



مروری بر ارزش مصرف حبوبات در رژیم غذایی انسان برای تأمین امنیت غذایی

شادی بصیری*

*دانشیار بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران shbasiri35@yahoo.com

چکیده

حبوبات از جمله مواد مغذی در رژیم خوراکی افراد در سراسر جهان هستند و بعد از غلات دومین منبع تغذیه‌ای مهم شناخته می‌شوند. حبوبات حاوی پروتئین (۲۰ تا ۴۵ درصد) با اسیدهای آمینه ضروری، کربوهیدرات‌های پیچیده (۶۰ درصد) و فیبرهای خوراکی (۵ تا ۳۷ درصد) هستند. حبوبات فاقد کلسترول و چربی‌های اشباع و سرشار از مواد معدنی و ویتامین‌های ضروری مورد نیاز بدن هستند. بیشتر ترکیبات زیست فعال موجود در حبوبات دارای خواص آنتی‌اکسیدانی هستند که در پیشگیری از بروز برخی بیماری‌ها نظیر سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی و پوکی استخوان نقش دارند. برای بیماران سلیاکی، دیابتی و افرادی که به سلامت و مدیریت وزن خود اهمیت می‌دهند سودمند هستند. مصرف انواع حبوبات به کاهش سطح قندخون و افزایش باکتری‌های سالم روده کمک می‌کنند. استفاده از حبوبات به ویژه در کشورهای در حال توسعه، علیه گرسنگی و سوء تغذیه حاصل از فقر مصرف پروتئین، نقش دارد. حبوبات در تهیه و بهبود غذاهای فراسودمند کاربردی در ارتقای سلامت انسان نقش مهمی ایفا می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: پروتئین، تغذیه، حبوبات، ریزمغذی، زیست فعال، سلامت

بیان مسئله

حبوبات گیاهانی هستند که به خانواده لگومینوسه^۱ تعلق دارند (استانیاک، ۲۰۱۴). بیشتر از ۱۸۰۰۰ گونه از گیاهان، درختچه‌ها و درختان مختلف را شامل می‌شوند و فقط تعدادی از آنها در تغذیه انسان استفاده می‌شوند که از آنها می‌توان به نخود، لوبیا، عدس، ماش، لوبیا سبز، باقلا، سویا، بادام‌زمینی و نخودفرنگی اشاره نمود.

حبوبات یکی از اولین محصولات هستند که توسط بشر کشت شد و امروزه بعد از غلات به عنوان دومین منبع غذایی اصلی بسیاری از مردم در سراسر جهان محسوب می‌شوند. این دانه‌ها به عنوان جایگزین‌های ارزان قیمت برای پروتئین‌های حیوانی شناخته شده‌اند (کوريس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶).

حبوبات از نظر تغذیه‌ای تأمین کننده پروتئین و اسیدهای آمینه ضروری، کربوهیدرات‌های پیچیده، فیبرهای خوراکی، چربی‌های غیراشباع، ویتامین‌ها و مواد معدنی ضروری برای رژیم غذایی انسان هستند (بوچیناک و لامریسنه‌جی، ۲۰۱۳). حبوبات از نظر اقتصادی، فرهنگی و فیزیولوژی قابل توجه هستند و با داشتن ترکیبات زیست فعال مفید دارای خواص دارویی می‌باشند (فیلیس، ۱۹۹۳).

اهمیت حبوبات در کشاورزی نیز به گونه‌ای است که در خاک‌های فقیر و شرایط نامساعد آب و هوایی رشد خوبی دارند و در برابر بسیاری از بیماری‌ها و آفات مقاوم هستند. فرسایش خاک را کاهش داده و با میکروارگانیسم‌های تثبیت کننده نیتروژن موجود در ریشه رابطه همزیستی دارند. بنابراین کشت متناوب آنها به منظور افزایش حاصلخیزی خاک توصیه می‌شود.

