آمینواسید گوگرددار که نقش مهمی در سنتز پروتئین و عملکرد سلولی دارد. منابع شامل: گوشت، ماهی، تخم مرغ و لبنیات.
۳. **ترئونین:** آمینواسیدی که در ساخت و نگهداری پروتئین های بدن نقش دارد. منابع شامل: گوشت، ماهی، تخم مرغ و لبنیات.
۴. **تریپتوفان:** برای تولید سروتونین و ملاتونین بسیار مهم است. منابع شامل: بوقلمون، مرغ، ماهی و تخم مرغ.
۵. **لوسین، ایزولوسین و والین:** این سه آمینواسید به عنوان آمینواسیدهای شاخه دار شناخته می شوند و برای ساخت و ترمیم عضلات حیاتی هستند. منابع شامل: گوشت، مرغ، ماهی، تخم مرغ و محصولات لبنی.



فواید پروتئین های گیاهی

۱. **کاهش خطر بیماری های قلبی** : منابع پروتئین های گیاهی معمولاً فاقد چربی های اشباع و کلسترول هستند و می توانند به کاهش خطر ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی کمک کنند.
۲. **تقویت دستگاه گوارش** : پروتئین های گیاهی اغلب دارای فیبر بالایی هستند که به بهبود عملکرد دستگاه گوارش و کاهش مشکلاتی مانند یبوست کمک می کند.
۳. **کاهش خطر دیابت نوع ۲** : تحقیقات نشان می دهند که مصرف پروتئین های گیاهی می تواند به کاهش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ کمک کند، زیرا این پروتئین ها معمولاً کمتر کالری دارند و باعث افزایش مقاومت به انسولین نمی شوند.
۴. **مدیریت وزن** : پروتئین های گیاهی به دلیل داشتن فیبر و مواد مغذی بالا، می توانند به سیری طولانی مدت کمک کنند و به مدیریت وزن کمک کنند.
۵. **کاهش خطر ابتلا به سرطان** : برخی تحقیقات نشان می دهند که مصرف پروتئین های گیاهی می تواند به کاهش خطر ابتلا به برخی انواع سرطان ها کمک کند، زیرا این پروتئین ها معمولاً کمتر مواد شیمیایی مضر دارند و بیشتر مواد آنتی اکسیدانی دارند.

فواید پروتئین های حیوانی

۱. **پروتئین کامل** : پروتئین های حیوانی معمولاً دارای تمامی آمینواسیدهای ضروری هستند که بدن به آن ها نیاز دارد. این امر باعث می شود که پروتئین های حیوانی به عنوان پروتئین کامل شناخته شوند و برای ساخت و ترمیم عضلات و بافت ها بسیار مؤثر باشند.
۲. **جذب بهتر آهن** : منابع پروتئین حیوانی مانند گوشت قرمز حاوی آهن هم هستند که بدن به راحتی می تواند آن را جذب کند. این نوع آهن برای پیشگیری از کم خونی بسیار مهم است.
۳. **ویتامین B12** : ویتامین B12 عمدتاً در منابع حیوانی مانند گوشت، ماهی، مرغ و لبنیات یافت می شود. این ویتامین برای عملکرد سیستم عصبی و تولید سلول های خونی ضروری است.

۴. **افزایش قدرت عضلانی** : پروتئین های حیوانی به دلیل داشتن آمینواسیدهای شاخه دار (لوسین، ایزولوسین و والین) می توانند به افزایش قدرت و حجم عضلانی کمک کنند. این خاصیت برای ورزشکاران و کسانی که به دنبال بهبود عملکرد ورزشی هستند، بسیار مفید است.

۵. **رشد و ترمیم بافت ها** : پروتئین های حیوانی به دلیل ترکیب کامل آمینواسیدی خود، برای رشد و ترمیم بافت ها و عملکرد سیستم های بدن بسیار مفید هستند.

نتیجه گیری

در جمع بندی، تحلیل ترکیب آمینواسیدی پروتئین های گیاهی و حیوانی نشان می دهد که هر یک از این منابع دارای مزایا و معایب خاص خود هستند. پروتئین های گیاهی با فیبر بالا و چربی های اشباع و کلسترول کمتر، به کاهش خطر بیماری های قلبی، دیابت نوع ۲ و برخی از انواع سرطان کمک می کنند. اما نیاز به ترکیب منابع مختلف پروتئین گیاهی برای تأمین تمامی آمینواسیدهای ضروری وجود دارد. پروتئین های حیوانی با ترکیب کامل آمینواسیدی، برای رشد و ترمیم بافت ها و عضلات بسیار موثرند و منابع مهمی از ویتامین B12 و آهن هم هستند که به راحتی جذب می شوند. با این حال، مصرف بیش از حد آن ها ممکن است منجر به افزایش چربی های اشباع و کلسترول شود که می تواند خطر بیماری های قلبی و عروقی را افزایش دهد. برای دستیابی به بهترین وضعیت سلامتی، توصیه می شود که افراد مصرف متعادلی از پروتئین های گیاهی و حیوانی داشته باشند و از تنوع منابع پروتئینی در رژیم غذایی خود بهره ببرند. این ترکیب می تواند به بهبود کیفیت زندگی و سلامت عمومی کمک کند و از بسیاری از بیماری های مزمن پیشگیری کند.



نقش پروتئین‌های گیاهی در کاهش بیماری‌های مرتبط با رژیم غذایی

سمیه محمدخانی

دانشجوی کارشناسی ارشد، زیست فناوری مواد غذایی، دانشکده کشاورزی تبریز، دانشگاه تبریز

چکیده

پروتئین‌ها اجزای ضروری رژیم غذایی انسان هستند. پروتئین‌های غذایی را می‌توان از حیوانات و گیاهان بدست آورد. اگرچه تقاضای بیشتری برای پروتئین حیوانی وجود دارد، اما عموماً از نظر زیست محیطی دارای پایداری کمتری هستند. بنابراین، انتقال تدریجی از غذای پروتئینی حیوانی به گیاهی ممکن است برای حفظ ثبات محیطی، دلایل اخلاقی، مقرون به صرفه بودن غذا، ایمنی بیشتر غذا، برآورده کردن تقاضای بیشتر مصرف‌کننده و مبارزه با سوء تغذیه پروتئین-انرژی مطلوب باشد. با توجه به این دلایل، پروتئین‌های گیاهی بطور پیوسته محبوبیت بیشتری را پیدا کرده‌اند و انتظار می‌رود این روند صعودی تا چند دهه آینده ادامه یابد. رژیم‌های غذایی مبتنی بر گیاه، به‌ویژه پروتئین‌های گیاهی، به دلیل مزایای بالقوه سلامتی و همچنین تأثیرات زیست‌محیطی مثبت، مورد توجه محققان و مصرف‌کنندگان قرار گرفته‌اند. البته، پروتئین‌های گیاهی در غذاهای گیاهی یافت می‌شوند و فواید سلامتی مثبت غذاهای گیاهی علاوه بر پروتئین‌ها بیشتر از فیبر، ویتامین‌ها، مواد معدنی و فیتوکمیکال‌های غذایی ناشی می‌گردد. در مطالعات اپیدمیولوژیک نمی‌توان فواید سلامتی غذاهای گیاهی را بطور کلی در مقابل پروتئین‌های گیاهی بطور خاص جدا کرد. علاوه بر این، تعداد کمی از گیاهخواران که فقط پروتئین‌های گیاهی مصرف می‌کنند، در مطالعات

کوهورت آینده‌نگر موجود گنجانده شده‌اند. پروتئین‌های گیاهی و پتانسیل آن‌ها برای کاهش خطر ابتلا به بیماری قلبی-عروقی، مدیریت دیابت، پیشگیری از سرطان و مدیریت وزن/چاقی هر کدام مورد بحث قرار می‌گیرند، همانطور که سیستم‌های رتبه‌بندی مختلف در حال حاضر برای تعیین کیفیت پروتئین از منابع گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگرچه تحقیقات بیشتری مورد نیاز است که بطور خاص بر نقش پروتئین گیاهی در پیشگیری و مدیریت این بیماری‌های مزمن تمرکز کند، به جای نقشی که رژیم غذایی گیاهی کلی‌تر ایفا می‌کند، شواهد نشان می‌دهد که پروتئین‌های گیاهی مزایای تغذیه‌ای را برای کسانی که آن‌ها را مصرف می‌کنند، ارائه می‌دهد. این بررسی بر مزایای سلامتی بالقوه مرتبط با مصرف پروتئین حاصل از منابع گیاهی می‌پردازد.

کلید واژه: گیاه، پروتئین، سلامتی، بیماری‌های مزمن

مقدمه

انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰، کل جمعیت جهان از ۹ میلیارد نفر فراتر رود، و از این رو، تقاضا برای غذا و مواد مغذی در سراسر جهان تا ۷۰ درصد افزایش خواهد یافت. برای پاسخگویی به این تقاضای فزاینده، باید منابع جدیدی را کشف کرد. امروزه غذای گیاهی بعنوان منبع مهمی از اجزای زیست فعال مانند ویتامین‌ها، ترکیبات فنولی یا پپتیدهای زیست فعال نقش حیاتی در رژیم غذایی انسان ایفا می‌کند. از این رو، این اجزاء به نفع سلامت انسان بوده و در برابر شرایط مختلف بیماری محافظت می‌کنند. پروتئین‌های گیاهی بعنوان غذای گیاهی در نظر گرفته می‌شوند، تعداد زیادی اسید آمینه را فراهم می‌کنند، مستقیماً توسط بدن جذب و به درمان بیماری‌های مختلف کمک می‌کنند. علاوه بر این، پروتئین‌های مشتق شده از غذاهای گیاهی سرشار از فیبر، اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه، الیگوساکاریدها و کربوهیدرات‌ها هستند. از این رو، آن‌ها عمدتاً با کاهش بیماری‌های قلبی عروقی، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL)، سرطان، چاقی و دیابت نوع دوم مرتبط هستند.

به دلیل افزایش علاقه مصرف کنندگان به مصرف پروتئین، و همچنین افزایش علاقه به الگوهای رژیم غذایی مبتنی بر گیاه، مروری بر ادبیات فعلی که به بررسی فواید و مزایای سلامتی مرتبط با مصرف پروتئین گیاهی می‌پردازد، ضروری است. با این حال، مهم است که بدانیم هنگام بحث در مورد پیامدهای عملی پروتئین گیاهی در رژیم غذایی انسان، غذاهای کاملی که بعنوان بخشی از یک رژیم غذایی مخلوط مصرف می‌شوند، به جای ایزوله‌های پروتئین، اغلب مورد اشاره قرار می‌گیرند. به همین دلیل، بسیاری از مطالعاتی که در زیر مورد بحث قرار می‌گیرند، پروتئین گیاهی را از نظر غذاهای کامل مورد بررسی قرار می‌دهند، و گاهی رژیم‌های غذایی متمرکز بر تامین نیازهای پروتئینی از منابع حیوانی را با رژیم‌هایی که به نفع منابع پروتئینی گیاهی هستند، مقایسه می‌کنند. اگرچه مطالعاتی که پروتئین گیاهی را بعنوان بخشی از رژیم غذایی کامل مورد بررسی قرار می‌دهند، دارای تعداد زیادی فاکتورهای رژیمی مخدوش‌کننده هستند، اما باید گنجانده شوند، زیرا بطور دقیق نشان می‌دهند که مصرف‌کننده معمولی چگونه احتمالاً پروتئین گیاهی را در نظر می‌گیرد و مصرف می‌کند. در این بررسی، ما مطالعات اخیر بر روی غذاهای گیاهی را برای پیشگیری از بیماری‌های متابولیک خلاصه کرده و دیدگاه‌های جدیدی را در مورد شکاف‌های مطالعه فعلی و جهت‌گیری‌های آینده در این زمینه را ارائه می‌کنیم.

