وگان‌شدن:
اصول تغذیهٔ تمام‌گیاهی

فصل ۳: قدرت پروتئینی گیاهان

نویسندگان:

برندا دیویس (RD)

وسانتو ملینا (RD ،MS)

مترجم:

محمدرسول علیزادهٔ اصلی

ویراستار علمی:

نرگس پارسایی

کاری از وب‌سایت وگان‌شدن

veganshodan.com

Becoming Vegan:
The Complete Reference to Plant-Based Nutrition

Comprehensive Edition

by

Brenda Davis, RD

Vesanto Melina, MS, RD

Ch. 3: Protein Power from Plants

فهرست

قدرت پروتئینی گیاهان

نشاندن پروتئین گیاهی در جایگاه درخور ۱۱
ترکیب‌کردن پروتئین‌های گیاهی در یک وعده: قاعده‌ای منسوخ ۱۲
مقدار پروتئین ۱۴
پروتئین موردنیاز در خردسالی و کهن‌سالی ۱۷
پروتئین برای ورزشکاران ۱۸
کیفیت پروتئین ۲۰
گوارش‌پذیری ۲۰
امتیاز تصحیح‌شدهٔ اسیدآمینه مبتنی بر گوارش پروتئین (PDCAAS) ۲۳
محتوای اسیدآمینه ۲۴
لیزین و تریپتوفان در خوردنی‌های گیاهی ۲۵
کارنیتین ۳۲
تائورین ۳۴
درصدِ وزنی در برابر درصدِ کالریایی در خوردنی‌ها ۳۵
محدودهٔ توصیه‌شدهٔ کالری‌های دریافتی: پروتئین، کربوهیدرات، و چربی ۳۶
چندوچون دریافت پروتئین و کالریِ وگان‌ها ۵۱
توازن اسید-باز، پروتئین، و تغذیه ۵۲
سویا و سلامتی ۵۳
علم موثق در باب سویا ۵۳
استفادهٔ ناصواب از علم ۵۴
سویا در شکل‌های گوناگون ۵۵
مخلص کلام ۵۶

Brenda Davis (RD)

برندا دیویس، دانش‌آموختهٔ دانشگاه گوئلف در رشتهٔ تغذیهٔ کاربردی، از رژیم‌شناسان صاحب‌نام، صاحب‌نظر، و صاحب‌قدمِ تغذیهٔ اصولیِ گیاهی در دنیاست. دیویس، که برخی او را «مادرخواندهٔ» تغذیهٔ وگان نامیده‌اند، در کنار انتشار مقالات تخصصی، تاکنون در نگارش ۱۳ کتاب در زمینهٔ تغذیه و سلامتی مشارکت داشته‌است، که مجموعاً به ۱۵ زبان به چاپ رسیده‌است. بخشی از کارنامهٔ حرفه‌ای او را در ادامه مرور می‌کنیم:

- عضویت در انجمن تغذیه و رژیم‌شناسی آمریکا، انجمن رژیم‌شناسانِ کانادا، و کالج رژیم‌شناسانِ بریتیش کلمبیا
- ریاست گروه رژیم‌درمانگری با تغذیهٔ گیاهی، ذیل انجمن تغذیهٔ آمریکا
- رهبری پروژهٔ عظیم دیابت‌پژوهی در جزایر مارشال از سال ۲۰۰۶ به این سو، با همکاری سازمان کانواس‌بک میشنز
- ریاست خدمات تغذیهٔ ادارهٔ بهداشت‌وسلامتِ آلگوما (منطقهٔ الیوت‌لِیک)
- تدریس مبانی تغذیه در کالج وست‌کوست
- راهیابی به تالار مشاهیر گیاه‌خواری

دریافت رزومهٔ کامل

Vesanto Melina (RD, MS)

وسانتو ملینا، دانش‌آموختهٔ دانشگاه‌های لندن و تورنتو، یکی دیگر از رژیم‌شناسان و مراجع شناخته‌شده در حوزهٔ تغذیهٔ گیاهی است که با همکاری برندا دیویس چندین کتاب کلاسیک و دوران‌ساز در این حوزه منتشر کرده‌است. گوشه‌ای از کارنامهٔ حرفه‌ای او را در ادامه مرور می‌کنیم:

- عضویت در آکادمی تغذیه و رژیم‌شناسیِ آمریکا، انجمن رژیم‌شناسان کانادا، انجمن رژیم‌شناسی ایالت کالیفرنیا، و کالج رژیم‌شناسان بریتیش کلمبیا
- طراحی برنامه‌های آموزشی برای متخصصان آکادمی تغذیه و رژیم‌شناسی آمریکا
- مشارکت در تهیهٔ موضع‌نامهٔ انجمن تغذیهٔ آمریکا و موضع‌نامهٔ مشترک انجمن تغذیهٔ آمریکا و رژیم‌شناسان کانادا در باب رژیم‌های گیاهی
- برندهٔ جایزهٔ کلینتک (Clintec) و جایزهٔ رایلی جف (Ryley Jeff)، برترین جایزهٔ اعطایی انجمن رژیم‌شناسان کانادا، به‌عنوان رژیم‌شناس پیشرو
- اشتغال در ادارهٔ بهداشت‌وسلامت بریتیش کلمبیا به‌عنوان متخصص تغذیه
- تدریس علوم تغذیه در دانشگاه بریتیش کلمبیا و دانشگاه لانگارا

دریافت رزومهٔ کامل

۳

قدرت پروتئینی گیاهان

با توجه‌به الگوی تغذیه‌ای معمول مردم آمریکای شمالی، استرالیا، اروپا، و همین طور کسانی که رژیم‌های غربی‌مآب دارند، جای تعجبی هم نیست که خیلی‌ها پروتئین را فقط با فراورده‌های حیوانی بشناسند. اکنون دوسوم پروتئین دریافتی مردم در این نقاط دنیا از منابع حیوانی و فقط یک‌سوم آن از گیاهان به دست می‌آید. اما در سایر نقاط دنیا این نسبتْ وارونه است: ۶۵ درصد پروتئین از منابع گیاهی دریافت می‌شود (۴۷ درصد از غلات؛ ۸ درصد از حبوبات، مغزها، و دانه‌ها؛ ۹ درصد از تره‌بار؛ و ۱ درصد از میوه‌ها) و تعادلی با مصرف کمتر فراورده‌های حیوانی برقرار است. [۱، ۲]

خیلی‌ها پروتئین را صرفاً با گوشت، تخم‌مرغ، پنیر، و سایر فراورده‌های حیوانی برابر می‌دانند و قاطعانه پروتئین دریافتی در رژیم وگان را ناکافی می‌انگارند. اغلب اولین سؤالی که وگان‌ها باید به مصافش بروند این است که پروتئینشان را از کجا تأمین می‌کنند. از سویی دیگر، بسیاری از وگان‌ها بنا را بر این گذاشته‌اند که پروتئین دریافتی‌شان در هر نوع رژیم وگانی خودبه‌خود به‌قدر کافی تأمین می‌شود چراکه همهٔ گیاهان و همهٔ سلول‌های گیاهی مقداری پروتئین دارند.

هیچ‌یک از این دو موضع تماماً با واقعیت منطبق نیست. این درست است که همهٔ غلات، حبوبات، مغزها، دانه‌ها، و تره‌بار منبع پروتئین‌اند و حتی میوه‌ها هم اندکی پروتئین دارند و، بنابراین، وگان‌ها می‌توانند، فارغ از جنسیت، جثه، یا فعالیت بدنی‌شان، از عهدهٔ تأمین مقدار پروتئین توصیه‌شده برآیند، اما، از طرفی دیگر، رژیم وگان می‌تواند با کمبود پروتئین هم مواجه شود چنانچه حول محور میوه‌ها متمرکز شده باشد (مثل برخی رژیم‌های خام‌گیاه‌خواری)؛ همچنین می‌تواند کم‌کالری باشد (چنان‌که در رژیم‌های کاهش وزن می‌بینیم)؛ ممکن است نقش بیش از حد پررنگی به هله‌هوله‌های وگان (مثل چیپس، چربی‌ها، خوردنی‌های تصفیه‌شده، و شیرینی‌جات) داده شود؛ همین طور ممکن است به‌قدر کافی از حبوبات (مثل انواع نخود و لوبیا و عدس، فراورده‌های سویا، و بادام‌زمینی) بهره نبرد.

واحد سازندهٔ پروتئینْ اسیدآمینه است. اسیدآمینه‌ها مولکول‌هایی‌اند متشکل از کربن، هیدروژن، اکسیژن، و نیتروژن. برخی از آن‌ها را اسیدآمینه‌های ضروری[1] یا اسیدآمینه‌های اساسی[2] می‌نامند، چون بدنِ انسان از عهدهٔ تولیدشان برنمی‌آید و باید از طریق تغذیه تأمین شوند. یک‌یکِ اسیدآمینه‌های ضروری چه در گیاهان

1 indispensable amino acids (IAA)

2 essential amino acids

چه در فراورده‌های حیوانی وجود دارد. باقی‌شان را اسیدآمینه‌های غیرضروری[1] می‌نامند، چون بدن می‌تواند آن‌ها را با اسیدآمینه‌های ضروری بسازد.

پروتئین، که از مؤلفه‌های سازندهٔ ماهیچه و استخوان است، برای حفظ ساختار و حرکت بدن ضروری است. پروتئین‌های گوناگونی داریم که از سلامتمان محافظت می‌کنند (در قالب پادتن و سایر ترکیبات دستگاه ایمنی)، واکنش‌ها را به انجام می‌رسانند (در قالب آنزیم)، فعالیت‌ها را تنظیم می‌کنند (در قالب هورمون)، و در نقش حامل ظاهر می‌شوند (برای انتقال اکسیژن و الکترون‌ها). بزرگ‌سالان برای ابقا و بازسازی سلول‌هایشان به پروتئین نیاز دارند؛ کودکان به پروتئین مضاعفی برای ساخت سلول‌های جدید نیازمندند.