در کشورهای آفریقایی و آسیایی، سوء تغذیه ناشی از کمبود پروتئین و انرژی به عنوان یک مشکل بزرگ وجود دارد. این کمبودها به عوامل زیادی مانند قیمت بالای پروتئین‌های حیوانی (تخم مرغ، گوشت و شیر)، رژیم‌های غذایی مبتنی بر کربوهیدرات (غلات) و افزایش روزافزون قیمت مواد غذایی برای اقشار کم درآمد بستگی دارد.

حبوبات می‌توانند بخش ضروری از رژیم‌های غذایی مختلف باشند و برای افراد با نیازها و محدودیت‌های غذایی خاص استفاده شوند. با این که حبوبات نقش بسیار زیادی برای سلامتی انسان دارند، اکثر مردم تمایل زیادی به خوردن این غذاهای سالم ندارند. بی‌شک عوامل متعددی از جمله وجود مواد ضد تغذیه‌ای، ایجاد نفخ و زمان پخت طولانی حبوبات، مصرف آنها را تا حدودی کاهش داده است. خوشبختانه در سال‌های اخیر فرآوری حبوبات و تولید محصولات با ارزش افزوده، توجه به آموزش و افزایش آگاهی مردم به اهمیت حبوبات، منجر به تشویق به استفاده بیشتر از حبوبات و افزایش کشت و تولید آنها شده است. فواید تغذیه‌ای حبوبات بیشتر شناخته شده و مصرف آنها در سراسر جهان افزایش یافته است.

معرفی دستاورد

در این مقاله نیاز است که ویژگی‌ها و ارزش غذایی حبوبات بررسی و تعریف شود تا آگاهی در این زمینه افزایش یابد. همه افراد باید در وعده‌های غذایی خود از حبوبات استفاده کنند حتی افرادی که اضافه وزن دارند. در هنگام مصرف حبوبات باید از همه نوع آن استفاده شود تا کمبود پروتئین در بدن جبران شود. در زیر توضیحاتی در ارتباط با اجزای تشکیل دهنده حبوبات به عنوان شاخص‌های اصلی تغذیه داده می‌شود تا نقش آنها در رژیم غذایی بیشتر روشن شود.

۱ - پروتئین در حبوبات

حبوبات منبع عالی پروتئین (۲۰ تا ۴۵ درصد) هستند که غنی از اسیدهای آمینه ضروری مانند لیزین می‌باشند (فیلیپس، ۱۹۹۳). از لحاظ میزان پروتئین، نخود و لوبیا با ۱۷ تا ۲۰ درصد در سطوح پایین و سویا با ۳۸ تا ۴۵ درصد در بالاترین سطح قرار دارند (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶). حبوبات نسبت به اکثر غذاهای گیاهی پروتئین بیشتر و در حدود ۲ برابر غلات، پروتئین دارند (لئونارد، ۲۰۱۲).

فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در ریشه این گیاهان باعث بالا رفتن محتوای پروتئینی آنها می‌شود. گاز نیتروژن غیر قابل استفاده به آمونیوم تبدیل شده و در سنتز پروتئین از آن استفاده می‌شود.

اسیدهای آمینه حبوبات به استثنای سویا، دارای مقادیر کمی از اسیدهای آمینه ضروری گوگرددار (متیونین، سیستین، سیستئین و تریپتوفان) هستند (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶). در مقابل غلات دارای اسیدهای آمینه گوگرددار بیشتر و لیزین کمتر هستند (استانیاک، ۲۰۱۴). از آنجا که حبوبات و غلات از نظر پروتئینی مکمل یکدیگر هستند مصرف آنها با یکدیگر توصیه می‌شود. بنابراین هنگامی که حبوبات به همراه غلات مصرف شوند، کیفیت پروتئین به طور قابل توجهی بهبود می‌یابد (فائو، ۲۰۱۶). برای تغذیه متعادل بهتر است حبوبات و غلات به نسبت ۳۵ به ۶۵ مصرف شوند. مصرف حبوبات در رژیم افراد گیاهخوار به دلیل اینکه منبع اصلی پروتئین، ویتامین و مواد معدنی هستند اهمیت زیاد دارند. حبوبات فاقد گلوتن هستند و برای مصرف بیماران مبتلا به سلیاک یا افراد حساس به پروتئین‌های گلیدین و گلوٹنین، مناسب می‌باشند (فائو، ۲۰۱۶).