۱- دیابت



شیوع دیابت در دهه‌های اخیر در زمینه تغییرات قابل توجه رژیم غذایی، از جمله کاهش مصرف سبزیجات، میوه‌ها و حبوبات، همراه با افزایش مصرف محصولات غذایی با مشتقات حیوانی و فرآوری شده افزایش یافته است. یک الگوی غذایی مبتنی بر گیاه با کاهش قابل توجه خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ در مقایسه با رژیم‌های غیر گیاهخواری ارتباط دارد.

۲- سرطان

غذا و تغذیه مدت‌هاست که بعنوان عوامل کلیدی در پیشگیری از انواع مختلف سرطان شناخته شده‌اند و صندوق جهانی تحقیقات سرطان در دومین گزارش تخصصی خود در مورد پیشگیری از سرطان، مصرف حبوبات را بعنوان بخشی از یک الگوی غذایی پیشگیرانه توصیه کرده است.

یک رابطه معکوس بین بروز سرطان و الگوهای غذایی غنی از پروتئین‌های گیاهی نیز در تحقیقات اخیر مشاهده شده است. اخیراً در مطالعه‌ای، دریافت درشت مغذی‌ها را در مردان و زنانی که در تحقیقات آینده‌نگر اروپایی در سرطان و تغذیه شرکت کرده بودند، بررسی کردند. این یافته‌ها نه تنها نشان می‌دهند که افزایش مصرف پروتئین‌های گیاهی می‌تواند در برابر انواع خاصی از سرطان برای مصرف‌کنندگان محافظت کند، بلکه نشان می‌دهد که استفاده از پروتئین‌های گیاهی بعنوان جایگزین پروتئین‌های حیوانی ممکن است حتی پیشگیرانه‌تر از مصرف پروتئین‌های گیاهی به تنهایی باشد.



تحقیقات فعلی وجود دارد که مکانیسم بالقوه‌ای را برای حبوبات برای محافظت در برابر برخی از انواع سرطان‌ها در صورت مصرف توسط انسان نشان می‌دهد، و مطالعات گروهی اضافی شواهدی را نشان می‌دهد که رژیم غذایی سرشار از پروتئین‌های گیاهی ممکن است در واقع این فواید محافظتی را ارائه دهد. با این حال، قبل از ایجاد ارتباط قوی بین پروتئین‌های گیاهی و سرطان، تحقیقات بیشتری که مستقیماً بر نقش پروتئین‌های گیاهی متمرکز است، به جای رژیم غذایی گیاهی گسترده‌تر، باید انجام شود.



۳- مدیریت وزن / چاقی

مصرف غذاهای با محتوای پروتئین بالا به خوبی شناخته شده است که اشتها و دریافت غذا را در انسان سرکوب می‌کند. در میان سه درشت مغذی (کربوهیدرات، چربی و پروتئین)، پروتئین بیشترین اثر سرکوب کننده را بر مصرف غذا دارد. علاوه بر این، پروتئین رژیم غذایی نسبت به کربوهیدرات‌ها اثرات سیر کنندگی و ترموژنیک بالاتر و کاهش وزن بیشتری را القا می‌کند.

در مطالعه‌ای، بیسکویت گندم غنی شده با پروتئین-های گیاهی حاوی مقادیر بالایی از اسیدهای آمینه با خواص تنظیم کننده اشتها (BCAAs و ال-آرژنین)

نتیجه‌گیری

شکل پروتئین گیاهی که در ادبیات مورد بررسی قرار می‌گیرد، از مطالعه‌ای به مطالعه دیگر متناقض است، به طوریکه برخی از محققین به بررسی ایزوله‌های پروتئین گیاهی، برخی دیگر در مورد غذاهای گیاهی کامل که دارای پروتئین بالا هستند، و برخی دیگر نیز در حال بررسی الگوهای غذایی هستند که بر مصرف پروتئین گیاهی بیش از مصرف پروتئین حیوانی تاکید دارند. این تنوع‌ها می‌تواند ایجاد توصیه‌های واضح در مورد اینکه چگونه مصرف‌کنندگان معمولی باید پروتئین گیاهی را در الگوهای غذایی خود بگنجانند، دشوار کند. علاوه بر این، مکانیسم‌هایی که توسط آن پروتئین گیاهی یا رژیم‌های غذایی مبتنی بر گیاه ممکن است بر سلامت تأثیر بگذارد، به خوبی تعریف نشده است و برای درک بهتر اینکه چه چیزی می‌تواند نتایج سلامتی را برای مصرف‌کنندگان و بیماران بهبود بخشد، به تحقیقات بیشتری نیاز دارد. با این حال، هنگامیکه بطور کلی در نظر گرفته شود، به نظر می‌رسد ادبیات نشان می‌دهد که افزایش مصرف پروتئین-های گیاهی ممکن است با طیف گسترده‌ای از نتایج مثبت سلامتی مانند کاهش خطر ابتلا به نشانه‌های متابولیک، بهبود مدیریت دیابت، افزایش محافظت در برابر انواع خاصی از سرطان، سلامت گوارشی و بهبود مدیریت وزن مرتبط باشد. از آن جایکه ادبیات بطور کلی تأیید می‌کند که رژیم‌های غذایی غنی از پروتئین‌های گیاهی نتایج مثبتی برای سلامتی دارند، دستورالعمل‌های غذایی می‌توانند پیام خود را برای مصرف‌کنندگان روشن کنند که الگوهای غذایی که بر تامین نیازهای پروتئین از طریق غذاهایی مانند حبوبات، آجیل و غلات کامل تاکید دارند، می‌توانند مفید باشند. علاوه بر این، واضح است که پیامدهای سلامتی تنها عاملی نیست که افراد را برای اتخاذ این الگوی غذایی سالم ترغیب می‌کند و پیام‌هایی مانند تأثیر مثبت محیطی مرتبط با الگوی غذایی غنی از پروتئین گیاهی نیز ممکن است مؤثر باشد.



با توجه به اثرات آن بر مدیریت وزن بدن و پارامترهای متابولیک افراد دارای اضافه وزن یا چاق مورد بررسی قرار گرفت. این بررسی نشان داد که ترکیب پروتئین-های گیاهی با محتوای زیاد اسیدهای آمینه با خواص تنظیم کننده اشتها در بیسکویت‌های گندم ممکن است به کاهش وزن بیشتر و بهبود پارامترهای متابولیک در افراد دارای اضافه وزن یا چاق کمک کند.



۴- قلبی - عروقی

تعداد زیادی از مطالعات تأثیر بالقوه پروتئین‌های غذایی مشتق شده از گیاهان را در برابر عوامل خطر قلبی-عروقی را نشان دادند.

نویسندگان در مطالعات مختلف به این نتیجه رسیدند که برای کاهش خطرات مرتبط با بیماری‌های قلبی عروقی و همچنین عوامل خطر متابولیک باید پروتئین‌های با منشأ گیاهی بیشتری در رژیم غذایی انسان اضافه شود. مکانیسم‌های مختلفی وجود دارد که در آن نسبت پروتئین گیاهی به حیوانی بالاتر در رژیم غذایی ممکن است با کاهش خطر بیماری‌های قلبی عروقی مرتبط باشد. مانند؛ منابع پروتئین گیاهی، بعنوان یک بسته پروتئینی، دارای چربی اشباع کمتر و فیبر بیشتری نسبت به پروتئین حیوانی هستند، که همگی ممکن است فواید قلبی عروقی داشته باشند.



چکیده

پروتئین‌های گیاهی منبع مهم نیتروژن برای تغذیه انسان هستند. کیفیت پروتئین بیشتر به ترکیب اسید آمینه، قابلیت دسترسی زیستی و قابلیت هضم آن مربوط می‌شود. قابلیت هضم به میزان پروتئین جذب شده توسط ارگانیسم در رابطه با میزان مصرف آن اشاره دارد و به عوامل متعددی مانند ساختار پروتئین، روش‌های فرآوری و عوامل ضد تغذیه (ANFs) بستگی دارد. غیرفعالسازی عوامل ضد تغذیه از طریق روش‌های مختلف فرآوری به بهبود کیفیت پروتئین و قابلیت هضم کمک می‌کند. هم روش خانگی (مانند پخت، پخت، جوانه زنی، میکروویو، پخت تحت فشار و غیره) و هم روش‌های صنعتی (مانند اتوکلاو، خشک کردن انجمادی، پرتوهای و اکستروژن) می‌توانند قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی را بهبود بخشند. در سال‌های اخیر، محصولات مبتنی بر پروتئین گیاهی به سرعت سهم عمده‌ای را در بازار بدست آورده‌اند. این فصل به بررسی عواملی می‌پردازد که بر کیفیت پروتئین گیاهی و قابلیت هضم تأثیر می‌گذارد. همچنین نشان می‌دهد که چگونه روش‌های مختلف فرآوری می‌تواند قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی را بهبود بخشد.

کلمات کلیدی: پروتئین، قابلیت هضم، عوامل ضد تغذیه، فرآوری

می‌کنند. بنابراین پروفایل اسید آمینه عامل اصلی تعیین کننده حساسیت پروتئین‌ها برای هیدرولیز توسط پروتئازها است.

۲- عوامل خارجی

عوامل خارجی که می‌توانند بر قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی تأثیر بگذارند عبارتند از دما، pH، قدرت یونی، امولسیفایرها و از همه مهمتر وجود فاکتورهای ضد تغذیه-ای. فاکتورهای ضد تغذیه‌ای و جداسازی فیزیکی ساختارهای سلولی خاص که از پروتئین‌ها در برابر پروتئازها محافظت می‌کنند، عوامل خارجی اصلی هستند. فاکتورهای ضد تغذیه‌ای مانند تریپسین و مهارکننده‌های کیموتریپسین، تانن‌ها و فیتات‌هایی که در گیاهان وجود دارند، قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی را کاهش می‌دهند. اسید فیتیک یا فیتات دارای فعالیت کلاته‌کننده فلزی خاص است و بطور کلی در گیاهان وجود دارد و فعالیت پپتیداز را مهار می‌کند. کاهش محتوای اسید فیتیک برای افزایش قابلیت هضم پروتئین بسیار موثر است.

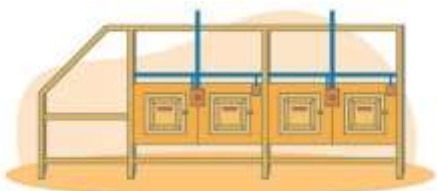
تأثیر فرآوری بر قابلیت هضم پروتئین گیاهی

هر دو فن‌آوری حرارتی و غیر حرارتی برای فرآوری مواد اولیه در صنایع غذایی جهت تولید محصولات مصرفی با بافت‌ها، شکل‌ها و رنگ‌های مختلف استفاده می‌شود.

بطور کلی غذاهای گیاهی قبل از مصرف تحت عملیات فرآوری مختلفی مانند خیساندن، جوانه زنی، جوشاندن، برشته کردن، پختن، اتوکلاو کردن، پرتودهی، تخمیر و اکستروژن قرار می‌گیرند که می‌تواند بر کیفیت غذایی و قابلیت هضم پروتئین تأثیر بگذارد.

- فرآوری حرارتی

پروتئین‌ها توسط سلولز در ماتریس‌های مواد غذایی گیاهی احاطه شده‌اند که دسترسی آنزیم‌های گوارشی را محدود می‌کند و منجر به هضم ضعیف می‌شود. با این حال، این سلولز در طول فرآوری و پختن شکسته، نرم یا حذف می‌شود و در نتیجه قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی بهبود می‌یابد.