در نیمهٔ نخست سدهٔ بیستم، یافته‌های مطالعات حیوانی منجر به دست‌کم‌گرفتن نقش پروتئینِ گیاهی در رژیم غذایی انسان شد. این پژوهش‌ها معمولاً روی بچه‌موش‌های صحرایی انجام می‌شد، که نیازهای پروتئینی‌شان با انسان‌ها تفاوت چشمگیری دارد. موش‌های صحرایی ظرف مدت چهار روز به دو برابرِ وزن تولدشان می‌رسند و طی چند هفته بالغ می‌شوند، و تفاوت‌های فیزیولوژیک برجسته‌ای نیز با ما دارند، مثل رویِش و نگهداشت خز (متشکل از پروتئین‌ها و اسیدآمینه‌های خاص) در تمام نقاط بدنشان. بنابراین، به منابع پروتئینیِ بسیار متراکمی نیاز دارند که در شیر موش صحرایی، شیر گاو، و سایر فراورده‌های حیوانی یافت می‌شود؛ بچه‌موش‌های صحرایی اگر با شیر انسان تغذیه شوند، می‌میرند (اما گفتن ندارد که این شیر برای نوزاد انسان مناسب است). در آزمایش‌ها، به موش‌های صحراییِ آزمایشگاهی فقط یک غذا به‌عنوان یگانه منبع تأمین پروتئینشان می‌خوراندند (مثل پنیر یا گندم)–وضعیتی بسیار متفاوت با رژیم متنوعی که انسان‌ها می‌پسندند و اغلب اتخاذ می‌کنند. رژیمی

1 dispensable

که فقط از یک غذای گیاهی تشکیل می‌شد رشد سریع بچه‌موش‌های صحرایی را برنمی‌تابید.

آن زمان، دانشمندان تفاوت‌های فیزیولوژیک موش صحرایی با انسان– یا تفاوت شرایط آزمایشگاهی با الگوهای معمول تغذیه‌ای انسان–را لحاظ نمی‌کردند. چشم‌اندازی که در آن دوره شکل گرفت باعث شد دانشمندان اغلبِ پروتئین‌های گیاهی را «ناقص»[1] بنامند. در واقع، پروتئین‌های گیاهی ناقص نیستند؛ همهٔ اسیدآمینه‌های ضروری موردنیاز انسان در گیاهان وجود دارد (هرچند نه با آن نسبت و تراکمِ موردنیاز بچه‌موش‌های صحرایی)، و رژیم وگانی که از خوردنی‌های گیاهیِ متنوعی تشکیل شده باشد به‌آسانی پروتئینِ کامل، یعنی ترکیب لازم اسیدآمینه‌های ضروری بدنمان، را تأمین می‌کند. [۳–۶]

بااینکه گیاهان می‌توانند نیاز پروتئینیِ انسان را تمام‌وکمال برآورده کنند، آن نگرش نادرستی که پروتئینِ گیاهی را در جایگاهی فروتر از پروتئین حیوانی می‌نشاند همچنان پابرجاست. متأسفانه، طرز نگاه درهم‌بافتهٔ اجتماعی و فرهنگیِ بشر به گوشت، در کنار ارزیابی‌های اولیهٔ علم از کیفیت نسبیِ پروتئین مبتنی بر مطالعات حیوانی، بستری برای برقراری این باور غلط فراهم آورده‌است. [۱]

امروزه، در نقاط مرفه‌تر دنیا، وگان‌ها می‌توانند رژیم گیاهی متعادلی برگزینند که هم سلامت خودشان و هم سلامت سیارهٔ زمین را فرسنگ‌ها بهتر از رژیم گوشت‌محور حفظ می‌کند. در کشورهای درحال‌توسعه، برخی از کسانی که رژیم وگان یا تقریباً وگان دارند جزو سالم‌ترین انسان‌های دنیایند، درحالی‌که برخی دیگر، یعنی آنانی که وعده‌های غذایی‌شان روی یک نوع غله متمرکز است و مقادیر بسیار پایینی حبوبات و تره‌بار مصرف می‌کنند، کالریِ کافی‌ای دریافت نمی‌کنند. در این موارد، آن غله‌ای که بخش اعظم تأمین کالری‌شان را به خود اختصاص می‌دهد

1 incomplete

(معمولاً برنج یا گندم) فقط می‌تواند مقادیر محدودی از اسیدآمینهٔ لیزین[1] را تأمین کند، محدودیتی که می‌تواند روی رشد و برخی جنبه‌های سلامتی اثر منفی بگذارد. [۱، ۴، ۷]

پژوهش‌هایی که با حمایت مالیِ صنعتِ گوشتِ گاو انجام شده‌است، چنان‌که انتظار هم می‌رود، نشـان داده‌اسـت که افزودن گوشت به این رژیم‌های محدود می‌تواند وضعیت تغذیه را بهبود بخشد. اما دانشمندان به اجماع بی‌شک‌وشبهه‌ای رسـیده‌اند که ترکیبی از پروتئین‌های گیاهی از پسِ رشـد و سـلامت بی‌کم‌وکاست انسـان برمی‌آید. در کشورهای درحال‌توسعه می‌توان با افزودن حبوبات و تره‌بار پُرمغذی، که به‌صرفه‌تر از گوشـت گاو اسـت، به نتایج شـگرفی دسـت یافت. [۸، ۹] مثلاً، با باب‌کردن بادام‌زمینی، نخود کفتری، و لوبیای سویا به‌عنوان محصول کشاورزی نزد روستاییانِ کشور مالاوی نتایج خوبی حاصل شد. [۸، ۱۰]

نشاندن پروتئین گیاهی در جایگاه درخور

اگرچـه گاهـی پروتئین گیاهـی را در مقابـل پروتئین حیوانیْ «ناقـص» می‌نامند و از آن روی می‌گردانند، این اصطلاحِ درسـتی نیسـت. در واقـع، اسیدآمینه‌های ضروریِ موجـود در فراورده‌هـای حیوانی همگی از گیاهان به دسـت می‌آید–به ایـن صـورت که حیوان یا بی‌واسـطه گیاه را می‌خورد یا باواسـطه آن را می‌خورد (یعنی از طریق خوردن حیواناتی که از گیاهان تغذیه کرده‌اند). نکتهٔ اصلی این اسـت که اسیدآمینه‌های ضروری در گیاهان تولید می‌شـود. پس چندان منطقی نمی‌نماید که بگوییم مردم برای دریافتشـان حتماً باید از حیوانات تغذیه کنند. رژیم‌های متعادل وگان از خوردنی‌های متنوعی تشکیل می‌شود، که مقدار نسبی اسیدآمینه‌های ضروری در هرکدام از این خوردنی‌ها متفاوت اسـت. رژیم غذاییِ متشـکل از گیاهـانِ متنوعـی کـه نقاط قوت‌وضعـف همدیگر را در نسـبت‌های

1 lysine

اسیدآمینه‌ای‌شـان می‌پوشـانند ترکیب اسیدآمینه‌های موردنیاز را برای ساخت و حفظ بدنی سالم و قوی در اختیارتان می‌گذارد.

یکـی دیگـر از عباراتِ کم‌وبیش گمراه‌کننده‌ای که در صحبت از پروتئین‌های گیاهی، در مقایسـه با پروتئین حیوانی یا در مقایسـه با خوردنی‌های تصفیه‌شدهٔ گیاهی (مثل پروتئین ایزولهٔ سویا)، شنیده می‌شود «کیفیت پروتئینیِ کمتر» است، که برمی‌گردد به ترکیب اسـیدآمینه‌ایِ پروتئین و گوارش‌پذیریِ آن. درسـت اسـت که پروتئین موجود در خوردنی‌های کاملِ گیاهی[1] می‌تواند گوارش‌پذیریِ کمتری داشته باشد، اما این تفاوت در میزان گوارش را می‌توان به‌راحتی با اندکی افزودن بر مقدار توصیه‌شدهٔ دریافت پروتئین جبران کرد. یکی از امتیازهای چنین کاری برخورداری از ترکیبات مفیدی است که به‌وفور در تره‌بار، حبوبات، و غلاتِ کامل وجـود دارد: فیبـر، ویتامین‌هـا، مواد معدنـی کمیاب[2]، و گیامایه‌هـا[3]. (مورد آخر در فراورده‌هـای حیوانـی وجود نـدارد و بخش زیادی از آن هـم در خوردنی‌های تصفیه‌شدهٔ گیاهی از بین می‌رود.)

ترکیب‌کردن پروتئین‌های گیاهی در یک وعده: قاعده‌ای منسوخ

بیش از چهل سال پیش، نظریه‌ای بر مبنای «ناقص‌بودن» پروتئین‌های گیاهی بـر سـر زبان‌هـا افتاد که می‌گفت افـراد باید پروتئین‌های گیاهـیِ مختلفی را که نقشـی مکمل برای هم ایفا می‌کنند در یک وعده بخورند تا بتوانند طیف کامل اسیدآمینه‌هـای ضروری را دریافـت کنند. این نظریه و این تصور که خوردنی‌های گیاهیِ خاصی را باید با هم ترکیب کرد غیرضروری از کار درآمده و رد شده‌اسـت.

---

۱ **whole plant foods**: صفـتِ «کامـل» (**whole**)—مـثلاً در «غلاتِ کامل»—به خوردنی‌هایی اطلاق می‌شـود که کمترین فراوری و/یا تصفیه را پشت‌سر گذاشته‌اند و از افزودنی‌ها و مواد مصنوعی عاری‌اند. این اصطلاح ارتباطی با اصطلاحِ «کامل/ناقصی» (**complete/incomplete**) که به پروتئین‌ها اطلاق می‌شود ندارد.

2 trace minerals

3 phytochemical

پژوهش‌ها اثبات کرده‌است که مردم به‌آسانی می‌توانند طیف کامل اسیدآمینه‌های ضروری را با حفظ تنوع معقولی در مصرفِ روزانهٔ خوردنی‌های گیاهی تأمین کنند؛ بنابراین، ترکیب‌شدگیِ کلّی است که اهمیت دارد.