۲ - کربوهیدرات در حبوبات

حبوبات منبع خوبی از کربوهیدرات‌های پیچیده و انرژی‌زا هستند و در حدود ۶۰ درصد وزن خشک حبوبات را تشکیل می‌دهند و از مونومرهای گلوکز، گالاکتوز، فوکوز، آرابینوز، رامنوز، زایلوز و مانوز تشکیل می‌شوند (لئونارد، ۲۰۱۲).

نشاسته حبوبات با سرعت کمتری نسبت به نشاسته غلات تجزیه می‌شود. بنابراین حبوبات دارای شاخص گلیسمی پایین (GI) برای کنترل گلوکز خون هستند و مصرف آنها برای بیماران دیابتی و افرادی که در معرض خطر ابتلا به دیابت هستند مناسب است. نشاسته استخراج شده از حبوبات به عنوان غلیظ‌کننده در صنایع غذایی در تهیه سوپ و سس استفاده می‌شود (فیلیپس، ۱۹۹۳).

حبوبات همچنین منبع ارزشمندی از فیبرهای خوراکی محلول و نامحلول (۵ تا ۳۷ درصد) هستند (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶). رژیم غذایی حاوی مقادیر بالای فیبر، فواید زیادی برای سلامت انسان دارد و باعث پیشگیری و درمان احتمالی برخی بیماری‌ها مانند یبوست، چاقی، دیابت، عوارض قلبی و برخی سرطان‌ها می‌شود. فیبرهای خوراکی به ویژه فیبرهای محلول، توانایی کاهش کلسترول خون، بهبود تحمل گلوکز و کاهش قند خون را با تشکیل یک پوشش ژلی محافظ در امتداد دیواره‌های روده دارا هستند و در نتیجه میزان گلوکز و جذب کلسترول در جریان خون را کاهش می‌دهند. فیبرهای غذایی نامحلول ترکیبات متخلخل با چگالی پایین هستند که حجم مدفوع را افزایش و مانع یبوست می‌شوند (مایریام و همکاران، ۲۰۱۶). فیبرهای خوراکی مستخرج از حبوبات در نانواپی، محصولات اکسترود شده و صنایع گوشت و نوشیدنی به عنوان تثبیت‌کننده، بافت‌دهنده، تقویت‌کننده، حجم‌دهنده، جایگزین چربی و تثبیت‌کننده امولسیون‌ها کاربرد دارند (مسینا، ۲۰۱۶).

حبوبات حاوی مقادیر قابل توجهی الیگوساکاریدهای مقاوم به ویژه رافینوز (تری ساکارییدی از گالاکتوز، گلوکز و فروکتوز) هستند. بیشتر حبوبات حاوی ۵۰ میلی گرم در گرم الیگوساکارید هستند. الیگوساکاریدها مسئول نفخ شکم هستند که با مصرف حبوبات مرتبط می‌باشند.

عدم وجود آنزیم α -گالاکتوزیداز در دستگاه گوارش انسان برای شکستن پیوند گالاکتوز 1- α 6 در الیگوساکاریدهای حاوی گالاکتوز مانند رافینوز و استاکیوز باعث می‌شود اولیگوساکاریدها هضم نشده و به روده بزرگ منتقل شوند و در آنجا توسط باکتری‌ها متابولیزه شده و دی اکسید کربن، هیدروژن و متان تولید شوند. این گازها ممکن است باعث نفخ و ایجاد ناراحتی در معده شوند. هر چند به الیگوساکاریدها در حبوبات به صورت منفی نگریسته می‌شود ولی ویژگی‌های مثبت آنها بیشتر است. الیگوساکاریدها در طبیعت پری بیوتیک هستند و باعث رشد پروبیوتیک‌ها و گونه‌های بیفیدوباکتری‌ها می‌شوند که نقش مهمی در حفظ سلامت روده بزرگ دارند و خطر ابتلا به سرطان در روده را کاهش می‌دهند. در ژاپن، الیگوساکاریدهای سویا به عنوان جایگزینی برای شکر پیشنهاد شده است (مسینا، ۲۰۱۶). در مجموع حبوبات برای افرادی که به دنبال یک سبک زندگی سالم و بدون بیماری هستند اهمیت دارند (بوچیناک و لامریسنهاچی، ۲۰۱۳).