پروتئین‌ها مولکول‌های پیچیده‌ای هستند که در همه موجودات زنده وجود دارند و منبع اصلی نیتروژن در رژیم غذایی انسان هستند. پروتئین‌های موجود در رژیم غذایی به دلیل پپتیدهای فعال زیستی تعبیه شده که می‌توانند فعالیت‌های بیولوژیکی مختلفی را هنگامی که در طول هضم آزاد می‌شوند از خود نشان دهند و با چندین خاصیت ارتقا دهنده سلامت از جمله ضد التهابی، ضد میکروبی، ضد دیابتی و آنتی اکسیدانی مرتبط هستند، ارائه می‌کنند. پروتئین‌های گیاهی همیشه بخش مهمی از رژیم غذایی انسان بوده‌اند، اما بعنوان جایگزین‌های کم‌هزینه، چندمنظوره و بعنوان اجزای کاربردی در فرمول‌های محصولات غذایی محبوب‌تر شده‌اند.

چندین منبع پروتئین گیاهی همچنین حاوی فاکتورهای ضد تغذیه‌ای (ANFs)، مانند اسید فیتیک، مهارکننده‌های پروتئاز هستند، فیتوهماگلوٹنین و اسید تانیک که می‌توانند بر هضم پروتئین تأثیر بگذارند. با این حال، قابلیت هضم و فراهمی زیستی پروتئین گیاهی را می‌توان با کاهش یا حذف فاکتورهای ضد تغذیه‌ای بهبود بخشید. اخیراً توجه و تلاش‌های علمی بسیار بیشتری به افزایش قابلیت هضم و فراهمی زیستی پروتئین گیاهی معطوف شده است.

در این بررسی بطور مفصل بحث شده است که چگونه فرآوری غذا می‌تواند بر قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی تأثیر بگذارد و هر دو روش حرارتی و غیر حرارتی مانند برشته کردن، پختن، خشک کردن، جوانه زنی، تابش، اکستروژن و تخمیر را پوشش می‌دهد. عوامل موثر بر قابلیت هضم پروتئین و همچنین محدودیت‌ها و چشم اندازهای این زمینه مورد بحث قرار گرفته است.

عوامل مؤثر بر هضم پروتئین گیاهی

۱- عوامل داخلی

فاکتورهای داخلی مهم عبارتند از توالی اسید آمینه، ترکیب و پیوند متقابل پروتئین‌ها، بیشتر پروتئازها و پپتیدازهای گوارشی ویژگی قابل توجهی از خود نشان می‌دهند و پیوندهای پپتیدی مجاور اسیدهای آمینه خاص را هیدرولیز

خشک کردن غذاهای گیاهی بیشتر با دو روش خشک کردن انجمادی و خشک کردن با هوا انجام می‌شود. هر دو روش از دما برای کاهش رطوبت استفاده می‌کنند و ترکیبات مقاوم در برابر حرارت را به درجات مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهند. خشک کردن می‌تواند بر قابلیت هضم و ویژگی‌های عملکردی پروتئین‌های گیاهی تأثیر بگذارد و بیشتر برای افزایش خواص ذخیره‌سازی و عملکردی پروتئین‌ها مانند حلالیت پروتئین، خواص امولسیون کننده و کف کنندگی و ظرفیت نگهداری آب استفاده می‌شود.



- اکستروژن

مطالعات نشان داده‌اند که اکستروژن می‌تواند قابلیت هضم پروتئین در شرایط آزمایشگاهی را با ایجاد تغییرات مطلوب مانند دنا توره سازی پروتئین، افزایش قرار گرفتن در معرض مکان‌های هیدرولیتیک، و تخریب مهارکننده‌های پروتئاز حساس به حرارت و سایر فاکتورهای ضد تغذیه‌ای افزایش دهد. فرآیند اکستروژن باعث ایجاد تغییرات مختلفی در غذاهای گیاهی مانند غیرفعال کردن مهارکننده‌های آلفا آمیلاز، افزایش ژلاتینه شدن نشاسته و فیبر رژیمی محلول، کاهش اکسیداسیون لیپید و تغییرات در سطوح پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه خاص می‌شود.

- جوانه زنی

فرآیند جوانه زنی با تغییرات بیوشیمیایی و ساختاری متعدد همراه با افزایش ارزش غذایی و کاهش سطح فاکتورهای ضد تغذیه‌ای همراه است. مطالعات افزایش قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی را در طول جوانه زنی به دلیل افزایش پروتئین‌های محلول و کاهش پلی‌فنول‌ها و اسیدهای فیتیک هنگامی که آنزیم‌های پروتئولیتیک کمپلکس‌های پروتئین - پلی‌فنول را در دانه‌ها هیدرولیز می‌کنند گزارش کرده‌اند.

تخمیر تکنیکی برای افزایش ارزش غذایی غذاهای گیاهی با استفاده از باکتری‌ها و مخمرها بعنوان منابع اولیه میکروارگانیسم‌ها است. آنزیم‌های تولید شده توسط این میکروارگانیسم‌ها در طی تخمیر، اجزای غذا را هیدرولیز کرده و خواص غذایی و ارگانولپتیک آن‌ها را بهبود می‌بخشد و می‌تواند بعنوان مواد تشکیل دهنده برای تولید محصولات مغذی و غنی شده برای انسان استفاده شود. مطالعات متعدد گزارش کرده‌اند که فرآیند تخمیر می‌تواند بطور قابل توجهی قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی را بهبود بخشد.



- تابش

تحقیقات زیادی در مورد اثرات مفید تابش مواد غذایی بر کیفیت پروتئین گیاهی انجام شده است. این نتایج نشان می‌دهد که تابش گاما در شکستن اتصال عرضی زنجیره‌های پلی‌پپتیدی دانه‌های کلزا مؤثر بوده و قابلیت هضم پروتئین در روده را بهبود می‌بخشد.

نتیجه‌گیری

پروتئین‌های گیاهی ارزان‌ترین منبع پروتئین برای مصرف انسان هستند، اگرچه در برخی از آمینواسیدهای ضروری کمبود دارند. وجود برخی از فاکتورهای ضد تغذیه‌ای باعث کاهش کیفیت و قابلیت هضم پروتئین‌های گیاهی شده و به نگرانی اساسی تبدیل شده است. هر دو فن‌آوری فرآوری حرارتی و غیرحرارتی می‌توانند این ترکیبات را غیرفعال کنند و قابلیت هضم و کیفیت پروتئین گیاهی را بهبود بخشند. برخی از روش‌های فرآوری حرارتی همچنین دسترسی آنزیم‌های گوارشی به مکان‌های هیدرولیتیک روی پروتئین‌ها را به دلیل دنا توره شدن ناشی از حرارت و تغییرات ساختاری بهبود می‌بخشند. با این حال، روش‌هایی که باعث ایجاد پیوند متقابل شدید و تجمع پروتئین می‌شوند، اغلب قابلیت هضم و کیفیت پروتئین گیاه را کاهش می‌دهند.

تغذیه با پروتئین های گیاهی برای انسان و محیط زیست

نازنین تقی پور

فارغ التحصیل کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه آزاد کرج و کارشناس کنترل کیفیت آزمایشگاه



امنیت غذایی و مسائل زیست محیطی به بحران های جهانی تبدیل شده اند که نیازمند راه حل های تحول آفرین هستند. از آنجایی که دامپروری مشکلاتی به همراه دارد، منابع جایگزین پروتئین شامل گوشت گیاهی و پروتئین های تک سلولی مورد نیاز است. پروتئین بخشی ضروری از رژیم غذایی است که به عضله سازی، ترمیم بافت و ساخت آنزیم ها و هورمون ها کمک می کند. در واقع، آنقدر مهم است که نام آن از کلمه لاتین "protos" به معنای "اول" گرفته شده است، که نشان از اهمیت این ماده مغذی در برنامه غذایی است.

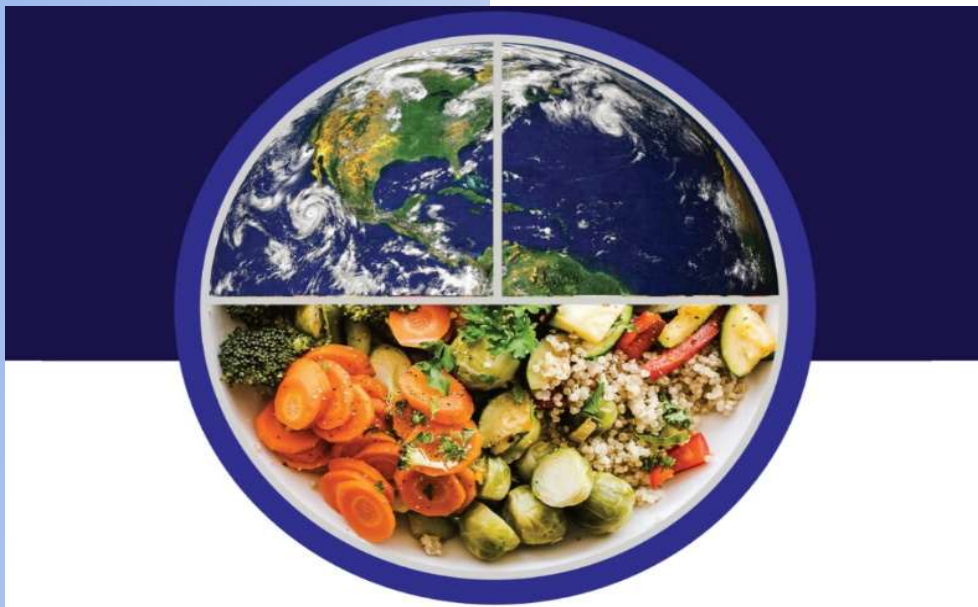
پروتئین اغلب با گوشت تامین می شود اما تولید پروتئین حیوانی برای محیط زیست مضر است و به منابع زیادی مانند کودهای شیمیایی، علوفه، زمین و آب نیاز دارد، در حالی که در این فرآیند متان تولید می شود. بیشترین گازهای گلخانه ای از فرآوری گوشت بره، گوشت گاو، گوشت خوک و ماهی های پرورشی ایجاد می شود. در حال حاضر، تولید دام منجر به تولید ۱۴.۵ درصد از انتشار گازهای گلخانه ای می شود. به طور خاص، تولید و پرورش دام گازهای متان و اکسید نیتروژن را آزاد می کند که پتانسیل گرمایش جهانی بالاتری نسبت به دی اکسید کربن دارند.

- جایگزین های گیاهی پروتئینی

حبوبات راهی سازگار با محیط زیست برای به حداقل رساندن مصرف گوشت بدون به خطر انداختن میزان پروتئین مصرفی هستند.

مقایسه ردپای کربنی تولید پروتئین های گیاهی و حیوانی نشان می دهد که تولید پروتئین های گیاهی به طور کلی ردپای کربنی بسیار کمتری نسبت به پروتئین های حیوانی دارد. این تفاوت به دلایل مختلفی از جمله مصرف منابع، تولید گازهای گلخانه ای و استفاده از زمین مربوط می شود.





مزایای مصرف پروتئین و گوشت گیاهی برای محیط زیست

تولید پروتئین‌های گیاهی نیاز به منابع کمتری از جمله آب و زمین دارد و همچنین تولید گازهای گلخانه‌ای در فرآیند تولید آنها کمتر است. این موضوع به کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی و حفظ تعادل اکوسیستم کمک می‌کند.