این درست است که نسبت اسیدآمینه‌های پروتئینِ موجود در گروه‌های غذاییِ متفاوت با هم فرق دارد. مثلاً، بیشترِ دانه‌ها و حبوبات از لیزین غنی‌اند، اما متیونینِ[1] نسبتاً کمی دارند. در مقابل، غلات معمولاً منبع خوبی از متیونین است، اما لیزینِ پایینی دارد. وقتی افراد بالغ در یک بازهٔ بیست‌وچهارساعته حبوبات و غلاتِ کامل مصرف می‌کنند، بدنشان اسیدآمینه‌ها را با هم درمی‌آمیزد و در تمام روز آن را برای ساخت پروتئینِ باکیفیت به کار می‌بندد. خوردن هم‌زمان غلات و حبوبات ممکن است برای کودکان سودمند باشد–مخصوصاً زمانی که کل پروتئینِ دریافتیِ اندک است؛ اما پژوهش‌ها نشان نداده‌است که این ترکیب در هر وعده ضروری باشد. [۱، ۱۱] در عوض، مشاهده شده‌است که گنجاندن ترکیبی از ۷۶ درصد غلات و ۲۴ درصد حبوبات در رژیمِ کلّیِ کودکانِ پیشادبستانی نیازهای پروتئینی‌شان را تأمین می‌کند. [۱۲]

فارغ از بحث‌های نظری، در عمل می‌بینیم که مصرف‌کنندگانِ سراسر دنیا در وعده‌های گیاه‌پایه‌شان گروه‌های غذاییِ مختلف را با هم ترکیب می‌کنند، مگر آنکه فقرِ شدید این امکان را از آنان سلب کرده باشد. کسانی که استطاعت گنجاندنِ سایر گروه‌های غذایی را در رژیم غلات‌محورشان دارند با ترکیب حبوبات و غلاتِ کامل از آمیزهٔ بهینه‌ای از اسیدآمینه‌ها بهره‌مند می‌شوند، اغلب با همراهیِ تره‌بار و مغزها یا دانه‌ها. [۱۳] در جنوب شرقی آسیا، وعده‌های غذایی حول محور توفو و برنج می‌چرخد. حبوبات و غلهٔ تِف[2] جزو اقلام غذاییِ پرطرف‌دار در اتیوپی است.

1 methionine

۲ teff : نام یکی از غلات بومی اتیوپی

باقـلا و ارزن در منوهـای غذایـیِ مصر جای مهمی دارد. اسـکاتلندی‌ها از دیرباز نگاه ویژه‌ای به سـوپ لوبیاسـفید و کیک‌های جو دوسـر داشـته‌اند. فرانسوی‌ها و فرانسـوی‌های کانـادا از خوردن سـوپ نخودفرنگی با نان‌هـای تازه‌پخت لذت می‌برند. بومیان نپال، که بارهای سنگینی را از میان کوه‌ها با خود حمل می‌کنند، پروتئیـن بدنشـان را بـا دال عدس و ارزن تأمیـن می‌کنند. آمریکاییـانِ جنوبی و مکزیکی‌ها وعده‌های غذاییِ رنگارنگی دارند متشـکل از لوبیاچیتی یا لوبیاسیاه به‌همراه کینوا، برنج، یا نان تاکویِ تهیه‌شده از گندم یا ذرت. هویت شهر بوستون با لوبیاهای پخته و نان قهوه‌ای گره خورده‌است. ترکیب لوبیاچشم‌بلبلی و نان ذرت بین مردم جنوب ایالات متحد پرطرف‌دار اسـت و ساندویچ کرهٔ بادام‌زمینی نیز جزو خوردنی‌های روزمرهٔ آسان و سریع در آمریکای شمالی است.

مقدار پروتئین

دریافت چه مقدار پروتئین برای سلامتی‌مان ضروری است؟ مقدار دقیقِ پروتئینِ موردنیـاز از فـردی به فرد دیگر، حتی با وزن یک‌سـان، تا حدی متفاوت اسـت. رواداشـتِ رژیمـیِ توصیه‌شـده[1] (RDA) (زیـن پـس: «رواداشـتِ رژیمـی») مقدارِ سـخاوتمندانه‌ای اسـت که، با درنظرگرفتن حاشیهٔ ایمنی فراتر از نیازِ میانگین، برای برآوردن نیازهای ۹۷٫۵ درصد از جمعیتِ سالم طراحی شده‌است، از جمله آنانـی که در نزدیکیِ سـوی پُرنیازِ این طیـف قرار می‌گیرند. ابقا و حفظ جثه‌های درشت معمولاً به پروتئین بیشتری در مقایسه با جثه‌های کوچک نیاز دارد؛ این نکته در رواداشتِ رژیمی (RDA) نیز منعکس شده‌است، که مقدار پروتئینِ دریافتی را در واحدِ گرم به‌ازای وزنِ فرد در روز (گ/ک گ/ر[2]) تعیین می‌کند. (توجه داشته

1 Recommended Dietary Allowance

۲ گ: گرم؛ ک‌گ: کیلوگرم؛ ر: روز

باشید که ۱ کیلوگرم برابر است با ۲٫۲ پوند.[۱]) بافت چربیِ مضاعفِ بدنِ افرادی که اضافه‌وزن دارند یا چاق‌اند به پروتئینِ نسبتاً اندکی برای ابقا نیاز دارد. به همین خاطر، وزنی که مبنای محاسبهٔ پروتئین دریافتی قرار می‌گیرد عموماً وزن ایدئال یا سالم تلقی می‌شود، اما خودِ رواداشتِ رژیمی (RDA) آشکارا چنین چیزی نگفته‌است. این رواداشت بر اساس رژیم‌هایی تعیین شده‌است که پروتئین‌های باکیفیتی در اختیار فرد می‌گذارد. در رژیم‌های وگان، به‌راحتی می‌توان با ترکیبی از غلات، حبوبات، مغزها، دانه‌ها، و تره‌بار به مقدار پروتئین رواداشتِ رژیمی (RDA) دست یافت (برای کسب اطلاعات بیشتر دربارهٔ کیفیت پروتئین در رژیم‌های وگان، نک: ص. ۲۰).

مقدار مواد مغذی دریافتیِ توصیه‌شده در علم پرتحول تغذیه همواره تحت بازنگری قرار دارد و به‌تدریج اصلاح می‌شود. اگرچه از دیرباز مقدار پروتئینِ رواداشتِ رژیمی (RDA) ۰٫۸ گ/ک‌گ/ر بوده‌است، بنا بر پژوهش‌های اخیر، اندکی افزایش در آن ممکن است فوایدی برای سلامتی به‌همراه داشته باشد. [۱۴–۱۷] به همین دلیل، سازمان جهانی بهداشت (WHO) و برخی متخصصان مقدارِ ۰٫۸۳ گ/ک‌گ/ر را تحت‌عنوان مقدار پروتئین توصیه‌شدهٔ «ایمن» تعیین کرده‌اند. [۱۲، ۱۷]

به گفتهٔ بورد غذا و تغذیهٔ آمریکا[۲]، «شواهد موجود تأیید نمی‌کند که گیاه‌خواران به تعیین مقدار متفاوتی از پروتئین دریافتیِ توصیه‌شده نیاز داشته باشند» و بنا را بر این می‌گذارد که گیاه‌خواران در طول روز از منابع پروتئینیِ متنوعِ گیاهی (و گیاه‌خوارانِ لاکتو-اُوو[۳]، علاوه بر آن، از تخم‌مرغ و لبنیات) مصرف می‌کنند. [۱۵] چندین پژوهش کوچک و تعدادی از متخصصان تغذیهٔ

۱ در جدول‌ها و نمودارهای نسخهٔ فارسیِ کتاب، از آوردنِ یکایِ پوند صرف‌نظر شد.

2 Food and Nutrition Board

۳ lacto-ovo vegetarian: منظور گیاه‌خوارانی است که لبنیات و تخم‌مرغ (و به‌طورکلی تخم پرندگان) را از رژیمشان حذف نکرده‌اند.

وگان، بـرای جبـران گوارش‌پذیریِ پایین‌ترِ پروتئیـن در بسیاری از خوردنی‌های گیاهی، از اندکی افزایش در حداقل پروتئین توصیه‌شـدهٔ دریافتی به دسـت‌کم ۰٫۹ گ/ک‌گ/ر حمایت می‌کنند، چنان‌که در جدول ۳.۱ آمده‌است. [۱۸، ۱۹] برخی نیز اندکی بیشتر از آن (مثلاً ۱ گ/ک‌گ/ر) را توصیه می‌کنند. دریافت این مقادیر در رژیم‌های گیاهی دشـوار نیست. [۲۰، ۲۱]

مقدار پروتئین پیشنهادی برای وگان‌های بالغ بر اساس ۰٫۹ گ/ک‌گ/ر

جدول ۳.۱ مقدار پروتئین دریافتیِ توصیه‌شده بر مبنای وزن ایدئال یا سالم

وزن (کیلوگرم)	پروتئین توصیه‌شده (گرم، گردشده)
۵۴	۴۹
۶۱	۵۵
۶۸	۶۱
۷۵	۶۸
۸۲	۷۴
۸۸٫۵	۸۰

محاسبهٔ پروتئین دریافتی توصیه‌شده برای وگان‌های بالغ

کسی که وزن ایدئال یا سالمش ۶۱ کیلوگرم است: ۶۱ × ۰٫۹ = ۵۵ گرم پروتئین.

کسی که وزن ایدئال یا سالمش ۷۵ کیلوگرم است: ۷۵ × ۰٫۹ = ۶۸ گرم پروتئین.

برای خودتان:

وزن ایدئال یا سالم خود را (به کیلوگرم) در ۰٫۹ ضرب کنید تا مقدار پروتئین توصیه‌شدهٔ روزانه‌تان را در واحد گرم به دست آورید.

پروتئین موردنیاز در خردسالی و کهن‌سالی

در دوره‌های رشد، بدن به پروتئین زیادی برای ساخت استخوان، ماهیچه، و سایر بافت‌ها نیاز دارد. به همین دلیل، پروتئین توصیه‌شدهٔ دریافتیِ کودکان به‌ازای هر کیلوگرم از وزنشان در مقایسه با بزرگ‌سالان به‌نسبت بالاست. پروتئین موردنیاز نوزادان به‌ازای هر کیلوگرم از وزنشان در اولین سال زندگی‌شان تقریباً دو برابر بزرگ‌سالان است. خوشبختانه، پروتئینِ شیرِ مادر کیفیت فوق‌العاده‌ای دارد و شیرخشک‌های مخصوص نوزادان نیز، در رقابتی نزدیک، در رتبهٔ دوم قرار می‌گیرند. نوزادان با شیر مادر رشدونمو می‌یابند، هرچند فقط ۵ درصد کالری‌شان از پروتئین تأمین می‌شود. این موضوع گاهی به پیدایش مدعیاتی ازاین‌دست می‌انجامد که نیازهای پروتئینیِ بزرگ‌سالان هم باید همین قدر پایین باشد. اما پروتئینِ شیر مادر، در مقایسه با سایر غذاها، بسیار گوارش‌پذیر است و توازنِ اسیدآمینه‌هایش انطباق کم‌نظیری با نیازهای نوزادان دارد. افزون بر آن، کودکان، در مقایسه با بزرگ‌سالان، به کالری بسیار بیشتری به‌نسبتِ وزنِ خود نیاز دارند؛ به همین خاطر، درصد کالریِ لازم برای تأمین پروتئین موردنیازشان پایین‌تر است.