۳ - چربی در حبوبات

حبوبات فاقد کلسترول هستند و به استثنای بادام زمینی (± 45 درصد)، نخود (± 15 درصد) و سویا (± 47 درصد)، چربی کمی (± 5 درصد) دارند (مسینا، ۲۰۱۶). چربی موجود در حبوبات حاوی مقادیر قابل توجهی اسیدهای چرب تک و چند غیراشباع (PUFA) و فاقد اسیدهای چرب اشباع هستند. بیشترین مقدار اسیدهای چرب چند غیراشباع (۷۱/۱ درصد) در لوبیا و تک-غیراشباع (۳۴ درصد) در نخود گزارش شده است (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶).

از جمله اسیدهای چرب چند غیراشباع موجود در حبوبات اسید لینولئیک یا امگا ۶ (C18:2، 6) و اسید آلفا-لینولئیک یا امگا ۳ (C18:3، 3) هستند. این اسیدهای چرب برای سلامت انسان ضروری هستند و از آنجایی که بدن انسان قادر به سنتز آنها نیست باید در رژیم غذایی گنجانده شوند (فائو، ۲۰۱۶).

۴ - ترکیبات ریز مغذی در حبوبات

حبوبات منبع خوبی از ویتامین‌های گروه B مانند فولات، تیامین و ریبوفلاوین هستند اما منبع ضعیفی از ویتامین‌های محلول در چربی و ویتامین C هستند. حبوبات غنی از مواد معدنی ضروری مانند روی، آهن، کلسیم، سلنیوم، فسفر، مس، پتاسیم، منیزیم و کروم هستند (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶).

ریز مغذی‌ها از نظر فیزیولوژی نقش مهمی در سلامت استخوان (کلسیم)، فعالیت‌های آنزیمی و متابولیسم آهن (مس)، متابولیسم کربوهیدرات‌ها و لیپیدها (کروم، روی)، سنتز هموگلوبین (آهن) و همچنین فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها، سنتز پروتئین و تثبیت غشای پلازما (روی) دارند. حبوبات دارای مقادیر ناچیز سدیم هستند. کاهش مصرف سدیم برای بدن بسیار مطلوب است (لئونارد، ۲۰۱۲).

با اینکه حبوبات دارای محتوای آهن بالا هستند ولی کاربرد بیولوژی پایین دارند. بنابراین ارزش حبوبات به عنوان منبع آهن ضعیف است (مسینا، ۲۰۱۶). اگر حبوبات با مواد غذایی غنی از ویتامین C، به صورت ترکیبی مصرف شوند جذب آهن افزایش می‌یابد. آهن موجود در حبوبات نقش مهمی در پیشگیری از کم‌خونی به ویژه در زنان دارد.

۵ - ترکیبات زیست فعال در حبوبات

حبوبات حاوی ترکیبات زیست فعال غیرمغذی مانند فیتوکمیکال‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها هستند (فائو، ۲۰۱۶). در پیشگیری از بروز برخی سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی و پوکی استخوان نقش مؤثر دارند (مسینا، ۲۰۱۶).

این ترکیبات شامل ایزوفلاون‌ها، لیگنان‌ها، مهارکننده‌های پروتئاز، تریپسین و کیموتریپسین، مهارکننده‌ها، ساپونین‌ها، آلکالوئیدها، فیتواستروژن‌ها و فیتات‌ها هستند. این مواد شیمیایی تحت عنوان ترکیبات ضد مغذی هرچند که غیرسمی هستند اما اثرات فیزیولوژی نامطلوب دارند و با قابلیت هضم پروتئین‌ها و فعالیت‌های زیستی برخی مواد معدنی تداخل ایجاد می‌کنند. بیشتر این ترکیبات حساس به حرارت هستند و از آنجا که حبوبات پس از پخت مصرف می‌شوند، خطری برای سلامت انسان ایجاد نمی‌کنند (سانچز چینو و جومنز مارتینز، ۲۰۱۶). جدا کردن و حذف پوست دانه‌ها، خیساندن، جوشاندن، بخارپز کردن، جوانه زدن، برشته کردن و تخمیر قبل از فرآوری منجر به سم زدایی حبوبات می‌شوند.