گوشت گیاهی نیازی به آنتی بیوتیک ندارد. همچنین خطر مقاومت ضد قارچی را که می‌تواند در اثر استفاده از قارچ‌کش‌ها روی محصولات ایجاد شود، کاهش می‌دهد، زیرا گوشت گیاهی با تولید محصول بسیار کمتری نسبت به میزان محصولی که برای تغذیه حیوانات و در نهایت تولید گوشت‌های معمولی مورد نیاز است، پاسخگوی نیازهای تغذیه‌ای خواهند بود.

آیا گوشت‌های گیاهی کاملاً بی‌خطرند؟

گوشت‌های گیاهی می‌توانند حامل باکتری‌های بیماری‌زا باشند که از مواد خام نشأت می‌گیرند. اگرچه اکثر این باکتری‌ها می‌توانند توسط گرمای تولید شده در طول فرآیند اکستروژن غیرفعال شوند، برخی از باکتری‌های آندوسپور دار مانند *Clostridium spp.* یا *Bacillus spp.*، ممکن است از گرما نیز جان سالم به در ببرند.

دریافت پروتئین از غذاهای موجود در رژیم غذایی گیاهخواری نه تنها باعث سلامت بدن می‌شوند، بلکه می‌توانند باعث بهبود وضعیت کمری زمین هم بشوند و به آن اجازه دهند خود را بازیابی کند. از جمله فوائد در پیش گرفتن این رژیم غذایی سالم می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

حذف کربن دی اکسید

یک تحقیق که در سال ۲۰۱۹ صورت گرفت نشان داده تغییر سبک زندگی از همه‌چیزخواری به گیاهخواری باعث می‌شود اثرات گاز گلخانه‌ای فردی تا ۵۰٪ کاهش پیدا کند. همچنین در پیش گرفتن رژیم غذایی گیاهی منعطف که در آن خوردن فرآورده‌های حیوانی نظیر تخم مرغ و لبنیات مجاز هست هم اثر گازهای گلخانه‌ای شخصی را تا ۳۵٪ کاهش داد.

مصرف کمتر آب

آب یکی از مهم‌ترین مواد برای ادامه‌ی حیات است که با مصرف غذاهای گیاهی می‌توانیم در حفظ و ماندگاری آن بسیار تأثیرگذار باشیم. طبق اطلاعاتی که از گروه Water Footprint Network به دست آمده (گروهی برای حل بحران جهانی آب)، رد پای آب گوشت‌هایی نظیر گوشت گاو، گوسفند، خوک و... به شکل قابل توجهی در مقایسه با پروتئین‌های گیاهی نظیر آجیل، غلات و... بیشتر است. (رد پای آب مقدار کل آب شیرین مورد استفاده‌ای است که برای تولید یک چیز مصرف می‌شود).

نتیجه‌گیری

به طور کلی، تولید پروتئین‌های گیاهی ردپای کربنی بسیار کمتری نسبت به پروتئین‌های حیوانی دارد. این تفاوت به دلیل مصرف کمتر انرژی، آب و زمین، و همچنین انتشار کمتر گازهای گلخانه‌ای است. بنابراین، کاهش مصرف پروتئین‌های حیوانی و افزایش مصرف پروتئین‌های گیاهی می‌تواند به کاهش تأثیرات زیست‌محیطی و کاهش تغییرات آب‌وهوایی کمک کند.



تأثیر پروتئین های حیوانی بر روی تغییرات هورمونی و رشد عضلانی

زهرا قهرمانی

دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فسا

پروتئین های حیوانی نقش بسیار مهمی در رشد عضلانی و تغییرات هورمونی دارند. این پروتئین ها معمولاً منابع غنی از آمینواسیدهای ضروری هستند که بدن انسان نمی تواند آنها را تولید کند و باید از طریق تغذیه دریافت شوند. پروتئین های حیوانی به دلیل دارا بودن تمامی آمینواسید های ضروری برای بدن انسان نقش بسیار مهمی در رشد عضلانی و تغییرات هورمونی دارند. این پروتئین ها شامل گوشت قرمز، مرغ، ماهی، تخم مرغ و محصولات لبنی هستند که به دلیل ترکیب خاص آمینواسید هایشان به ویژه لوسین برای رشد و تقویت عضلات بسیار مفید هستند. پروتئین های حیوانی از منابع اصلی رژیم های غذایی مختلف به شمار می روند. این پروتئین ها نه تنها برای ترمیم و رشد بافت عضلانی پس از تمرینات ورزشی مفید هستند، بلکه در تنظیم هورمون های آنابولیک مانند تستوسترون و هورمون رشد نیز نقش مهمی ایفا می کنند. مصرف این پروتئین ها به افزایش سنتز پروتئین در عضلات کمک می کند. مطالعات نشان داده که مصرف پروتئین های حیوانی بعد از تمرینات ورزشی به ویژه در زمان های ریکاوری می تواند به افزایش حجم عضلات کمک کند. همچنین مصرف پروتئین های حیوانی می تواند تأثیرات قابل توجهی بر هورمون ها بگذارد.

مطالعات نشان می دهد که مصرف پروتئین های حیوانی می تواند به تعادل مثبت نیتروژن کمک کند، که این امر به رشد عضلات کمک می کند.



گوشت کشت شده چیست؟

گوشت کشت شده یا گوشت آزمایشگاهی، فناوری نسبتاً جدیدی در حوزه علوم و صنایع غذایی است که طی آن سلول های بنیادی عضلانی یا پیش ساز آن ها از حیوان زنده استخراج و سپس در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی و با استفاده از محیط های کشت غنی شده، تکثیر داده می شوند. هدف از این فناوری نوپا، تولید انبوه گوشت با کیفیت مطلوب، بدون نیاز به پرورش و کشتار دام است.

گوشت کشت شده یک جایگزین گوشت تولید شده از طریق فناوری مهندسی بافت است. این فرایند به طور کلی شامل جداسازی چند سلول از دام های زنده از طریق بیوپسی و سپس تکثیر آنها در بیوراکتورها برای تولید توده سلولی قابل توجه می باشد. سپس برای ایجاد بافت عضلانی، سلول ها معمولاً روی یک داربست خوراکی کشت داده می شوند که از لحاظ ساختاری و زیستی از تشکیل آنها حمایت می کند. مراحل فرآوری اضافی نیز می تواند روی گوشت کشت شده اعمال شود تا طعم، بافت و ارزش غذایی گوشت سنتی بهتر تقلید شود.

تاریخچه گوشت کشت شده

در سال ۲۰۱۳ جهان شاهد اولین برگر گوشت کشت شده در لندن بود. این برگر که توسط دکتر مارک پست و تیم او توسعه یافته بود، یک کانسپت اثبات شده بود که نشان می داد تولید گوشت کشت شده به عنوان یک جایگزین بالقوه برای دامپروری سنتی، عملی است.

امروزه، گوشت کشت شده آماده است تا انقلابی در سیستم غذایی جهانی ایجاد کند. این فناوری راه حلی پایدار و اخلاقی برای تقاضای رو به رشد گوشت، بدون آثار زیست محیطی یا نگرانی های اخلاقی مرتبط با دامپروری سنتی ارائه می دهد.

پروفسور مارک پست (Mark Post) و اولین همبرگر گوشت کشت شده

مزایای چشمگیر گوشت کشت شده در مقایسه با گوشت سنتی

گوشت کشت شده نه تنها از منظر زیست محیطی مزایای قابل توجهی دارد، بلکه از نظر ایمنی و ارزش غذایی نیز برتری های مهمی بر گوشت سنتی دارد. از دیدگاه زیست محیطی، تولید گوشت کشت شده آسیب های ناشی از دامداری مانند انتشار گازهای گلخانه ای، آلودگی آب و هوا، جنگل زدایی و تخریب زیستگاه ها را تا حد زیادی کاهش می دهد. از لحاظ ایمنی و بهداشت، فرآیند تولید گوشت کشت شده در محیط کنترل شده و استریل انجام می شود. بنابراین، خطر آلودگی میکروبی و انتقال بیماری های منتقله از حیوان به انسان را تا حد زیادی کاهش می دهد.

نتیجه گیری

گوشت کشت شده بیش از یک محصول جدید است؛ یک انقلاب واقعی در صنعت غذای جهان محسوب می شود. این فناوری نوآورانه پتانسیل زیادی برای کاهش آسیب های زیست محیطی، افزایش ایمنی و سلامت غذایی، و همچنین حفظ منابع محدود زمین دارد. علاوه بر این، گزینه های جدید و متنوعی را برای تغذیه انسان ارائه می دهد. هرچند در حال حاضر با چالش هایی از قبیل هزینه های بالای تولید، پذیرش عمومی و مسائل قانونی مواجه است، اما پیشرفت های علمی و سرمایه گذاری های صنعتی می توانند این موانع را برطرف کنند. با حل این چالش ها، گوشت کشت شده می تواند به یک بخش پررونق و پایدار از صنعت تغذیه تبدیل شود و به تأمین غذای کافی و سالم برای جمعیت رو به رشد جهان کمک شایانی کند.

تأثیر فرآورده‌های صنعتی و فرآوری بر کیفیت پروتئین‌های گیاهی و حیوانی

مریم کریمی

دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فسا



هر دو نوع پروتئین اهمیت خاص خود را دارند و می‌توانند برای ارتقای عملکرد و ساختار بدن مفید باشند. پروتئین‌های حیوانی معمولاً میزان بالاتری از اسیدهای آمینه اساسی دارند و به دلیل شباهت داشتن با پروتئین‌های بدن انسان، بهتر هضم و جذب می‌شوند. از طرفی، پروتئین‌های گیاهی حاوی فیبر و مواد مغذی دیگری همچون ویتامین‌ها، مواد معدنی و آنتی‌اکسیدان‌ها هستند که برای سلامتی عمومی بدن مفید هستند. پس چنانچه ورزشکارانی بخواهند از منابع گیاهی پروتئین مورد نیاز خود را تامین کنند باید با شناخت درست اسیدآمینه‌های پروتئین‌های گیاهی، با تلفیق، آنها بالانس متعادل و مناسبی از اسید آمینه‌های ضروری را برای بدنشان فراهم کنند.



در حال حاضر، پروتئین‌های به دست آمده از دانه‌های گیاهی به دلیل ویژگی‌های منحصر به فردشان، به عنوان جایگزینی برای منابع پروتئین حیوانی و پلیمرهای مشتق شده از نفت مورد توجه قرار گرفته‌اند. این ترکیبات یک ماده خام قابل بازیافت و زیست تخریب پذیر با خواص کاربردی فیزیکی و شیمیایی هستند. این زیست پلیمرها در درون پوشانی ترکیبات موثره مواد غذایی به عنوان مواد تشکیل دهنده دیواره استفاده می‌شوند. در اغلب موارد، برای درون پوشانی با کمک دو روش خشک کردن پاششی و کوسرواسیون مورد استفاده قرار گرفته‌اند. پروتئین‌های استخراج شده از سویا، نخود و گندم به عنوان مواد دیواره مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. این پروتئین‌ها می‌توانند مواد مناسب پوسته یا زمینه درون پوشانی باشند و کارایی خوبی را نشان می‌دهند. سایر پروتئین‌های گیاهی مانند برنج، جو و آفتابگردان با خواص عملکردی مطلوب می‌توانند به عنوان ترکیباتی بالقوه برای درون پوشانی مورد بررسی قرار گیرند. این مقاله مروری بر کارایی پروتئین‌های گیاهی در درون پوشانی خواهد داشت.





ایا پروتئین های گیاهی هم میتوانند مثل پروتئین های حیوانی در رشد عضلات نقش و تاثیر داشته باشند یاخیر؟

مریم کریمی

دانشجوی کارشناسی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فسا



بله، پروتئین گیاهی می تواند برای ورزشکاران کافی باشد. بسیاری از ورزشکاران حرفه ای و آماتور با رژیم های غذایی گیاهی عملکرد بسیار خوبی دارند. با ترکیب مناسب منابع پروتئینی گیاهی مانند حبوبات، آجیل و دانه ها، می توان تمام اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز برای رشد و ترمیم عضلات را دریافت کرد.