اما چون کودکان بدن کوچکی دارند، مقدار مطلق پروتئین موردنیازشان نیز اندک است. در حالت عادی، نوزادانِ بینِ ۶ تا ۱۲ ماه حدوداً ۱۱ گرم پروتئین در روز نیاز دارند و کودکانِ بینِ ۴ تا ۸ سال حدوداً ۱۹ گرم. مقدار توصیه‌شدهٔ (ایمن) پروتئینِ دریافتی با افزایشِ سن کم‌کم کاهش می‌یابد و از ۱٫۱۴ گرم به‌ازای هر کیلوگرم در یک‌سالگی به حدود ۰٫۸۳ گ/ک‌گ/ر برای بزرگ‌سالان می‌رسد. [۱۵، ۱۷] البته، زنان در دوران بارداری و شیردهی به پروتئین بیشتری در مقایسه با زنان غیربردار نیاز دارند (برای کسب اطلاعات بیشتر دربارهٔ این نیازها، نک: فصل ۹).

از شصت‌سالگی به‌بعد، ممکن است از توانایی بدنمان در استفاده از پروتئین کاسته شود؛ بنابراین، به‌طور خاص در سنین بالاتر مهم است که افراد دریافت حداقل ۰٫۹ گرم به‌ازای هر کیلوگرم از وزن سالمشان را هدف بگیرند، و دریافت ۱ گ/ک‌گ/ر هم ممکن است بهتر باشد (نک: فصل ۱۱). [۲۲–۲۶]

پروتئین برای ورزشکاران

ورزشکاران برای کسب انرژیِ لازم جهت شرکت در بیشترِ فعالیت‌های ورزشی به کالری بالاتری نیاز دارند. اما منبع ایدئال تأمین انرژی‌شان کربوهیدرات است، نه پروتئین. متخصصان گوشزد می‌کنند که، به‌رغم فقدان شواهدِ مؤید، باور غلطی جا افتاده‌است مبنی بر اینکه همهٔ ورزشکاران به پروتئین بیشتری نیاز دارند. [۲۷] آکادمی تغذیه و رژیم‌شناسیِ آمریکا[1]، انجمن رژیم‌شناسان کانادا[2]، و کالج پزشکی ورزشیِ آمریکا[3] در موضع‌نامهٔ مشترکشان تحت‌عنوان «تغذیه و عملکرد ورزشی»[4] اعلام کردند: «شواهدِ موثقی نداریم مبنی بر اینکه بزرگ‌سالانِ سالم با انجام ورزش‌های مقاومتی و استقامتی به پروتئین بیشتری نیاز داشته باشند؛ به همین دلیل، مقادیرِ فعلیِ پروتئین و اسیدآمینه در دریافتِ مبنای رژیمی[5] (DRI) مشخصاً وجود نیاز منحصربه‌فردی را در افراد پرتحرک و ورزشکارانِ رقابتی به رسمیت نمی‌شناسد.» [۲۷] بنابراین، برای بیشتر وگان‌هایی که تناسب اندامشان را با ورزشِ منظم حفظ می‌کنند، مصرف روزانهٔ ۰٫۹ گرم پروتئین به‌ازای هر کیلوگرم از وزنشان کاملاً کفایت می‌کند.

اگرچه این درست است که ورزشکارانِ قدرتی با هر رژیمی به پروتئینِ بالاتری نیاز دارند، مقداری که به وگان‌ها، به‌ویژه در دوران عضله‌سازی، سفارش می‌شود ۱٫۳

1 Academy of Nutrition and Dietetics
2 Dietitians of Canada
3 American College of Sports Medicine
4 Nutrition and Athletic Performance
5 Dietary Reference Intakes

تا ۱٫۹ گ/ک‌گ/ر است. [۲۷، ۲۸] ورزشکارانِ استقامتیِ وگان نیز در دوران تمرینشان تا حدی به پروتئین بیشتری نیاز دارند؛ معمولاً بین ۱٫۳ تا ۱٫۵ گ/ک‌گ/ر برای این دسته توصیه می‌شود. [۲۷، ۲۸] تأمین چنین مقادیری از پروتئین دشوار نیست، چون کسانی که زیاد ورزش می‌کنند اشتهای زیادی هم دارند.

یافتن روش‌های ساده و عملیِ آماده‌سازی یا نگه‌داریِ خوردنی‌های پُرپروتئینِ وگان می‌تواند دشوار بنماید. ترکیب‌هایی از غلات، حبوبات، فراورده‌های سویا، و مغزها و دانه‌ها (یا کره‌هایشان) پروتئینِ موردنیاز ورزشکارانِ رقابتی را به‌خوبی تأمین می‌کند. مصرف انواع لوبیا، نخود، و عدس مخصوصاً برای کسانی که می‌خواهند بدنی سبک و اندامی داشته باشند مناسب است، چون از پروتئین بالایی برخوردارند بی‌آنکه پُر از چربی باشند. (نک: جدول ۳.۵ در ص. ۳۹–ص. ۵۰.) عدس‌های پخته یا کنسروی را می‌توان به‌راحتی به سس اسپاگتی افزود، توفو را داخل سرخ‌کردنی‌ها ریخت، و نخود و لوبیا را به سالادها اضافه کرد. برای دریافت پروتئینِ بیشتر، می‌توانید پودرهای پروتئینیِ وگانِ مبتنی بر نخودفرنگی، برنج، دانه‌ها، یا سویا را به اسموتی‌هایتان اضافه کنید. (برای کسب اطلاعات بیشتر دربارهٔ تغذیهٔ ورزشی، نک: فصل ۱۳؛ برای مشاهدهٔ منوهای غذایی سطح‌بندی‌شده بر مبنای کالری و پروتئین دریافتی، نک: فصل ۱۴.)

در مسافرت‌ها، یافتن یا درست‌کردن وعده‌ها و میان‌وعده‌های پُرپروتئینْ برنامه‌ریزی، و گاهی ابتکار عمل، می‌طلبد. مقدار پروتئین یک ساندویچ سادهٔ کرهٔ بادام‌زمینی می‌تواند با یک همبرگرِ گوشتی برابری کند و تره‌بار، دانه‌ها، و مغزها نقش بسزایی در بالابردن مقدار پروتئین دریافتیِ روزانه دارند. کمی بیش از نصف پروتئینِ دنیا از غلات به دست می‌آید؛ پس غلات، نان‌ها، و پاستاها را نباید از قلم انداخت. [۲] (پروتئینِ غلات چیزی حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد کالریِ روزانه را تأمین می‌کند.) سرانجام، غذاخوری‌های بومی نیز معمولاً گره از کار مسافران می‌گشایند.

کیفیت پروتئین

در محاسبهٔ مقادیر توصیه‌شدهٔ پروتئینِ دریافتی، کیفیت پروتئین نیز لحاظ می‌شود، خصوصیتی که به دست دو عامل رقم می‌خورد: گوارش‌پذیری و محتوای اسیدآمینه‌ای.

گوارش‌پذیری

مفهوم گوارش‌پذیری ناظر بر زیست‌فراهمی[1] یا میزان جذب پروتئین است، عاملی متأثر از مقدار فیبر موجود در دیوارهٔ سلولیِ گیاهان. بیشترِ این فیبر جذب نمی‌شود، بلکه دست‌نخورده از مجرای روده می‌گذرد، با حمل مقادیر اندکی از پروتئین. اگر دیوارهٔ سلولیِ گیاهان را طی فرایند تصفیه بردارند—همچون زمانی که پروتئینِ ایزولهٔ سویا (پروتئینِ جداشدهٔ سویا) از لوبیای سویا استخراج می‌شود—پروتئینِ تصفیه‌شدهٔ بدونِ فیبری که به دست می‌آید به‌اندازهٔ پروتئین حیوانی گوارش‌پذیر خواهد بود.

شیوهٔ ارزیابی گوارش‌پذیریِ پروتئین از مباحث پرمناقشه است. به‌طورکلی، اگر بدن ۹۶ درصد نیتروژنِ موجود در پروتئین را جذب و ۴ درصدش را دفع کند، گوارش‌پذیریِ آن پروتئین ۹۶ درصد عنوان می‌شود. بسته به خوردنیِ موردنظر، شیوهٔ آماده‌سازیِ آن، و شیوهٔ اندازه‌گیری، میزان گوارش‌پذیری ممکن است از منبعی به منبع دیگر متفاوت باشد. روی‌هم‌رفته، گوارش‌پذیریِ پروتئین رژیم‌های آمریکایی و چینی ۹۶ درصد عنوان شده‌است؛ پروتئینِ رژیمِ متشکل از برنج و لوبیای رژیم هندی و رژیم برزیلی را ۷۸ درصد گوارش‌پذیر می‌دانند. [۱۷]

در نگاه نخست، ممکن است نانِ سفید منبع پروتئینیِ بهتری از نانِ گندم‌کامل[2] به نظر آید. یا ممکن است گمان رود پروتئین ایزولهٔ سویا، باتوجه‌به گوارش‌پذیریِ بالایش، انتخاب بهتری از توفو یا لوبیاهای پخته باشد. اما این انتخاب این‌قدرها

1 bioavailability

2 whole-wheat bread

هم ساده نیست. این درست است که فراوریِ خوردنی‌های گیاهی باعث افزایش گوارش‌پذیریِ پروتئینِ آن‌ها از طریق حذف فیبر و سایر مواد معدنیِ موجود در دیوارهٔ سلولی‌شان می‌شود، اما این خوردنی‌ها را از ویتامین‌ها، مواد معدنی، و گیامایه‌هایارزشمندشان می‌زداید. از سویی دیگر، گنجاندن مقداری غذای گیاهیِ فراوری‌شده یا تصفیه‌شده می‌تواند به کودکان یا کسانی که نیاز مشخصاً بالایی به انرژی یا پروتئین دارند کمک کند تا از حجم رژیم غذایی‌شان، که در غیر این صورت ممکن است بیش از حد برایشان سنگین باشد، بکاهند. (غذاهای مقوی، مثل پوره‌ها و کره‌های مغزیجات مختلف، نیز می‌تواند برای رفع چنین نیازهایی کمک کند.)