ظرفیت آنتی‌اکسیدانی حبوبات اجازه می‌دهد که فرآیندهای اکسیداتیو را که تا حد زیادی مسئول بیماری‌های دژنراتیو (فرسایش یا تخریب تدریجی بافت یا اندام در طی فرآیند پیری) هستند را با تعامل و از بین بردن رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن، کاتالیزورهای فلزی، فعال کردن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و همچنین مهار اکسیدازها را کند نمایند. بنابراین وجود حبوبات در رژیم غذایی انسان می‌تواند عامل محافظت در برابر بیماری‌های مزمن باشد.

ساپونین‌ها و گلیکوزیدها گروه دیگری از ترکیبات زیست فعال موجود در حبوبات مانند عدس، نخود و سویا هستند. این ترکیبات با تشکیل کمپلکس‌های نامحلول β -۳-هیدروکسی استروئید و تشکیل میسل با اسیدهای صفراوی و کلسترول، دفع آنها را از بدن انسان تسهیل می‌کنند. گزارش شده است که این ترکیبات دارای فعالیت ضد سرطانی هستند (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶). از دیگر ترکیبات زیست فعال موجود در حبوبات می‌توان به پلی فنل‌ها و مشتقات آنها مانند فلاوانول‌ها، فلاوان-۳-اول‌ها، آنتوسیانین‌ها، آنتوسیانیدین‌ها، تانن‌ها، پروآنتوسیانیدین‌ها و توکوفرول‌ها اشاره کرد (سانچز چینو و جومنز مارتینز، ۲۰۱۶). حبوبات با پوسته‌های رنگی مانند لوبیا سیاه و لوبیا قرمز دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضدسرطانی زیاد در مدت زمان طولانی هستند. دانه‌های با رنگ پوسته بیشتر، فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالاتری دارند (کوریس بلازوس و بلسکی، ۲۰۱۶).

نقش حبوبات در سلامت و امنیت غذایی

بسیاری از بیماری‌های ناشی از سبک نادرست زندگی در نتیجه رژیم غذایی نامناسب، سرشار از فرآورده‌های حیوانی و کمبود مواد گیاهی هستند. حبوبات حاوی فیبرهای خوراکی، کربوهیدرات‌های پیچیده و شاخص گلیسمی پایین، ترکیبات بیو فعال بالا، چربی‌های کم اشباع و بدون کلسترول هستند. مصرف حبوبات با کاهش تولید انسولین و پیشگیری از بیماری‌های مزمن، سلامتی و طول عمر انسان را افزایش می‌دهد.

اگر چه حبوبات بعد از غلات دومین محصول غذایی مهم هستند، اما آگاهی کم از فواید تغذیه‌ای و عملکردی آنها باعث شده است که به حبوبات توجه زیاد نشود. مطالعات و پژوهش‌های کاربردی باید در جهت مهار و استفاده حداکثری از خواص حبوبات در تولید محصولات مختلف و ارزان قیمت باشد که بتواند در دسترس همه گروه‌های درآمدی جامعه قرار بگیرد. استفاده بیشتر از حبوبات در رژیم غذایی روزانه باعث افزایش تقاضای آنها و به نوبه خود تشویق کشاورزان به افزایش تولید حبوبات می‌شود و در نتیجه ثبات مالی و امنیت غذایی افزایش می‌یابد.

ویژگی‌های عملکردی حبوبات مانند جذب آب، جذب روغن، تثبیت سیستم‌های امولسیون و ژله‌ای شدن می‌تواند در توسعه محصولات مختلف غذایی کاربردی شود (شکل ۱).