پروتئین، یکی از مهم ترین اجزای تشکیل دهنده بدن ماست و نقش حیاتی در رشد، ترمیم بافت ها و عملکرد صحیح اندام ها ایفا می کند. این ماده مغذی ارزشمند را می توان از دو منبع اصلی به دست آورد: منابع حیوانی و گیاهی. تفاوت پروتئین حیوانی و گیاهی به دلیل ساختار و ترکیب آمینواسیدی آنها متفاوت آنهاست.

پروتئین حیوانی عمدتاً در گوشت قرمز، مرغ، ماهی، تخم مرغ و محصولات لبنی یافت می شود. این نوع پروتئین به دلیل وجود تمام آمینواسیدهای ضروری برای بدن، به عنوان پروتئین کامل شناخته می شود. از طرف دیگر، پروتئین گیاهی در حبوبات، آجیل، دانه ها و برخی سبزیجات وجود دارد.



P R O T E I N



آنچه از مقاله تفاوت پروتئین حیوانی و گیاهی آموختیم

در این مقاله آموختیم که با وجود تفاوت پروتئین حیوانی و گیاهی هر دو نوع پروتئین برای بدن لازمند. هر دو نوع پروتئین مزایا و معایب خاص خود را دارند و انتخاب بهترین منبع پروتئین بستگی به عوامل مختلفی از جمله سن، جنسیت، سطح فعالیت، شرایط سلامتی و ترجیحات شخصی دارد. پروتئین‌های حیوانی معمولاً حاوی تمام اسیدهای آمینه ضروری هستند و به راحتی جذب می‌شوند. با این حال، مصرف بیش از حد آن‌ها می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی، برخی سرطان‌ها و سایر بیماری‌های مزمن را افزایش دهد.

پروتئین‌های گیاهی سرشار از فیبر، ویتامین‌ها، مواد معدنی و آنتی‌اکسیدان‌ها هستند و به طور کلی با کاهش خطر ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها مرتبط هستند. اما، برخی از آن‌ها حاوی تمام اسیدهای آمینه ضروری نیستند و ممکن است جذب آن‌ها به اندازه پروتئین‌های حیوانی آسان نباشد.

برای داشتن یک رژیم غذایی سالم و متعادل، بهتر است ترکیبی از پروتئین‌های حیوانی و گیاهی را مصرف کنید. این کار به شما کمک می‌کند تا تمام مواد مغذی مورد نیاز بدن را دریافت کنید و خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن را کاهش دهید.



VS



Protein

Protein

۱. آیا امکان تأمین کامل نیازهای بدن به آمینواسیدهای ضروری تنها از طریق منابع گیاهی وجود دارد؟

بله، اما نیاز به ترکیب منابع گیاهی مختلف وجود دارد، زیرا بیشتر پروتئین‌های گیاهی فاقد یک یا چند آمینواسید ضروری هستند. برای مثال، ترکیب حبوبات (مانند لوبیا) با غلات (مانند برنج) می‌تواند پروفایل آمینواسیدی کاملی را فراهم کند. مصرف مکمل‌هایی مانند پروتئین سویا یا نخود نیز به بهبود تأمین پروتئین کمک می‌کند.

با این حال تولید اسید آمینه‌های ضروری خاص در گیاهان با استفاده از مهندسی ژنتیک، یکی از دستاوردهای مهم بیوتکنولوژی است. منابع حیوانی دارای ترکیب کاملی از آمینواسیدهای ضروری هستند، اما تولید آن‌ها با تغییرات ژنتیک در گیاهان امکان جایگزینی منابع حیوانی را با منابع گیاهی فراهم می‌کند.

۲. در تحقیقات اخیر، چه ارتباطی بین مصرف پروتئین‌های حیوانی و بیماری‌هایی مانند سرطان، دیابت یا بیماری‌های قلبی مشاهده شده

است؟

مطالعات نشان داده‌اند که مصرف زیاد گوشت‌های فرآوری‌شده (مانند سوسیس و کالباس) با افزایش خطر سرطان روده بزرگ مرتبط است. همچنین، رژیم‌های پرچرب حاوی پروتئین حیوانی می‌توانند باعث افزایش کلسترول و در نتیجه افزایش بیماری‌های قلبی شوند. در مقابل، رژیم‌های گیاهی با کاهش التهاب و بهبود حساسیت به انسولین می‌توانند خطر دیابت نوع ۲ را کاهش دهند.

۳. آیا جایگزینی تدریجی پروتئین‌های حیوانی با منابع گیاهی می‌تواند به کاهش تغییرات اقلیمی کمک کند؟

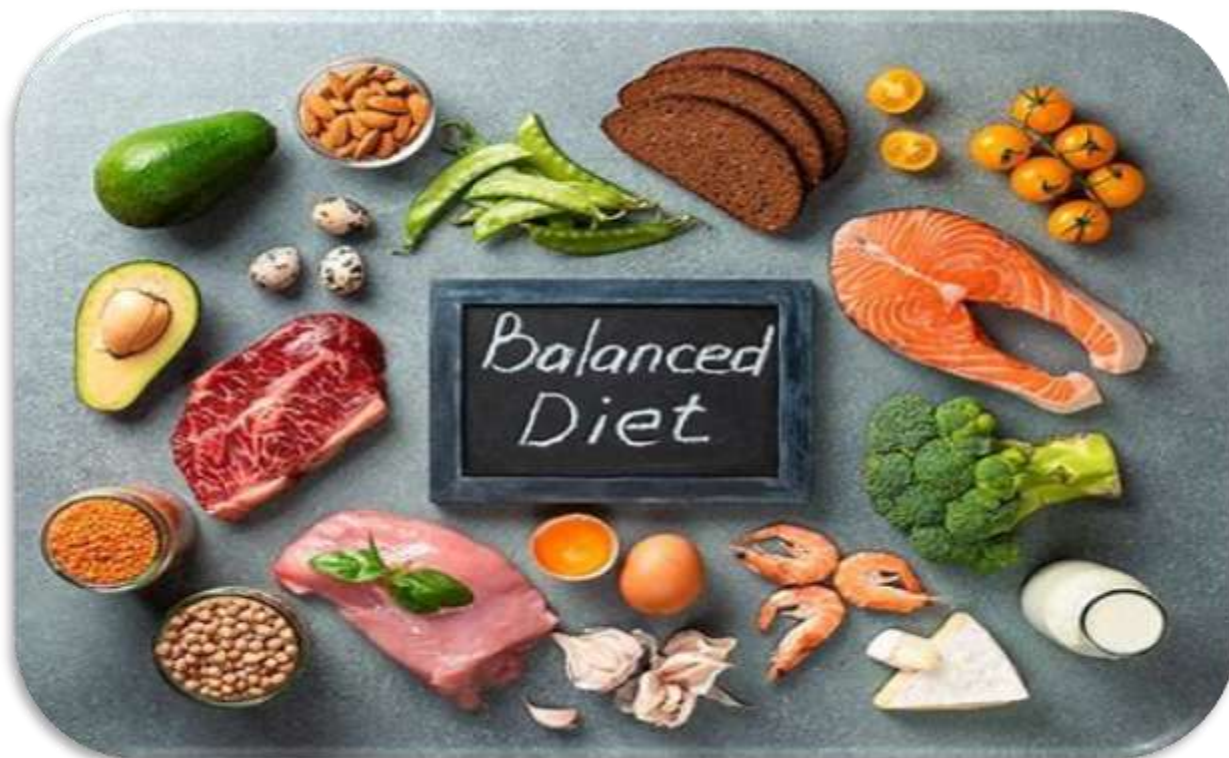
بله، زیرا تولید پروتئین‌های گیاهی معمولاً نیاز به آب و زمین کمتری دارد و انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهد. دامداری صنعتی یکی از عوامل اصلی تولید متان و تخریب منابع طبیعی است. جایگزینی بخشی از پروتئین حیوانی با منابع گیاهی می‌تواند به کاهش فشار بر اکوسیستم‌ها و کاهش گرمایش جهانی کمک کند.

۴. در حال حاضر، چه فناوری‌هایی برای بهبود کیفیت و ارزش تغذیه‌ای پروتئین‌های گیاهی در حال توسعه هستند؟

فناوری‌هایی مانند تخمیر زیستی، مهندسی پروتئین و اصلاح ساختار مولکولی برای بهبود قابلیت هضم و طعم پروتئین‌های گیاهی در حال گسترش هستند. همچنین، فرآوری‌هایی مانند اکستروژن حرارتی و آنزیمی برای افزایش بافت‌دهی و شبیه‌سازی ساختار گوشت در جایگزین‌های گیاهی استفاده می‌شود. تحقیقات روی پروتئین‌های جدید از منابعی مانند جلبک‌ها و حشرات نیز در حال پیشرفت است.

۵. به نظر شما، برای ترویج مصرف پروتئین‌های گیاهی در جامعه، چه سیاست‌ها یا اقدامات فرهنگی و علمی باید اجرا شود؟

آموزش عمومی درباره مزایای تغذیه‌ای و زیست‌محیطی پروتئین‌های گیاهی از طریق رسانه‌ها و سیستم آموزشی ضروری است. همچنین، سیاست‌های حمایتی مانند کاهش مالیات بر محصولات گیاهی و افزایش دسترسی به جایگزین‌های گوشت می‌تواند مؤثر باشند. تحقیق و توسعه در زمینه بهبود طعم، بافت و ارزش تغذیه‌ای پروتئین‌های گیاهی نیز به افزایش پذیرش این محصولات کمک خواهد کرد.



Analysis of the Amino Acid Composition of Plant and Animal Proteins and Their Effects on Human Health

Samin Adineh

Ph.D. Student in Food Science and Engineering, Food Technology Specialization, Department of Food Science and Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz

Abstract

This article examines and compares the amino acid composition of plant and animal proteins and their effects on human health. By analyzing different amino acids in various proteins, the advantages and disadvantages of each category are identified. Plant proteins, due to their low saturated fat and cholesterol content, can help reduce the risk of chronic diseases. Meanwhile, animal proteins, with their complete amino acid profiles, are highly effective for tissue repair and growth. This article provides recommendations for a balanced intake of plant and animal proteins to enhance health and improve quality of life.

Amino Acid Composition of Plant and Animal Proteins and Their Effects on Health

Plant proteins are generally obtained from sources such as beans, lentils, chickpeas, soybeans, and grains. A notable characteristic of plant proteins is that their amino acid composition is generally less complete compared to animal proteins. This may require combining various plant protein sources to ensure the intake of all essential amino acids.

However, plant proteins offer additional benefits. They typically contain lower levels of saturated fats and cholesterol while being rich in fiber, which aids digestion and reduces the risk of heart disease.

Animal proteins, sourced from meat, fish, poultry, eggs, and dairy products, have a key advantage in that their amino acid composition is generally complete, providing all essential amino acids in sufficient amounts. This makes animal proteins highly effective for muscle growth and tissue repair. However, excessive consumption of animal proteins may lead to increased saturated fat and cholesterol intake, raising the risk of cardiovascular diseases.

Therefore, maintaining a balance between plant and animal protein consumption is essential.