جدول ۳.۲ درصد گوارش‌پذیری پروتئین در خوردنی‌های گوناگون

خوردنی‌های گیاهی	گوارش‌پذیری (%)
آرد یا نان سفید (تصفیه‌شده)	۹۶
ایزولهٔ پروتئین سویا	۹۵
کرهٔ بادام‌زمینی	۹۵
توفو	۹۳
آرد یا نانِ گندم‌کامل	۹۲
بلغور جو دوسر	۸۶
لوبیای سیاه، لوبیاقرمز، لوبیاچیتی و نخود سفید	۷۲–۸۹
فراورده‌های حیوانی	
تخم‌مرغ	۹۷
شیر، پنیر	۹۵
گوشت گاو، ماهی	۹۴

منابع: [۲، ۱۳، ۱۷، ۲۰، ۲۹]

شیوه‌های آماده‌سازی غذا نیز می‌تواند روی گوارش‌پذیریِ آن اثر بگذارد. مثلاً، با پخته‌شدنِ لوبیاها و عدس یا جوانه‌زدنِ گندم سیاه[1] و نخودفرنگی، پروتئینشان شروع به تجزیه‌شدن می‌کند و این به بهبود گوارش‌پذیری‌شان در بدن می‌انجامد. [۳۰–۳۴] وقتی حبوبات و غلات خیس می‌خورند یا جوانه می‌زنند، پروتئینشان به زنجیره‌های کوتاه‌ترِ اسیدآمینه‌های سازنده تجزیه می‌شود، امری که حکم آغازِ فرایند گوارش را دارد. [۳۱، ۳۲]

بد نیست وگان‌ها، در مواقع ممکن، خوردنی‌های گیاهی‌شان را پیش از پخت‌وپز بخیسانند و بگذارند که جوانه بزنند. پژوهشگران نشان داده‌اند که گوارش‌پذیریِ پروتئینِ نخودفرنگیِ خام پس از شش ساعت خیساندن ۸ درصد افزایش می‌یابد و هجده ساعت خیساندن می‌تواند چنان تأثیرگذار باشد که گوارش‌پذیریِ آن را ۳۱ درصد بالا ببرد. با خیساندن و پختن، گوارش‌پذیری ۲۵ تا ۳۰ درصد افزایش یافت. خیساندن و سپس زودپزکردن با افزایش ۳۰ تا ۳۳ درصدیِ آن همراه بود— معادلِ دو برابر تغییری که در گوارش‌پذیری پروتئینِ نخودفرنگی‌های خشکِ خیس‌نخورده پس از پختنشان مشاهده شد. در حبوبات، چنین تغییراتی را با دو فرایند مرتبط می‌دانند: یکی، فعال‌شدن آنزیم‌های گیاهی‌ای که تجزیهٔ پروتئین را شروع می‌کنند و، دیگری، تخریب فیتات و بازدارنده‌های تریپسینی[2] که می‌توانند از گوارش‌پذیری بکاهند. [۳۱، ۳۵–۳۷]

جوانه‌زدنِ چهل‌وهشت‌ساعتهٔ نخودفرنگیِ خام ۲۵ تا ۲۸ درصد بر گوارش‌پذیری پروتئینِ آن افزود. علاوه بر آن، مشاهده شده‌است جوانه‌زدنِ شش‌روزهٔ لوبیاها بخش اعظم (۷۰ تا ۱۰۰ درصد) الیگوساکاریدهای[3] بعضاً نفخ‌آورشان را از بین می‌برد. [۳۶–۳۹] جوانه‌زدن همچنین می‌تواند با اندکی افزودن بر مقدار اسیدآمینه‌های

1 buckwheat
2 phytate and of trypsin inhibitors
3 oligosaccharides

ضروری، همچون لیزین، که ممکن است حضور کم‌رنگ‌تری داشته باشد، بر کیفیت پروتئین بیفزاید (ص. ۲۵). [۴۰]

امتیاز تصحیح‌شدهٔ اسیدآمینه مبتنی بر گوارش پروتئین (PDCAAS)

مقیاسی تحت‌عنوان «امتیاز تصحیح‌شدهٔ اسیدآمینه مبتنی بر گوارش پروتئین»[1] (زین پس: «امتیاز گوارش‌نگر») برای کیفیت‌سنجی پروتئین‌های غذاییِ مختلف ابداع شده‌است. امتیاز گوارش‌نگر بر مبنای گوارش‌پذیری غذا و پروفایلِ اسیدآمینه‌های ضروری‌اش به دست می‌آید. این پروفایل را در مقابلِ الگوی تخمینی یا اندازه‌گیری‌شدهٔ اسیدآمینه‌های ضروریِ موردنیازِ فردِ سالم می‌سنجند. پروتئین‌هایی که بالاترین امتیاز را دارند (امتیاز ۱٫۰۰ یا ۱۰۰ درصد) به‌راحتی هضم می‌شوند و محتوای اسیدآمینه‌ای‌شان مشابه الگوی موردنیازِ تندرستیِ انسان است. تبِ منازعات بر سر این مقیاس بین دانشمندانِ تغذیه داغ است و درنتیجه این ابزار پیوسته حک‌واصلاح می‌شود. [۳]

پروتئینِ ایزولهٔ سویا امتیازِ گوارش‌نگر ۱٫۰۰ را در این مقیاس دریافت می‌کند، چون از نسبت‌های فوق‌العادهٔ اسیدآمینه‌های ضروری برخوردار است و گوارش‌پذیری‌اش از طریق حذف فیبر افزایش یافته‌است. به پروتئینِ تخم‌مرغ و همچنین پروتئینِ شیر، یعنی کازئین[2]، نیز امتیازِ گوارش‌نگرِ ۱٫۰۰ تعلق می‌گیرد. امتیاز توفو و گوشت گاو در این مقیاس بر مبنای گوارش‌پذیری‌شان (که در جدول ۳.۲ آورده‌ایم) و محتوای اسیدآمینه‌شان برابر است با ۰٫۹ یا بیشتر. سایر حبوبات امتیاز پایین‌تری نصیبشان می‌شود، که دلیلش برمی‌گردد به مقادیر نسبتاً پایین‌تر اسیدآمینهٔ متیونین در آن‌ها و حضور فیبرهای گوارش‌کاه در دیواره‌های سلولی‌شان. [۱۵] اینک نمونه‌ای از نشانه‌های تغییر چشم‌اندازهای کنونی: پژوهش‌های اخیر

1 Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score 2 casein

حاکی است که مصرف بلندمدت یک نوع پروتئینِ خاص می‌تواند زمینه‌ساز انطباق باشد. بنابراین، اگر فرصت کافی در اختیار بدن برای انطباق با رژیم وگان قرار گیرد، ممکن است در کاربست و گوارش پروتئین گیاهیْ بهتر از آنچه پیشتر گمان می‌رفته عمل کند. [۳، ۶، ۱۷، ۴۲]

محتوای اسیدآمینه

در کیفیت‌سنجی پروتئینِ یک خوردنی، الگو یا پروفایل اسیدآمینه‌های ضروری‌اش باید در مقابل الگوی کلّیِ اسیدآمینه‌های ضروریِ موردنیاز انسان سنجیده شود. در بدن، هر مولکولِ پروتئینْ ساختار پیچیده‌ای دارد متشکل از اسیدآمینه‌های متعدد با توالیِ مشخص و تاخوردگی‌هایی با آرایش‌های فضاییِ متنوع. بسته به توالی و جای‌گیریِ سه‌بعدیِ اسیدآمینه‌ها، پروتئینِ مربوطه می‌تواند نقش آنزیم، هموگلوبین، یا پروتئینِ ماهیچه را به خود بگیرد یا می‌تواند وظایف دیگری به انجام برساند.

بدن انسان برای ساخت این مولکول‌های پروتئینی حدوداً به بیست نوع اسیدآمینهٔ مختلف نیاز دارد [۱۵]، از جمله همان نُه اسیدآمینهٔ ضروری‌ای که باید از طریق غذا تأمین شود: ایزولوسین[1]، لوسین[2]، لیزین، متیونین، فنیل‌آلانین[3]، ترئونین[4]، تریپتوفان[5]، والین[6]، و (برای نوزادان) هیستیدین[7]. بدن می‌تواند با استفاده از همین نه تا و سایر اجزای سلول‌ها، باقی اسیدآمینه‌ها را بسازد. [۱۵، ۲۹، ۴۳، ۴۴] هریک از این اسیدآمینه‌های ضروری در همهٔ خوردنی‌های گیاهی وجود دارد، اما محتوای هرکدامش بین پروتئین‌های گیاهی متفاوت است. چند

1 isoleucine
2 leucine
3 phenylalanine
4 threonine
5 tryptophan
6 valine
7 histidine

اسیدآمینهٔ دیگر را که باز در گیاهان هم وجود دارند تحت‌عنوانِ «ضروریِ مشروط»[1] طبقه‌بندی می‌کنند، چون راه تولیدشان برای بدن باز است، اما برخی بیماری‌ها می‌تواند عرصه را برای این کار تنگ کند. [۴۴]

لیزین و تریپتوفان در خوردنی‌های گیاهی

از بین اسیدآمینه‌های ضروری، لیزین و تریپتوفان نزد وگان‌ها شایان توجه است. لیزین برای رشد و ساخت پروتئین ضروری است. علت قدِ کوتاهِ برخی از مردم تهی‌دستی که انتخاب‌های غذاییِ محدودی در دوران کودکی داشته‌اند از جمله برمی‌گردد به مقدار پایینِ لیزینِ دریافتی‌شان. [۳] این اسیدآمینهٔ ضروری حضور نسبتاً کم‌رنگی در رژیمی دارد که بخش اعظم کالری‌اش را از گندم، برنج، یا سایر غلاتِ کم‌لیزین می‌گیرد. درعین‌حال، تحقیقاتِ اخیر حاکی از آن است که بدنْ لیزینِ موجود در برنجِ سفید را بهتر از آنچه قبلاً گمان می‌رفته به کار می‌بندد و بدنِ کسانی که تغذیهٔ معمولشان لیزینِ نسبتاً کمی دارد ممکن است با این دریافتِ پایین انطباق یابد: از طریق استفادهٔ کارآمدتر از لیزین موجود و نگهداشتِ بهترِ آن. [۴۵] برشتنِ برنج قبل از پختنش از لیزینِ موجود در آن می‌کاهد. [۴۶]

مقدار لیزینِ موردنیاز افراد بالغ محل مناقشه است، زیرا بدنمان تا حدی قادر به بازیافت لیزین است. [۳] سازمان جهانی بهداشت (WHO) نیاز افراد بالغ به لیزین را ۳۰ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزنِ بدن در روز تعیین کرده‌است؛ مؤسسهٔ پزشکیِ آمریکا[2] رواداشتِ رژیمی‌اش (RDA) را ۳۸ م‌گ/ک‌گ/ر عنوان می‌کند. [۳، ۵، ۱۷] می‌توان با گنجاندنِ به‌اندازهٔ خوردنی‌هایی مثل نخودفرنگی، لوبیاها، و عدس که منابع خوبی برای تأمین لیزین‌اند به این مهم دست یافت. مصرف

1 conditionally indispensable

۲ منظور مؤسسهٔ پزشکیِ آمریکا (Institute of Medicine) است، که از سال ۲۰۱۵، تحت‌عنوان آکادمیِ ملیِ پزشکی (National Academy of Medicine) با سرواژهٔ NAM شناخته می‌شود.