نیاز به آموزش بیشتر مردم در ارتباط با آشنایی آنها از ارزش غذایی حبوبات، روش‌های سم‌زدایی آنها از ترکیبات ضد تغذیه‌ای و ایجاد روش‌های مختلف برای مصرف بیشتر حبوبات برای مصرف کنندگان وجود دارد. رسانه‌های گروهی در اطلاع رسانی به مردم حائز اهمیت هستند. به علاوه اصلاح ژنتیکی ارقام مختلف حبوبات در توسعه گونه‌های تراریخته حبوبات که پخت سریع‌تر داشته و دارای سطوح پایینی از ترکیبات ضد مغذی باشند مؤثر هستند.

تحقیقات نشان داده است که مصرف حبوبات به دلیل فیبر زیاد و چربی کم به کاهش وزن بدن کمک می‌کند. ماهیت کربوهیدرات‌های موجود در حبوبات و پایین بودن شاخص گلیسمی آنها به تثبیت قند خون و سطح انسولین کمک می‌کند. بنابراین در مصرف کننده احساس سیری برای دوره‌های زمانی طولانی، ایجاد می‌کند. این موضوع باعث کم خوری و کنترل وزن می‌شود. خوردن حبوبات با کاهش شاخص توده بدنی (BMI)، کاهش دور کمر و کاهش خطر چاقی همراه است.



شکل ۱- ویژگی‌های مطلوب حبوبات

چالش‌های استفاده از حبوبات

عوامل متعددی از جمله وجود مواد ضدتغذیه، ایجاد نفخ و زمان پخت طولانی، استفاده از حبوبات را محدود کرده است. همواره آموزش‌های کاربردی برای کاهش یا حذف کامل محدودیت‌ها وجود دارد. از روش‌های مختلف فرآوری حبوبات می‌توان به خیساندن، جوانه‌زنی، تخمیر و پختن اشاره کرد. خیساندن مکرر حبوبات و تعویض آب، میزان الیگوساکاریدها را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. همچنین باعث نرم شدن دانه‌ها و کاهش زمان پخت می‌شود. برای غلبه بر مشکلات در ارتباط با نفخ ناشی از الیگوساکاریدها، محصولات کمک گوارشی ساخته شده است که حاوی آنزیم α -گالاکتوزیداز است که الیگوساکاریدها را تجزیه و از تولید گاز در روده بزرگ جلوگیری می‌کند.

محصولات جدید و سالم از حبوبات

فرآوری حبوبات و تولید محصولات کاربردی از آنها اهمیت زیاد دارد. برخی از محصولات جانبی از حبوبات، فیبرهای خوراکی، پروتئین‌های تک‌سلولی، اسیدسیتریک و آنزیم‌ها هستند. تحقیقات در زمینه بررسی عملکردی و تکنولوژی ترکیبات حبوبات به منظور تهیه غذاهای جدید و سالم آغاز شده است و محصولات مختلفی از حبوبات در سطح خانوار و تجاری تولید می‌شود. کنسانتره حبوبات اکستروود شده بدون چربی که دارای بافتی جویدنی مانند گوشت هستند در بین گیاهخواران بسیار محبوب هستند. بیشتر حبوبات می‌توانند در آب نمک، محلول شکر یا پوره گوجه فرنگی کنسرو شوند. هر چند این فناوری باعث نگهداری طولانی مدت حبوبات می‌شود و امکان دسترسی به آنها را در تمام طول سال فراهم می‌کند ولی قیمت آنها بالا است (فیسویرو و همکاران، ۲۰۱۲). حبوبات را گاهی پودر کرده و به عنوان غلیظ‌کننده در سوپ، جایگزین چربی در فرآورده‌های گوشتی، تثبیت‌کننده‌ها در امولسیون‌ها، بافت دهنده‌ها در نان و همچنین در بهبود احساس دهان در محصولاتی مانند ماست، مناسب هستند. پودر حبوبات موجود در بازار بیشتر از نوع لوبیا چشم بلبلی و نخود هستند. نشاسته حبوبات در بهبود پایداری و رئولوژی امولسیون‌های روغن در آب تأثیر مثبت دارند.

توصیه ترویجی

برای استفاده حداکثری از رژیم غذایی مبتنی بر حبوبات، ضرورت دارد نکات مهم عملی زیر برای برنامه‌ییزی و آماده‌سازی موفق وعده غذایی در نظر گرفته شود.