Key Amino Acids in Plant Proteins and Their Sources

Plant proteins contain various amino acids, each playing distinct roles in the body. Below are some essential amino acids found in plant proteins and their primary sources:

- **Lysine:** An essential amino acid that is relatively scarce in plant proteins. Sources: Soybeans, lentils, beans, and quinoa.
- **Methionine:** A sulfur-containing amino acid found more abundantly in seeds and grains. Sources: Rice, corn, and wheat.
- **Threonine:** Plays a role in protein and fat metabolism. Sources: Soybeans, chickpeas, and beans.
- **Tryptophan:** Essential for serotonin production, a key neurotransmitter. Sources: Soybeans, sesame seeds, pumpkin seeds, and sunflower seeds.
- **Leucine, Isoleucine, and Valine:** Known as branched-chain amino acids, they are crucial for muscle growth and repair. Sources: Chickpeas, lentils, beans, and hemp seeds.

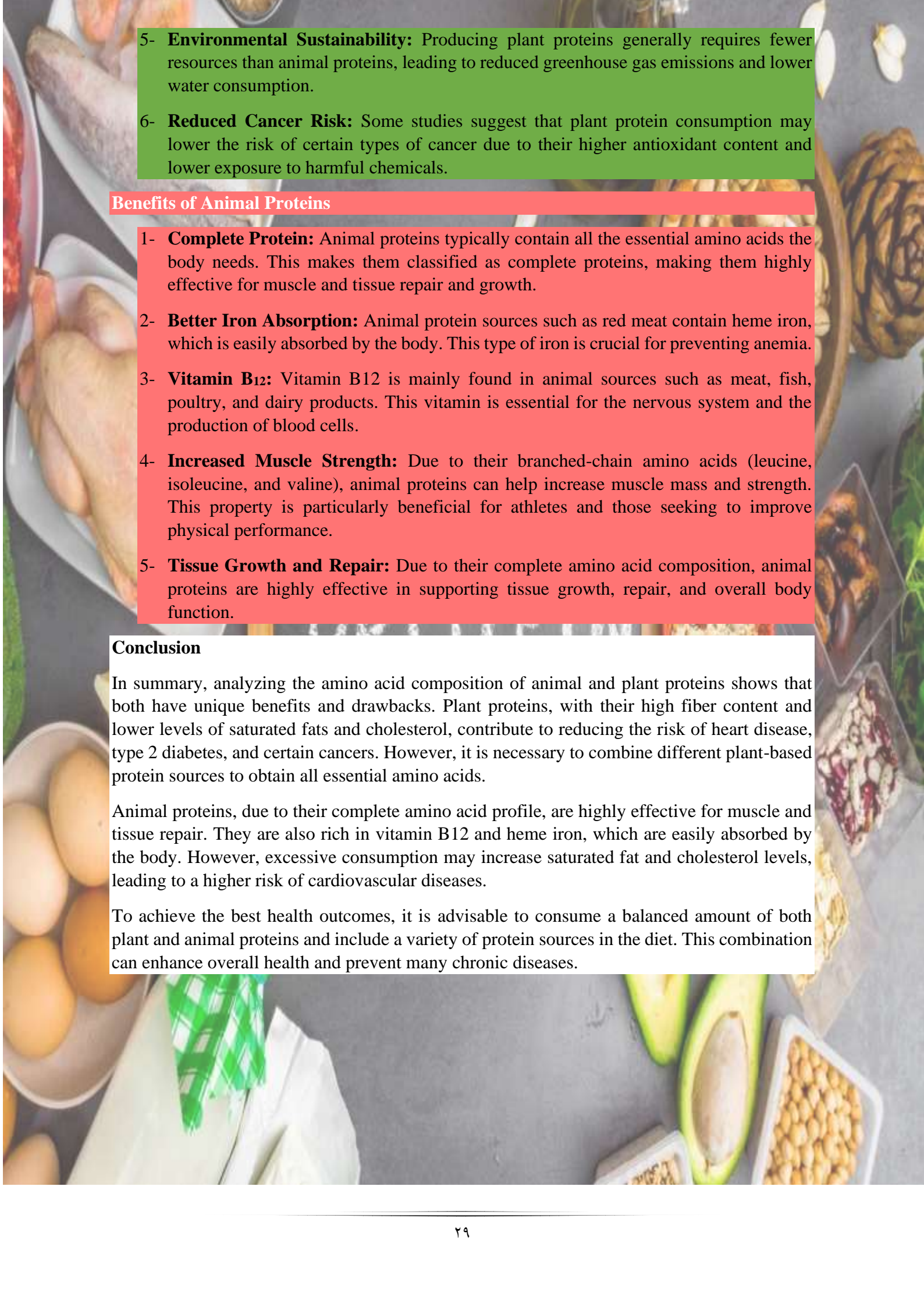
Key Amino Acids in Animal Proteins and Their Sources

Animal proteins contain a complete set of essential amino acids required for various bodily functions. Below are some essential amino acids found in animal proteins and their main sources:

- **Lysine:** An essential amino acid present in high amounts in animal proteins. Sources: Red meat, poultry, fish, and eggs.
- **Methionine:** A sulfur-containing amino acid crucial for protein synthesis and cellular function. Sources: Meat, fish, eggs, and dairy products.
- **Threonine:** Plays a role in protein maintenance and metabolism. Sources: Meat, fish, eggs, and dairy products.
- **Tryptophan:** Essential for serotonin and melatonin production. Sources: Turkey, chicken, fish, and eggs.
- **Leucine, Isoleucine, and Valine:** Important branched-chain amino acids for muscle growth and repair. Sources: Meat, poultry, fish, eggs, and dairy products.

Benefits of Plant Proteins

- 1- **Reduced Risk of Heart Disease:** Plant proteins generally contain less saturated fat and cholesterol, which can help lower the risk of cardiovascular diseases.
- 2- **Improved Digestive Health:** Plant proteins are often rich in fiber, promoting digestive health and preventing issues such as constipation.
- 3- **Lower Risk of Type 2 Diabetes:** Studies show that plant proteins can help reduce the risk of type 2 diabetes, as they are typically lower in calories and do not contribute to insulin resistance.
- 4- **Weight Management:** Due to their high fiber and nutrient content, plant proteins promote prolonged satiety and aid in weight management.

- 
- 5- **Environmental Sustainability:** Producing plant proteins generally requires fewer resources than animal proteins, leading to reduced greenhouse gas emissions and lower water consumption.
 - 6- **Reduced Cancer Risk:** Some studies suggest that plant protein consumption may lower the risk of certain types of cancer due to their higher antioxidant content and lower exposure to harmful chemicals.

Benefits of Animal Proteins

- 1- **Complete Protein:** Animal proteins typically contain all the essential amino acids the body needs. This makes them classified as complete proteins, making them highly effective for muscle and tissue repair and growth.
- 2- **Better Iron Absorption:** Animal protein sources such as red meat contain heme iron, which is easily absorbed by the body. This type of iron is crucial for preventing anemia.
- 3- **Vitamin B12:** Vitamin B12 is mainly found in animal sources such as meat, fish, poultry, and dairy products. This vitamin is essential for the nervous system and the production of blood cells.
- 4- **Increased Muscle Strength:** Due to their branched-chain amino acids (leucine, isoleucine, and valine), animal proteins can help increase muscle mass and strength. This property is particularly beneficial for athletes and those seeking to improve physical performance.
- 5- **Tissue Growth and Repair:** Due to their complete amino acid composition, animal proteins are highly effective in supporting tissue growth, repair, and overall body function.

Conclusion

In summary, analyzing the amino acid composition of animal and plant proteins shows that both have unique benefits and drawbacks. Plant proteins, with their high fiber content and lower levels of saturated fats and cholesterol, contribute to reducing the risk of heart disease, type 2 diabetes, and certain cancers. However, it is necessary to combine different plant-based protein sources to obtain all essential amino acids.

Animal proteins, due to their complete amino acid profile, are highly effective for muscle and tissue repair. They are also rich in vitamin B12 and heme iron, which are easily absorbed by the body. However, excessive consumption may increase saturated fat and cholesterol levels, leading to a higher risk of cardiovascular diseases.

To achieve the best health outcomes, it is advisable to consume a balanced amount of both plant and animal proteins and include a variety of protein sources in the diet. This combination can enhance overall health and prevent many chronic diseases.



The role of plant proteins in reducing diet-related diseases

Somayeh Mohammadkhani^{1*}

¹MSc student, Food Biotechnology, Tabriz Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding Author's E-mail: somaye.mohammadkhani1430@gmail.com

Abstract

Proteins are essential components of the human diet. Dietary proteins can be obtained from animals and plants. Although there is more demand for animal protein, they are generally less environmentally friendly. Therefore, the gradual transfer of animal protein food to the plant may be desirable for maintaining environmental stability, ethical reasons, cost-effective food, more food safety, satisfying more consumer demand, and combating protein-energy malnutrition. For these reasons, plant proteins have become more popular and are expected to continue this uptrend for decades. Plant -based diets, especially plant proteins, have attracted the attention of researchers and consumers due to the potential health benefits as well as positive environmental effects. Of course, plant proteins are found in vegetable foods, and the positive health benefits of plant foods are more likely to be caused by fiber, vitamins, minerals and phytochemicals. In epidemiological studies, the health benefits of plant foods are generally not separated from plant proteins in general. In addition, a small number of vegetarians who consume only plant proteins are included in the existing future cool studies. Plant proteins and their potential to reduce the risk of cardiovascular disease, diabetes management, cancer prevention and weight

management/obesity are discussed, as various rating systems are currently used to determine the quality of protein from plant sources. Although additional research is needed that focuses specifically on the role that plant protein plays in the prevention and management of these chronic illnesses, rather than the role played by a more general plantbased diet, evidence suggests that plant proteins offer nutritional benefits to those who consume them. This study deals with the potential health benefits associated with the use of protein from plant sources.

Introduction

By 2050, the global population is expected to exceed 9 billion, leading to a 70% increase in food and nutrient demand worldwide. To meet this growing demand, new sources of nutrition must be explored. Today, plant-based foods play a vital role in human nutrition as a key source of bioactive components such as vitamins, phenolic compounds, and bioactive peptides. These components contribute to human health and offer protection against various diseases.

Furthermore, plant-derived proteins are rich in fiber, polyunsaturated fatty acids, oligosaccharides, and carbohydrates. These components are mainly associated with a reduced risk of cardiovascular disease, lower LDL cholesterol levels, cancer prevention, obesity management, and type 2 diabetes reduction.

Conclusion

Due to the increasing consumer interest in protein consumption, as well as the growing interest in plant-based dietary patterns, a review of the current literature examining the health benefits associated with plant protein consumption is essential. However, it is important to note that when discussing the practical implications of plant proteins in human diets, whole foods consumed as part of a mixed diet are often referred to, rather than protein isolates. For this reason, many of the studies discussed below examine plant protein in the context of whole foods and sometimes compare plant-based dietary patterns that meet protein needs with those based on animal protein sources. Although studies examining plant proteins as part of a complete diet involve several confounding dietary factors, they should be included as they precisely reflect how the average consumer is likely to consider and consume plant proteins. In this review, we summarize recent studies on plant foods for the prevention of metabolic diseases and offer new insights into gaps in current research and future directions in this field.

Chronic Disease Prevention

2-1 Diabetes



The prevalence of diabetes in recent decades has increased with significant dietary changes, including a reduction in the consumption of vegetables, fruits, and legumes, along with an increase in the consumption of animal-derived and processed foods.

2-2- Cancer



Food and nutrition have long been recognized as key factors in preventing various types of cancer, and the World Cancer Research Fund in its second expert report on cancer prevention recommended the consumption of legumes as part of a preventative dietary pattern.