مکمل‌های پروتئینیِ مبتنی بر حبوبات نیز می‌تواند چند گامی شما را در تأمین پروتئین و لیزین جلو بیندازد. انتظار می‌رود مصرف سه واحد[1] حبوبات از عهدهٔ تأمین حدوداً نصف پروتئین و دوسوم لیزینِ توصیه‌شدهٔ روزانه‌تان برآید. (برای مشاهدهٔ نمونه‌هایی از اندازهٔ واحدها، نک: «بشقاب وگان» و منوهای فصل ۱۴.)

امکان کمبود یا فقدان حبوبات در رژیم‌های خام‌گیاه‌خواری وجود دارد. نخودفرنگیِ تازه یا جوانهٔ نخودفرنگی، عدس، و ماش جزو منابع خام تأمین پروتئین، لیزین، و تریپتوفان از بین حبوبات است. اندکی افزایش در لیزین و سایر اسیدآمینه‌های ضروری در حبوباتِ جوانه‌زده گزارش شده‌است. [۴۷، ۴۸] حبوبات بزرگ‌تر، مثل نخودِ سفید، را نیز می‌توان به صورت جوانه‌زده مصرف کرد، اما بهتر است که سپس جوانه‌ها را بپزید تا عواملِ ضدتغذیه‌ایِ[2] موجود در آن، همچون بازدارنده‌های تریپسین و هِماگلوتینین‌ها[3]، از بین برود. [۴۹]

جدول ۳.۳ نشان می‌دهد که بادام‌هندی، پسته، تخمهٔ کدو، گندم سیاه، کینوا، و اِدامامه و سایر فراورده‌های سویا نیز منابع خوبی برای تأمین لیزین است. فراورده‌های سویا مشخصاً در محتوای پروتئین و لیزینشان خوش می‌درخشند. از بین جای‌گزین‌های گیاهیِ محصولاتِ گوشتی، انتظار می‌رود آن‌هایی که عمدتاً بر پایهٔ سویا، و نه گلوتن گندم، تهیه شده‌اند از لیزین بیشتری برخوردار باشند. شبه‌غلاتی[4] مثل گندم سیاه، ذرت، و کینوا، که مثل غلات استفاده می‌شوند (اما به‌لحاظ گیاه‌شناختی با غلات فرق دارند)، در مقایسه با گندم معمولی و برنج، لیزینِ بالاتری در هر واحد دارند.

1 serving
2 antinutritional factors
3 hemagglutinins
4 Pseudograins

جدول ۳.۳ پروتئین، لیزین، و تریپتوفانِ موجود در خوردنی‌ها

خوردنی	پروتئین (گ)	لیزین (م‌گ)	تریپتوفان (م‌گ)
حبوبات (پخته مگر خلاف آن ذکر شده باشد)	**میانگین: ۹٫۷**	**میانگین: ۵۹۴**	**میانگین: ۱۱۱**
لوبیا (آزوکی[1]، سفید)، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۹٫۲–۹٫۱	۶۹۰–۶۳۰	۱۱۰–۹۰
لوبیا (سیاه، چشم‌بلبلی، پاچ‌باقلا[2]، قرمز[3]، عروس[4]، صورتی[5]، چیتی)، ماش[6]، نخود سفید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸٫۷–۷	۶۰۰–۴۵۰	۱۰۰–۹۰
عدس، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸٫۹	۶۲۰	۸۰
کرهٔ بادام‌زمینی، ۲ ق‌غ[7] (۳۰ م‌ل)	۸٫۱	۲۲۰	۷۰
بادام‌زمینی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۹٫۴	۳۴۰	۸۴
نخودفرنگی، سبز، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۷٫۹	۴۶۰	۵۴
لپهٔ نخودفرنگی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸٫۶	۶۲۰	۱۰۰
لوبیای سویا، ۱ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۵٫۱	۹۵۳	۲۱۰
شیر سویا، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱–۶٫۳	۷۱۰–۱۸۰	۱۲۰–۵۰
تمپه، سفت، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۶٫۳	۸۰۰	۱۷۰
توفو، سفت یا خیلی سفت، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۱٫۱–۱۰٫۹	۱٬۳۸۰–۵۵۰	۳۳۰–۱۳۰
مغزیجات، دانه‌ها، و کره‌هایشان	**میانگین: ۵٫۴**	**میانگین: ۲۱۹**	**میانگین: ۸۵**
بادام‌درختی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۷٫۷	۱۹۰	۷۰
بادام‌هندی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۶٫۲	۲۹۰	۹۰

1 adzuki
2 cranberry (beans)
3 kidney beans
4 lima beans
5 pink beans
6 mung beans
۷ کوته‌نوشت «قاشق غذاخوری»

خوردنی	پروتئین (گ)	لیزین (م‌گ)	تریپتوفان (م‌گ)
تخم کتان، آسیاشده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۵٫۱	۲۴۱	۱۲۴
فندق، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۵٫۱	۱۴۰	۶۰
گردوی پیکان[1]، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲٫۳	۷۰	۲۰
دانهٔ کاج، ¼ پیمانه، (۶۰ م‌ل)	۴٫۷	۱۷۰	۴۱
پسته، ¼ پیمانه، (۶۰ م‌ل)	۶٫۳	۳۵۰	۸۰
تخمهٔ کدو، ¼ پیمانه، (۶۰ م‌ل)	۹٫۹	۳۷۰	۱۸۶
تخمهٔ آفتاب‌گردان، ¼ پیمانه، (۶۰ م‌ل)	۷٫۴	۳۰۴	۱۰۳
ارده، ۲ ق‌غ (۳۰ م‌ل)	۵٫۲	۱۶۷	۱۱۶
گردو، ¼ پیمانه، (۶۰ م‌ل)	۴٫۴	۱۲۰	۵۰
غلات (پخته مگر خلاف آن ذکر شده باشد)	**میانگین:۳٫۵**	**میانگین: ۱۱۹**	**میانگین: ۴۰**
نان سفید، ۱ بُرِش، ۳۰ گرم	۲٫۸	۶۰	۳۰
نان گندم‌کامل، ۱ برش، ۳۰ گرم	۳٫۹	۵۰	۳۰
بلغور گندم سیاه[2]، خشک، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۵٫۶	۲۸۶	۸۲
بلغور ذرت[3]، خشک، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲٫۵	۷۰	۲۰
ارزن، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳	۶۰	۳۳
بلغور جو دوسر، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳٫۱	۱۵۰	۴۰
کینوا، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴٫۳	۲۳۰	۵۰
برنج قهوه‌ای، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲٫۷	۱۰۰	۵۶
برنج سفید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲٫۲	۸۰	۲۰
اسپاگتی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴٫۳	۱۰۰	۵۶
برنج وحشی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳٫۵	۱۵۰	۴۰

1 pecan
2 Buckwheat groats
3 cornmeal

خوردنی	پروتئین (گ)	لیزین (م‌گ)	تریپتوفان (م‌گ)
تره‌بار (خام مگر خلاف آن ذکر شده باشد)	**میانگین: ۱٫۶**	**میانگین: ۸۰**	**میانگین: ۱۹**
آووکادو، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱٫۵	۱۰۰	۲۰
کلم‌بروکلی، خُردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲	۱۲۰	۳۰
هویج، متوسط، ۶۰ گرم	۰٫۶	۳۰	۰
گل کلم[1]، خردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱٫۲	۶۰	۲۰
ذرت، زرد، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲٫۵	۱۰۰	۲۰
بادمجان، خردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۰٫۴	۱۹	۰
کلم‌کیل[2]، ۲۵۰ م‌ل	۲٫۳	۱۴۰	۳۰
کاهو، رومی، ۲۵۰ م‌ل	۰٫۶	۳۰	۰
سیب‌زمینی، متوسط، تنوری، ۱۸۰ گرم	۴٫۳	۲۲۰	۴۰
سیب‌زمینی، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱٫۴	۸۹	۲۳
اسفناج، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۰٫۹	۵۲	۱۲
سیب‌زمینی‌شیرین، نارنجیِ تیره، تنوری، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲٫۴	۱۰۰	۵۰
گوجه‌فرنگی، متوسط، ۱۲۰ گرم	۱٫۱	۳٫۳	۹
شلغم، پخته، لِه‌شده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۰٫۹	۳۲	۱۱
میوه (خام مگر خلاف آن ذکر شده باشد)	**میانگین: ۰٫۸**	**میانگین: ۴۰**	**میانگین: ۱۰**
سیب، متوسط، ۱۸۰ گرم	۰٫۵	۲۲	۲
موز، متوسط، ۱۲۰ گرم	۱٫۳	۵۹	۱۱
خرما، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۰٫۹	۲۴	۵
انبه، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۰٫۷	۵۰	۲۱
پرتقال، ۱۳۵ گرم	۱٫۲	۶۲	۱۲

1 cauliflower

2 kale

خوردنی	پروتئین (گ)	لیزین (م‌گ)	تریپتوفان (م‌گ)
فراورده‌های حیوانی (طبخ‌شده)	میانگین: ۱۱٫۱	میانگین: ۹۵۵	میانگین: ۱۰۸
همبرگر گوشت گاو، ۶۰ گرم	۱۵٫۲	۱٬۲۵۰	۷۰
تخم‌مرغ، بزرگ، ۵۰ گرم	۶٫۳	۴۵۶	۸۰
شیر، مایع، چربیِ ۲ درصد، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۸٫۵	۶۷۰	۱۰۰
ماهی سالمون، ۶۰ گرم	۱۵٫۳	۱٬۴۵۰	۱۸۰
سینهٔ بوقلمون، ۶۰ گرم	۱۰٫۲	۹۵۰	۱۱۰