۱ - مقدار زیادی حبوبات پخته در یخچال یا فریزر نگهداری شود تا در زمان تهیه غذاهای سریع در طول هفته مورد استفاده قرار گیرند.

۲ - رژیم غذایی مبتنی بر حبوبات، با تهیه غذاهای جدید تنوع می‌یابند. با افزودن انواع ادویه و گیاهان مختلف طعم آنها تغییر یافته و تقویت می‌شوند.

۳ - از تمام حبوبات در رژیم غذایی استفاده شود تا از خواص ارزشمند تمامی آنها بهره‌مند شد.

۴ - باید حبوبات، پایه ای برای تولید بسیاری از غذاهای کاربردی و مواد خام برای تهیه محصولات صنعتی باشند.

- ۵ - نقش حبوبات در رژیم‌های غذایی خاص بسیار اهمیت دارد. به عنوان مثال استفاده از حبوبات در رژیم‌های غذایی بدون گلوتن برای افراد مبتلا به بیماری سلیاک یا حساسیت به گلوتن، بسیار اهمیت دارد. حبوبات می‌توانند منبع پروتئینی مغذی و بدون گلوتن باشند. آرد حبوبات جایگزین‌های خوبی برای آرد گندم هستند.
- ۶ - باید از آنها در رژیم غذایی کودکان و سالمندان استفاده کرد و در برنامه‌های تغذیه‌ای در مدرسه به ویژه در کشورهای در حال توسعه برای کاهش فقر و سوء تغذیه استفاده کرد.
- ۷ - مصرف حبوبات یکی از مؤثرترین و مهم‌ترین روش‌های کنترل وزن می‌باشد. فیبر موجود در حبوبات نیاز به زمان بیشتری برای هضم در بدن دارد بنابراین باعث ایجاد احساس سیری می‌شود.

فهرست منابع

1. Bouchenak, M., Lamri-Senhadji, M. 2013. Nutritional quality of legumes, and their role in cardio metabolic risk prevention: A review. *Journal of Medicinal Food*, 16 (3):185-198.
2. FAO. 2016. Legumes can help fight climate change, hunger and obesity in Latin America and the Caribbean. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Santiago de Chile: FAO.
3. Fasoyiro, S., Widodo, Y., Kehinde, T. 2012. Processing and utilization of legumes in the tropics. In: Eissa A A, editor. *Trends in Vital Food and Control Engineering*. Croatia: In Tech, Pp: 71-84.
4. Kouris-Blazos, A., Belski, R. 2016. Health benefits of legumes and pulses with a focus on Australian sweet lupins. *Asian Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 21 (1): 1-17.
5. Leonard, E. 2012. Cultivating good health. In: *Grains and Legumes Nutrition Council*. Adelaide: Cadillac Printing, pp: 3-18.
6. Myriam, M., Grundy, L., Edwards, C. H., Mackie, A.R., Gidley, M.J., Butterworth, P. J., Ellis, P. R. 2016. Re-evaluation of the mechanisms of dietary fibre and implications for macronutrient bio accessibility, digestion and postprandial metabolism. *British Journal of Nutrition*, 116 (5): 816-833.
7. Philips, R. D. 1993. Starchy legumes in human nutrition and culture. *Plant Foods and Human Nutrition*. 44 (3):195-211.
8. Messina, M. J. 2016. Legumes and soybeans: Overview of their nutritional profiles and health effects. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 25 (1): 1-17.
9. Staniak, M., Książak, J., Bojarszczuk, J. 2014. Mixtures of legumes with cereals as a source of feed for animals. In: Pilipavicius V, editor. *Organic Agriculture Towards Sustainability*. In Tech: Croatia. Pp: 123-145.
10. Sanchez-Chino, X., Jomenez-Martinez, C., Davila-Ortiz, G., Alvarez-Gonzalez, I., Madrigal-Bujaidar, E. 2015. Nutrient and non-nutrient components of legumes and its chemo preventive activity: A review. *Nutrition and Cancer*. 67 (3): 401- 410.