An inverse relationship between cancer incidence and plant protein-rich diets has also been observed in recent studies. A study recently examined macronutrient intake in men and women who participated in a European cohort study on cancer and nutrition. These findings not only indicate that increasing the consumption of plant proteins can protect consumers against certain types of cancer, but also suggest that using plant proteins as a substitute for animal proteins may be even more preventive than consuming plant proteins alone.. Current research shows a potential mechanism for legumes to protect against certain types of cancer when consumed by humans, and additional cohort studies provide evidence that a plant-rich protein diet may actually offer these protective benefits. However, before establishing a strong connection between plant proteins and cancer, more research focused specifically on the role of plant proteins, rather than a broader plant-based diet, is needed.

2-3-Weight Management/Obesity

High-protein foods are well-known to suppress appetite and food intake in humans. Among the three macronutrients (carbohydrates, fats, and proteins), protein has the greatest suppressive effect on food intake. Additionally, dietary protein has higher satiety and thermogenic effects compared to carbohydrates and induces greater weight loss.

In one study, wheat biscuits enriched with plant proteins containing high levels of amino acids with appetite-regulating properties (BCAAs and L-arginine) were evaluated for their effects on body weight management and metabolic parameters in overweight or obese individuals. The study found that the combination of plant proteins with high levels of appetite-regulating amino acids in wheat biscuits may help with further weight loss and improve metabolic parameters in overweight or obese individuals.

2-4- Cardiovascular

In a large prospective cohort study, it was shown that a higher ratio of plant to animal protein (~ 0.76 vs. ~ 0.24) was associated with a 19% lower risk of cardiovascular disease. The authors of various studies concluded that increasing the intake of plant-based proteins in the human diet is necessary to reduce cardiovascular disease risks and metabolic risk factors.

There are various mechanisms through which a higher ratio of plant to animal protein in the diet may be associated with a reduced risk of cardiovascular diseases. For example, plant protein sources, as a protein package, have less saturated fat and more fiber than animal proteins, both of which may provide cardiovascular benefits.



3- Conclusion

The form of plant protein discussed in the literature varies from study to study, with some researchers focusing on plant protein isolates, others on whole plant-based foods rich in protein, and some on dietary patterns emphasizing higher plant protein intake over animal protein. These variations may make it difficult to provide clear recommendations about how average consumers should incorporate plant proteins into their diets. Furthermore, the mechanisms by which plant proteins or plant-based diets may influence health are not well defined, and more research is needed to understand what might improve health outcomes for consumers and patients. However, when considered overall, the literature suggests that increasing plant protein consumption may be associated with a wide range of positive health outcomes, such as reduced risk of metabolic markers, improved diabetes management, increased protection against certain types of cancer, digestive health, and improved weight management. Since the literature generally confirms that plant-rich protein diets have positive health outcomes, dietary guidelines can send a clear message to consumers that dietary patterns emphasizing protein needs through foods such as legumes, nuts, and whole grains can be beneficial. Moreover, it is evident that health consequences are not the only factor motivating individuals to adopt this healthier dietary pattern, and messages such as the positive environmental impact associated with plant-based protein diets may also be effective.



Examining the digestibility of plant proteins

Somayeh Mohammadkhani^{1*}

¹MSc student, Food Biotechnology, Tabriz Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

*Corresponding Author's E-mail: somaye.mohammadkhani1430@gmail.com

Abstract

Plant proteins are an important source of nitrogen for human nutrition. Protein quality is mostly related to the amino acid composition, bioaccessibility, and digestibility. Digestibility refers to how much protein an organism absorbed in relation to how much it consumed and depends on several factors such as the structure of a protein, processing methods, and antinutritional factors (ANFs). Inactivation of ANFs through different processing methods helps to improve the protein quality and digestibility. Both domestic methods (such as cooking, baking, germination, microwaving, pressure cooking, and soaking) and industrial methods (such as autoclaving, freeze-drying, irradiation, and extrusion) can improve the digestibility of plant proteins. In recent years, plant protein-based products have rapidly gained market share. This chapter discusses the factors that affect the plant protein quality and digestibility. It also highlights how different processing methods can improve the digestibility of plant proteins.

Introduction

Proteins are complex molecules found in all living organisms and are the main source of nitrogen in the human diet. Dietary proteins provide active biopeptides that, when released during digestion, can exhibit various biological activities and are linked to several health-promoting properties, including anti-inflammatory, antimicrobial, antidiabetic, and antioxidant effects.

Plant proteins have always been an important part of the human diet, but they have gained popularity as cost-effective, versatile, and functional components in food formulations.

Several plant protein sources also contain antinutritional factors (ANFs) such as phytic acid, protease inhibitors, phytohemagglutinins, and tannic acid, which can impact protein digestion. These antinutritional factors can interact with digestive proteases in the gastrointestinal system,

forming enzyme-inhibiting complexes that halt or slow down the proteolysis process during digestion. Recently, much greater attention and scientific efforts have focused on improving the digestibility and bioavailability of plant proteins.

This review discusses in detail how food processing can affect the digestibility of plant proteins, covering both thermal and non-thermal methods such as roasting, cooking, drying, germination, irradiation, extrusion, and fermentation. Factors influencing protein digestibility, as well as the limitations and prospects in this field, are also discussed.

Factors Affecting Plant Protein Digestion

Internal Factors

Important internal factors include the amino acid sequence, composition, and cross-linking of proteins. Most proteases and peptidases exhibit significant characteristics and hydrolyze specific adjacent peptide bonds of amino acids. Therefore, the amino acid profile is a major determining factor for the sensitivity of proteins to hydrolysis by proteases.

External Factors

External factors that can affect the digestibility of plant proteins include temperature, pH, ionic strength, emulsifiers, and, most importantly, the presence of antinutritional factors. Antinutritional factors and the physical separation of specific cellular structures that protect proteins from proteases are the primary external factors. Antinutritional factors such as trypsin and chymotrypsin inhibitors, tannins, and phytates found in plants reduce the digestibility of plant proteins.

Phytic acid or phytate has specific metal-chelating activity and is generally present in plants, inhibiting peptidase activity. Reducing phytic acid content is highly effective for improving protein digestibility.

Impact of Processing on Plant Protein Digestibility

Both thermal and non-thermal technologies are used to process raw materials in the food industry to produce consumable products with different textures, shapes, and colors.

Generally, plant foods undergo various processing operations such as soaking, germination, boiling, roasting, cooking, autoclaving, irradiation, fermentation, and extrusion before consumption, which can impact food quality and protein digestibility.

- Thermal Processing

Proteins in plant food matrices are surrounded by cellulose, which limits the access of digestive enzymes, leading to poor digestion. However, this cellulose is broken, softened, or removed during processing and cooking, improving the digestibility of plant proteins.



Drying

The drying of plant-based foods is primarily carried out using two methods: freeze drying and air drying. Both methods utilize temperature to reduce moisture and impact heat-resistant compounds to varying degrees. Drying can affect the digestibility and functional properties of plant proteins and is mainly used to improve the storage and functional properties of proteins, such as protein solubility, emulsifying and foaming properties, and water-holding capacity.

- Fermentation

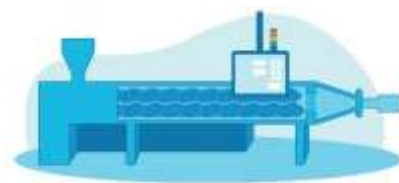
Fermentation is a technique for enhancing the nutritional value of plant foods using bacteria and yeasts as primary microorganisms. The enzymes produced by these microorganisms during fermentation hydrolyze the food components, improving their nutritional and organoleptic properties, and can be used as ingredients to produce nutrient-enriched products for humans. Numerous



studies have reported that the fermentation process can significantly improve the digestibility of plant proteins.

- Extrusion

Studies have shown that extrusion can increase protein digestibility in laboratory conditions by inducing favorable changes such as protein denaturation, increased exposure of hydrolytic sites, and the destruction of heat-sensitive protease inhibitors and other anti-nutritional factors.



Extrusion causes several changes in plant-based foods, such as inactivating alpha-amylase inhibitors, increasing starch gelatinization, increasing soluble dietary fiber, reducing lipid oxidation, and modifying specific protein and amino acid levels.

Germination

The germination process is associated with various biochemical and structural changes, along with an increase in nutritional value and a reduction in anti-nutritional factors. Studies have reported an increase in the digestibility of plant proteins during germination due to the increase in soluble proteins and the reduction of polyphenols and phytic acids as proteolytic enzymes hydrolyze the protein-polyphenol complexes in seeds.

- Irradiation

There has been extensive research on the beneficial effects of irradiation on the quality of plant proteins. These results suggest that gamma radiation effectively breaks the cross-linking of polypeptide chains in rapeseed, improving protein digestibility in the gut.



Conclusion

Plant proteins are the cheapest source of protein for human consumption, although they are deficient in certain essential amino acids. The presence of certain anti-nutritional factors reduces the quality and digestibility of plant proteins, which has become a major concern. Both thermal and non-thermal processing technologies can deactivate these compounds and improve the digestibility and quality of plant proteins. Some thermal processing methods also improve the accessibility of digestive enzymes to hydrolytic sites on proteins due to heat denaturation and structural changes. However, methods that lead to severe cross-linking and aggregation of proteins often reduce the digestibility and quality of plant proteins.

Plant-Based Proteins for Human and Environmental Nutrition

Nazanin Taghipour

Bachelor's degree in Food Science and Engineering, Islamic Azad University of Karaj, and Quality Control Expert

Food security and environmental issues have become global crises that require transformative solutions. Since animal husbandry poses problems, alternative protein sources, including plant-based meat and single-cell proteins, are necessary. Protein is an essential part of the diet, helping with muscle building, tissue repair, and the production of enzymes and hormones. In fact, it is so important that its name is derived from the Latin word "protos," meaning "first," indicating the importance of this nutrient in the diet.

Protein is often obtained from meat, but animal protein production is harmful to the environment and requires substantial resources such as chemical fertilizers, forage, land, and water, while also producing methane. The highest greenhouse gases are generated from the processing of lamb, beef, pork, and farmed fish. Currently, livestock production accounts for 14.5% of global greenhouse gas emissions. Specifically, livestock production releases methane and nitrous oxide, which have a higher global warming potential than carbon dioxide.

Plant-Based Protein Alternatives

Legumes provide an environmentally friendly way to minimize meat consumption without compromising protein intake.

Comparing the carbon footprint of plant-based and animal-based proteins shows that plant-based proteins generally have a much lower carbon footprint than animal-based proteins. This difference is due to various factors, including resource consumption, greenhouse gas emissions, and land use.

Environmental Benefits of Plant-based Protein and Meat Consumption

Producing plant-based proteins requires fewer resources, including water and land, and also results in lower greenhouse gas emissions in the production process. This helps reduce environmental impacts and maintain ecological balance.

Plant-Based Meat Does Not Require Antibiotics

Plant-based meats, on the other hand, do not require antibiotics at all. They also reduce the risk of antifungal resistance that can arise from the use of fungicides on crops, as plant-based meat requires far fewer agricultural resources compared to the amount needed to feed livestock and ultimately produce conventional meat.

Are Plant-Based Meats Completely Safe?

Plant-based meats can still carry pathogenic bacteria originating from raw ingredients. While most of these bacteria can be inactivated by the heat generated during the extrusion process, some spore-forming bacteria, such as *Clostridium* spp. or *Bacillus* spp., may survive high temperatures.