منابع: [۵۰–۵۷]

در رژیم‌های خام‌گیاهی، غلات و دانه‌های جوانه‌زده منابع نسبتاً خوبی برای تأمین لیزین است. پژوهشگران نشان داده‌اند که جوانه‌زدنِ دانه‌ها و غلات (جو دوسر، ارزن، و برنج) به افزایش محتوای لیزینشان می‌انجامد. [۴۰، ۴۱، ۵۰–۵۲] مشاهده شده‌است که درصد لیزینِ ذرت پس از پنج روز جوانه‌زنی دو برابر می‌شود و جوانه‌زدنِ ده‌روزهٔ گندم نیز ۶۵ درصد بر لیزینِ آن می‌افزاید. [۴۰]

بدن به‌کمک دریافت لیزینِ مضاعف است که می‌تواند از عهدهٔ جهش رشدِ دوران خردسالی برآید؛ از آن‌طرف، تریپتوفان برای ابقا و حفظ بافت‌های بدن در بزرگ‌سالی اهمیت ویژه‌ای دارد. تریپتوفان یگانه پیش‌سازِ[1] اسیدآمینه‌ای است که به ناقل عصبیِ سروتونین[2] تبدیل می‌شود: ماده‌ای مهم که مغز برای تنظیم خُلق، رفتار، و عملکردهای شناختی به کار می‌بندد. بدنمان فقط به مقدار کمی تریپتوفان نیاز دارد، حدود ۴ م‌گ/ک‌گ/ر، که باعث می‌شود مقدار تریپتوفانِ توصیه‌شدهٔ دریافتی در شبانه‌روز چیزی حدود ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلی‌گرم برای بیشترِ بزرگ‌سالان تعیین شود. [۳، ۱۷، ۵۳]

1 precursor

2 serotonin

حبوبات (مخصوصاً فراورده‌های سویا) و دانه‌ها (مخصوصاً تخمهٔ کدو) سرشار از تریپتوفان است. منابع خوب تأمین تریپتوفان در رژیم‌های وگان و خام‌گیاه‌خواری عبارت است از اسفناج، نخودفرنگی، مغزیجات (مثل بادام‌هندی، گردو، بادام‌درختی، دانهٔ کاج، پسته، و فندق استرالیایی[1])، و شکلات. گندمِ سیاه و ارزن از بین شبه‌غلاتْ تریپتوفانِ بسیار فراوان‌تری در مقایسه با ذرت و برنج در اختیارتان می‌گذارد؛ گندم جایگاهی بینابین را ازانِ خود می‌کند. [۵۴]

جدول ۳.۴ میانگینِ پروتئین، لیزین، و تریپتوفانِ موجود در گروه‌های غذاییِ «بشقاب وگان» (فصل ۱۴) را نشان می‌دهد؛ سرجمع‌ها از میانگینِ اعدادِ جدول ۳.۳ به دست آمده‌است. در جدول ۳.۴، کمترین تعداد واحدها را مبنای محاسبات قرار داده‌ایم؛ توجه داشته باشید که بسیاری از این واحدها حجم نسبتاً کم و کوچکی دارند. ½ پیمانه[2] (۱۲۵ م‌ل) غلات، برنج، یا پاستای پخته در کنار دو برش نان مجموعاً سه واحد از گروه غذاییِ غلات عایدتان می‌کند. انتظار می‌رود مصرف روزانهٔ این خوردنی‌ها بین افرادِ پرتحرک از سه واحد بگذرد. پیداست که رژیم‌های میوه‌خواری یا خام‌گیاه‌خواریِ فاقدِ غلات و حبوبات می‌تواند راه را بر دریافت کافیِ این اسیدآمینه‌ها ناهموار کند؛ رژیم‌های وگانِ مبتنی بر ذرت یا برنجی که فاقد حبوبات باشد نیز به همین مشکل دچار است.

1 macadamia nuts

2 cup

جدول ۳.۴ عملکرد گروه‌های غذاییِ مختلف در تأمین پروتئین، لیزین، و تریپتوفان

گروه غذایی	میانگین پروتئین در هر واحد (گ)	میانگین لیزین در هر واحد (م‌گ)	میانگین تریپتوفان در هر واحد (م‌گ)	حداقل واحدِ توصیه‌شده برای گروه‌های غذاییِ «بشقاب وگان» (فصل ۱۴)	حداقل مقادیرِ دریافتی بر اساس حداقل واحدِ توصیه‌شده در «بشقاب وگان» (فصل ۱۴)		
					پروتئین (گ)	لیزین (م‌گ)	تریپتوفان (م‌گ)
حبوبات	۹٫۷	۵۹۴	۱۱۱	۳	۲۹٫۱	۱,۷۸۲	۳۳۳
مغزیجات و دانه‌ها	۵٫۴	۲۱۹	۸۵	۱	۵٫۴	۲۱۹	۸۵
غلات	۳٫۵	۱۱۹	۴۰	۳	۱۰٫۵	۳۶۳	۳۵۷
تره‌بار	۱٫۶	۸۰	۱۹	۵	۸	۴۰۰	۹۵
میوه	۰٫۸	۴۰	۱۰	۴	۳٫۲	۱۶۰	۴۰
مجموع					۵۶٫۲	۲,۹۲۴	۹۱۰
مقادیرِ هدف[1] به‌ازای هر کیلوگرم از وزن بدن					۰٫۹	۳۸	۴
نمونه: مقادیرِ هدف برای فردی با ۶۰ کیلوگرم وزن					۵۴	۲,۲۸۰	۱۲۰

منابع: [۵۳–۵۷]

کارنیتین

پیش از آنکه پروندهٔ اسیدآمینه‌ها را ببندیم، می‌باید نگاهی بیندازیم به کارنیتین[2] (و تائورین[3]، که موضوعِ بخشِ بعدی خواهد بود). کارنیتین از طریق انتقال اسیدهای چرب به میتوکندری‌ها[4] (مراکز انرژی‌زای بدن) و از طریق حذف مواد زائد، مسیر تبدیل چربی به انرژی را در بدن هموار می‌کند. بدنمان با دو اسیدآمینه کارنیتین را در کبد و کلیه‌ها می‌سازد: یکی لیزین (که حبوبات منبع تأمین خوبی برای

1 target intakes
2 carnitine
3 taurine
4 mitochondria

آن است) و دیگری متیونین (که در غلات و تره‌بار به‌وفور یافت می‌شود). و عموماً آن‌قدری کارنیتین ساخته می‌شود که از عهدهٔ رفع نیاز بیشترِ افراد برآید. ساخته‌شدن کارنیتین به مشارکتِ ویتامین ث، نیاسین[1]، ویتامین ب۶، و آهن متکی است، [۵۸] که همگی در رژیم‌های متعادلِ وگان به‌وفور یافت می‌شود. (برای دیدن منابع تأمین مواد معدنی و ویتامین‌ها، نک: جدول ۶.۲ در فصل ۶ و جدول ۷.۳ در فصل ۷.)

خودِ کارنیتین در گوشتِ گاو و، به مقدار کمتری، در سایر فراورده‌های حیوانی وجود دارد. صرفاً مقدار ناچیزی از آن را در برخی خوردنی‌های وگان می‌توان یافت، مثل مارچوبه یا ساندویچ بادام‌زمینی؛ [۵۹–۶۳] مخمرنیز کارنیتین تولید می‌کند. از همین روست که، طبق پژوهش‌ها، سطح کارنیتینِ پلاسمای افرادِ وگان مقداری از غیرگیاه‌خواران پایین‌تر است، اما نه خارج از بازهٔ عادی. باور بر این است که توانایی افراد وگان در حفظ سطوحِ مناسبِ کارنیتین برمی‌گردد به تولیدِ کارنیتینِ کافی در بدن و بازجذب بهینهٔ کارنیتینِ ازدست‌رفته از طریق کلیه. [۵۸، ۶۱، ۶۴–۶۷]

کارنیتین در قالب مکملِ کاهش وزن و همچنین با وعدهٔ بهبود عملکرد ورزشی در بازار به فروش می‌رسد، اما کالج پزشکیِ ورزشیِ آمریکا، آکادمی تغذیه و رژیم‌شناسی، و انجمن رژیم‌شناسانِ کانادا کارنیتین را در فهرست مکمل‌های «فاقد عملکردِ ادعایی» آورده‌اند. [۲۷] بااین‌همه، مصرف مکملِ کارنیتینْ یکی برای نوزادانِ زودرَس الزامی است—که هنوز بدنشان از پسِ تولیدش برنمی‌آید—و یکی برای کسانی که کمبود پروتئین رژیمشان (مثلاً به سبب اعتیاد به الکل) آنان را از دریافت اسیدآمینه‌های لازمِ تولید کارنیتین بازمی‌دارد. اندک‌عده‌ای هم هستند که توانسته‌اند با مصرف مکمل کارنیتین از سردردهای میگرنی، افت قند خون[2] یا

1 niacin
2 hypoglycemia

ضعف عضلانی‌شان بکاهند؛ همچنین، کارنیتین می‌تواند سطح کلسترولِ ال‌دی‌الِ مبتلایان به دیابتِ نوع ۲ را بهبود بخشد. [۶۸، ۶۹]

مکمل‌های استیل-ال-کارنیتین[1]—که هم خودشان وگان‌اند و هم کپسولشان—در آمریکا بدونِ نسخهٔ پزشک (در کانادا، فقط با نسخه) به فروش می‌رسند. اما مصرف مکملِ کارنیتین بین ۲ تا ۴ گرم در روز می‌تواند عوارض ناخوشایندی در پی داشته باشد، عوارضی مثل حالت‌تهوع، اسهال، و ساطع‌شدن بوی ماهی‌مانند از بدن. [۷۰] به‌علاوه، مادرانِ باردار، کسانی که غدهٔ تیروئیدشان مشکل دارد، یا کسانی که سابقهٔ صرع دارند نباید از مکمل کارنیتین استفاده کنند.