Obtaining protein from plant-based diets not only benefits human health but also helps the planet recover by reducing environmental impact. Some key benefits of adopting a plant-based diet include:

Reducing Carbon Dioxide Emissions

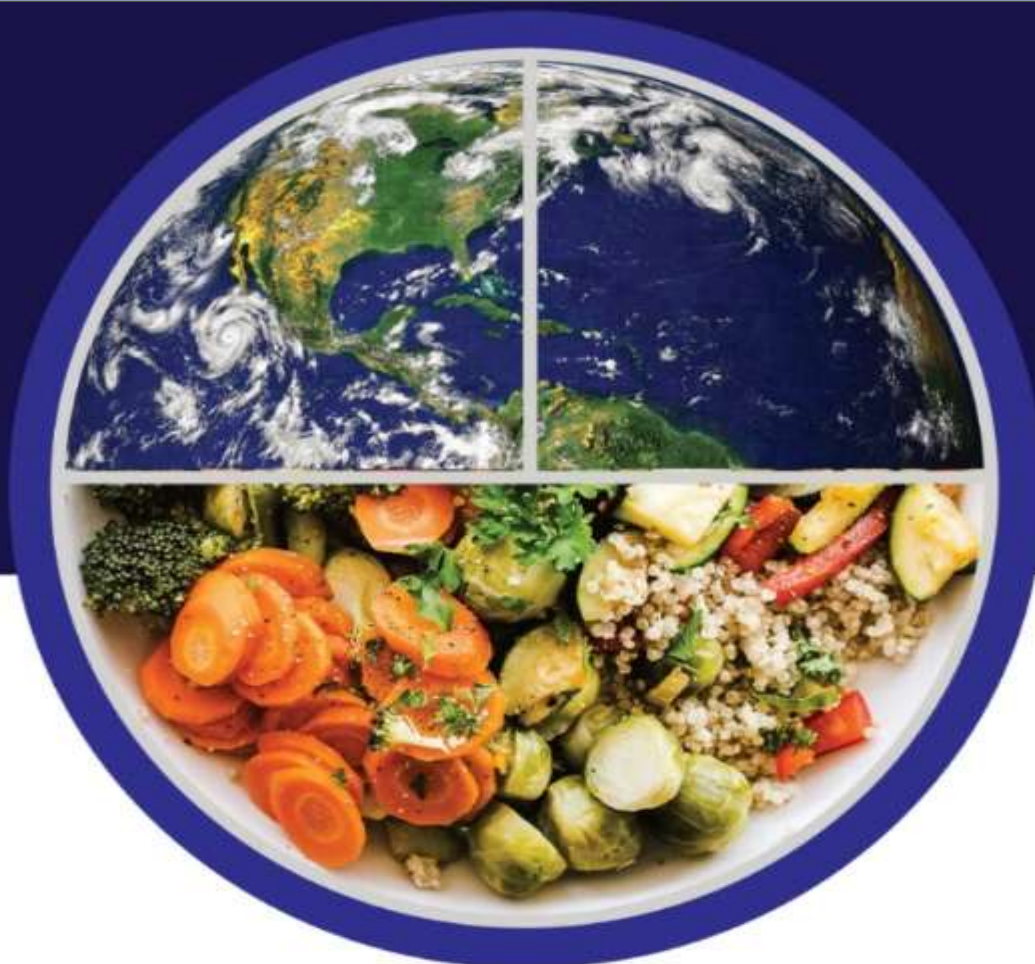
A 2019 study showed that switching from an omnivorous diet to a vegetarian diet can reduce an individual's greenhouse gas emissions by up to 50%. Even adopting a flexitarian diet (which allows limited consumption of animal products like eggs and dairy) can reduce personal greenhouse gas emissions by 35%.

Lower Water Consumption

Water is one of the most vital resources for life, and consuming plant-based foods can significantly contribute to water conservation. According to data from the Water Footprint Network (a group dedicated to solving the global water crisis), the water footprint of meats such as beef, lamb, and pork is significantly higher compared to plant-based proteins like nuts and grains. (The water footprint refers to the total amount of freshwater used to produce a given product.)

Conclusion

Overall, plant-based proteins have a significantly lower carbon footprint than animal-based proteins. This difference is due to lower energy, water, and land consumption, as well as reduced greenhouse gas emissions. Therefore, reducing the consumption of animal-based proteins and increasing plant-based protein intake can help reduce environmental impact and mitigate climate change.





Impact of Animal Proteins on Hormonal Changes and Muscle Growth

Zahra Ghahramani

Undergraduate Student of Food Science and Engineering, Fasa University

Animal proteins play a crucial role in muscle growth and hormonal changes. These proteins are rich sources of essential amino acids that the human body cannot produce and must obtain through diet.

Animal proteins, due to their complete amino acid profile—especially leucine—are highly beneficial for muscle growth and strengthening. They include red meat, poultry, fish, eggs, and dairy products, which are key components of various diets. These proteins are also essential for repairing and growing muscle tissues after exercise and play a role in regulating anabolic hormones such as testosterone and growth hormone.

Consuming animal proteins helps increase muscle protein synthesis. Studies have shown that consuming animal proteins after exercise, especially during recovery periods, can contribute to muscle growth. Additionally, animal protein intake can significantly influence hormone levels.

Research indicates that consuming animal proteins can help maintain a positive nitrogen balance, which supports muscle growth.

Examining the Role of New Technologies (Such as Lab-Grown Meat) in Reducing the Need for Animal Proteins

Maryam Karimi

Undergraduate Student of Food Science and Engineering, Fasa University



What is Cultivated Meat?

Cultivated meat, also known as lab-grown meat, is a relatively new technology in food science and industry. It involves extracting muscle stem cells or their precursors from a living animal and then proliferating them in a controlled laboratory environment using nutrient-rich culture media. The goal of this emerging technology is to mass-produce high-quality meat without the need for raising and slaughtering animals.

Cultivated meat is an engineered alternative to traditional meat production. The process typically involves isolating a few cells from live animals via biopsy and then proliferating them in bioreactors to create significant cellular mass. These cells are then usually grown on an edible scaffold that structurally and biologically supports muscle tissue formation. Additional processing steps may be applied to cultivated meat to better replicate the taste, texture, and nutritional value of traditional meat.

History of Cultivated Meat

In 2013, the world witnessed the unveiling of the first cultivated meat burger in London. Developed by Dr. Mark Post and his team, this burger served as a proof-of-concept demonstrating that cultivated meat could be a viable alternative to traditional livestock farming.

Today, cultivated meat is poised to revolutionize the global food system. This technology provides a sustainable and ethical solution to the growing demand for meat, eliminating the environmental impact and ethical concerns associated with traditional livestock farming.

Remarkable Advantages of Cultivated Meat Compared to Traditional Meat

Cultivated meat offers significant advantages not only from an environmental perspective but also in terms of safety and nutritional value.

From an environmental standpoint, cultivated meat production drastically reduces the harmful effects of livestock farming, such as greenhouse gas emissions, water and air pollution, deforestation, and habitat destruction. Regarding safety and hygiene, the production of cultivated meat takes place in a controlled and sterile environment. As a result, the risk of microbial contamination and transmission of animal-borne diseases to humans is greatly minimized.

Conclusion

Cultivated meat is more than just a new product; it represents a real revolution in the global food industry. This innovative technology has great potential for reducing environmental damage, increasing food safety and health, and preserving limited land resources. Furthermore, it offers new and diverse options for human nutrition.

Although it currently faces challenges such as high production costs, public acceptance, and regulatory issues, scientific advancements and industrial investments can overcome these obstacles. By addressing these challenges, cultivated meat can become a thriving and sustainable sector within the food industry, significantly contributing to the supply of sufficient and healthy food for the growing global population.



Professor Mark Post with a burger made from Cultured Beef



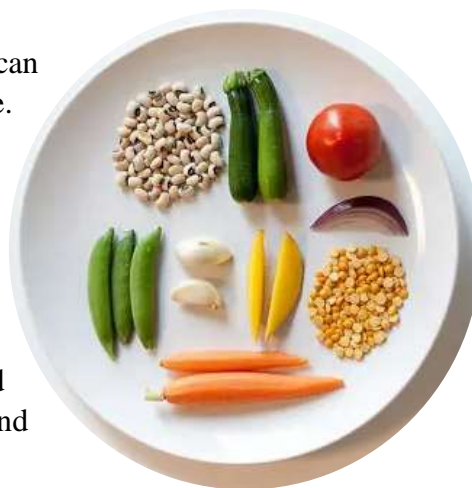


Impact of Industrial and Processing Methods on the Quality of Plant and Animal Proteins

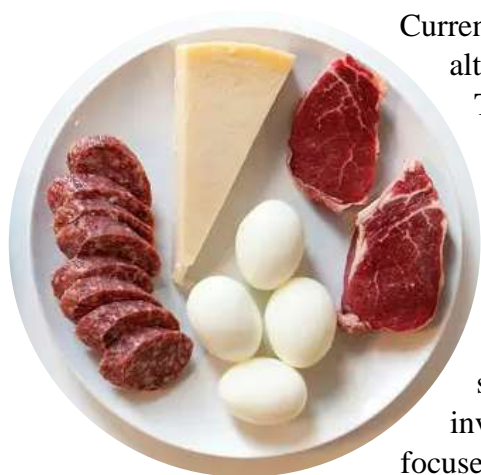
Maryam Karimi

Undergraduate Student of Food Science and Engineering, Fasa University

Both types of proteins have their specific importance and can be beneficial for enhancing body function and structure. Animal proteins typically contain higher amounts of essential amino acids and, due to their similarity to human proteins, are more easily digested and absorbed. On the other hand, plant proteins contain fiber and other essential nutrients such as vitamins, minerals, and antioxidants, which contribute to overall health. Therefore, athletes who wish to obtain their protein from plant sources should combine different plant proteins to achieve a balanced and adequate intake of essential amino acids.



Currently, proteins derived from plant seeds are gaining attention as alternatives to animal protein sources and petroleum-based polymers. These compounds are biodegradable and recyclable raw materials with functional physical and chemical properties. Such biopolymers are used in food ingredient encapsulation as wall materials. In most cases, encapsulation is performed using spray drying and coacervation methods. Proteins extracted from soy, chickpeas, and wheat have been studied as wall materials and have shown good efficiency. Other plant proteins, such as those from rice, barley, and sunflower, with their desirable functional properties, can be investigated as potential candidates for encapsulation. This review focuses on the effectiveness of plant proteins in encapsulation.





Can Plant Proteins Play a Role in Muscle Growth Like Animal Proteins?

Maryam Karimi

Undergraduate Student of Food Science and Engineering, Fasa University

Yes, plant protein can be sufficient for athletes. Many professional and amateur athletes perform exceptionally well with plant-based diets. By properly combining plant protein sources such as legumes, nuts, and seeds, all essential amino acids required for muscle growth and repair can be obtained.

Protein is one of the most vital components of the human body and plays a crucial role in growth, tissue repair, and the proper functioning of organs. This valuable nutrient can be obtained from two primary sources: animal and plant-based proteins. The difference between animal and plant proteins lies in their structure and amino acid composition.

Animal protein is primarily found in red meat, poultry, fish, eggs, and dairy products. This type of protein is classified as a complete protein because it contains all the essential amino acids needed by the body. In contrast, plant protein is found in legumes, nuts, seeds, and certain vegetables.

What we learned from the article on the difference between animal and plant protein

In this article, we learned that despite the differences between animal and plant protein, both types of protein are necessary for the body. Both types of protein have their own advantages and disadvantages, and the choice of the best protein source depends on various factors including age, gender, activity level, health conditions, and personal preferences. Animal proteins usually contain all essential amino acids and are easily absorbed. However, excessive consumption of them can increase the risk of heart disease, certain cancers, and other chronic diseases. Plant proteins are rich in fiber, vitamins, minerals, and antioxidants, and are generally associated with a reduced risk of many diseases. However, some of them do not contain all essential amino acids and their absorption may not be as easy as that of animal proteins.

To have a healthy and balanced diet, it is better to consume a combination of animal and plant proteins. This will help you receive all the nutrients your body needs and reduce the risk of chronic diseases.

کانال انجمن علمی علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه فسا



@FOOD_INDUSTRI
Y_FASA