کارنیتینی را که از راهِ تغذیه وارد بدن می‌شود با بروز بیماری‌های قلبی و سرطان پروستات مرتبط می‌دانند؛ پس دریافتِ تغذیه‌ایِ کمترِ وگان‌ها ممکن است مزیت مهمی برای سلامتی‌شان از کار درآید. پژوهشگران نشان داده‌اند که باکتری‌های رودهٔ غیرگیاه‌خوارانْ کارنیتینِ فراورده‌های حیوانی یا مکمل‌ها را به یک ترکیب سمّی به نام TMAO (تری‌متیل‌آمین ان-اکسید[2]) تبدیل می‌کنند، امری که می‌تواند احتمال ابتلا به تصلب شرایین[3] را افزایش دهد و کار را به سکتهٔ مغزی یا حملات قلبی بکشاند. علاوه بر گوشت، سایر فراورده‌های حیوانی نیز می‌تواند باعث بالارفتن سطح TMAO شود. [۷۱]

تائورین

فراورده‌های حیوانی مثل گوشت گاو حاوی اسیدآمینهٔ تائورین است (نام‌گذاریِ این اسیدآمینه برمی‌گردد به واژهٔ «گاو» در زبان لاتین). به‌طورکلی، تائورین در خوردنی‌های گیاهی غایب است اگرچه مقادیری بین ۱ تا ۲۶ میلی‌گرم تائورین در هر گرم وزن خشک عدس خام و جوانه‌زده مشاهده شده‌است. [۷۲] گربه‌ها

1 acetyl-L-carnitine
2 trimethylamine N-oxide
3 atherosclerosis

به تائورین نیاز دارند، که برایشـان یک اسـیدآمینهٔ ضروری محسوب می‌شود؛ به همین خاطر اسـت که باید رژیمی گوشـتی داشـته باشـند یا تائورین را در قالب مکمل غذایی دریافت کنند.

اما بدن انسان، برخلاف گربه‌ها، پس از دوران نوزادی می‌تواند با اسیدآمینه‌های متیونین و سیسـتئین[1] تائورینِ موردنیاز خود را بسـازد. [۷۳–۷۵] نوزادان—به‌ویژه نوزادان زودرس—به دریافت تائورین از راه تغذیه نیازمندند، که هم در شیر مادر و هم در شیرخشک وجود دارد. [۷۶] پژوهش‌ها نشان نداده‌است که انسان‌ها پس از دوران نوزادی به مصرف مکمل تائورین نیازی داشـته باشـند، مگر در شـرایط خاص پزشکی.

درصدِ وزنی در برابر درصدِ کالریایی در خوردنی‌ها

هنگام برشـمردن مقدار یا سـهم مواد مغذیِ کالری‌دار، غذاها را به یکی از این دو روش توصیـف می‌کننـد: روش اوْل محاسـبهٔ درصـدِ وزنـیِ چربـی، پروتئین، و کربوهیدراتِ موجود در خوردنی‌هاست. مثلاً، نوشیدنی‌ای که با برچسبِ «چربیِ کاهش‌یافته»[2] تحت‌عنوان «شیرِ ۲ درصد» شناخته می‌شود در هر ۱۰۰ گرمِ خود ۲ گرم چربی دارد؛ باقیِ وزنِ آن را ۳ گرم پروتئین و ۶ گرم کربوهیدرات (قند لاکتوز) در کنار ۸۹ گرم آب تشکیل می‌دهد.

خوردنی‌ها را می‌توان بر مبنای درصدِ کالریاییِ چربی، پروتئین، و کربوهیدراتشان نیز توصیف کرد—که تصویری سراسر متفاوت از مواد مغذی‌شان به دست می‌دهد. وقتـی بدنـمان چربی، پروتئین، و کربوهیـدرات را به کالری تبدیل می‌کند، حدوداً ۹ کالـری از هـر گرم چربی و ۴ کالری از هر گـرم پروتئین یا کربوهیدرات دریافت می‌کنـد—و از آبْ هیـچ. بنابرایـن، در «شـیرِ ۲ درصد»، ۲۷ درصدِ کالری ناشـی از

1 cysteine

2 reduced fat

پروتئین است، ۳۸ درصدش ناشی از کربوهیدرات، و ۳۵ درصدش ناشی از چربی. از این منظر، می‌توان این نوشیدنی را «شیرِ ۳۵ درصد» نامید و نه «شیرِ ۲ درصد».

برای مقایسه، در سویاشیرِ «اورجینال»[۱]، که در تولیدش از شیرِ ۲ درصد الگو برداشته‌اند، ۳۲ درصدِ کالری‌اش از پروتئین است، ۳۳ درصدش از کربوهیدرات، و ۳۵ درصدش از چربی. (شیر غیرلبنی، حتی وقتی مقدار چربی‌اش مشابه شیر گاو باشد، چربیِ اشباع کمتری دارد و فاقد کلسترول است.) در شیرِ برنج، ۳ درصدِ کالری برمی‌گردد به پروتئین، ۸۲ درصدش به کربوهیدرات، و ۱۵ درصدش به چربی.

محدودهٔ توصیه‌شدهٔ کالری‌های دریافتی: پروتئین، کربوهیدرات، و چربی

برای برقراری تعادلِ کلّی در رژیمتان، سعی کنید ۱۰ تا ۲۰ درصد کالری‌تان را از پروتئین بگیرید، ۵۰ تا ۷۵ درصدش را از کربوهیدرات، و ۱۵ تا ۳۰ درصدش را از چربی. این دستورالعمل برآیندی است از توصیه‌های دو سازمان حوزهٔ سلامت—سازمان جهانیِ بهداشت و مؤسسهٔ پزشکی آمریکا—در باب توزیع بهینهٔ مواد مغذیِ کالری‌دار در رژیم‌هایی که از کالریِ کافی برخوردارند. [۱۵، ۱۷، ۷۵]

- **پروتئین.** در حالت ایدئال، ۱۰ تا ۲۰ درصد کالری‌تان را باید از پروتئین بگیرید. دریافتِ ۱۰ تا ۱۵ درصد کالری از پروتئین پاسخ‌گوی نیاز بیشترِ مردم خواهد بود. کسانی که مجموعاً دریافت کالریِ کمی دارند (مثل سالمندان یا کسانی که رژیم گرفته‌اند) می‌باید سویِ پُرپروتئین‌ترِ این طیف را نشانه بگیرند. اگر سرجمعِ کالریِ دریافتی‌تان ناکافی باشد (مثلاً با هدف کاهش وزن)، چیزی بین ۱۵ تا ۲۰ درصدش را باید پروتئین تأمین کند؛ وگرنه، نه‌تنها وزنتان بلکه پروتئینِ بدن و ماهیچه‌هایتان را هم از دست خواهید داد.

---

۱ سویاشیرِ تولیدیِ برند آمریکاییِ سیلک (silk)

در آمریکا، نتایج یک پژوهش با نمونه‌گیریِ معرفِ کشوری—سومین بررسیِ ملیِ سلامت و تغذیه[1] (NHANES III)—حاکی از آن است که افرادِ ۵۰ تا ۶۵ ساله‌ای که کالری دریافتی‌شان از پروتئین بیشتر از ۲۰ درصد بود در هجده سالِ بعدی احتمال مرگ‌ومیر کلّی‌شان [در مقایسه با گروهِ کم‌پروتئین] ۷۵ درصد افزایش می‌یافت، احتمال اینکه از سرطان از پای درآیند چهار برابر بیشتر می‌شد، و احتمال اینکه دیابت نوع ۲ جانشان را بگیرد پنج برابر بیشتر بود (این آمارواقام دربارهٔ کسانی که پروتئین گیاهی مصرف می‌کردند صادق نبود[2]). [۱۰۸]

- **کربوهیدرات.** کربوهیدرات باید ۵۰ تا ۷۰ درصدِ کالری دریافتی را تأمین کند، اگرچه این بازه ممکن است در رژیم‌های خام‌گیاهی کمی پایین‌تر اما همچنان سالم باشد.

- **چربی.** در بیشترِ رژیم‌ها، چربی باید ۱۵ تا ۳۰ درصدِ کالریِ فرد را تأمین کند. گاهی در رژیم‌های خام‌گیاهیِ سرشار از مغزیجات، دانه‌ها، و آووکادو می‌بینیم که سهم بزرگ‌تری، مثلاً ۳۵ درصد، از تأمین کالری به چربی اختصاص می‌یابد، اما همچنان سالم است. [۴۹] (برای کسب اطلاعات بیشتر، نک: «مقدار چربیِ دریافتیِ توصیه‌شده» در فصل ۴.) در سوی دیگر این طیف، اتخاذ رژیم‌های درمانی با کالری‌رسانیِ بسیار اندکِ چربی، مثلاً ۱۰ درصد، می‌تواند برای کسانی که قصد پس‌راندن بیماری‌های قلبی-عروقی یا سایر بیماری‌های مزمن را دارند مفید باشد. [۷۸–۸۰] در کمال تعجب، چنان‌که در جدول ۳.۵ (ص. ۳۹) می‌بینید، کاهو و سایر سبزیجات برگی[3] ۸ تا ۱۳ درصد کالری‌شان را در قالب چربی در اختیارتان می‌گذارند، بی‌آنکه پای ذره‌ای سسِ سالاد به میان آید.

---

1 National Health and Nutrition Examination Survey

۲ علاوه بر آن، این آمارواقام در سنین بالاتر از ۶۵ سال نیز صادق نبود و، به‌طورکلی، نتیجه‌گیریِ محققان این بود که بهتر است در میان‌سالی رژیمی کم‌پروتئین‌تر اتخاذ شود اما در کهن‌سالی نه.

3 leafy greens

به جدول ۳.۵ که نگاه کنید، محتوای پروتئینیِ بالای گوشت، تخم‌مرغ، و پنیر جلب توجه می‌کند: ۲۴ تا ۳۶ درصدِ کلِ کالری‌شان از پروتئین است. اما گوشت، تخم‌مرغ، و پنیر را می‌توان پیش و بیش از هرچیزی به چشم منابع چربی دید، چراکه حدود ۶۰ تا ۷۵ درصد کالری‌شان را در قالب چربی عرضه می‌کنند. خوشبختانه، همهٔ خوردنی‌های کامل (تصفیه‌نشدهٔ) گیاهی حاوی پروتئینِ اندک یا متوسطی‌اند؛ خیلی‌هایشان هم هستند که ۲۵ تا ۳۶ درصدِ کالری‌شان از پروتئین نشئت می‌گیرد—با این تفاوت که دیگر از آن‌همه چربی و کلسترولِ موجود در فراورده‌های حیوانی خبری نخواهد بود. پروتئین در سبزیجات و حبوبات چیزی بین ۱۰ تا ۳۷ درصد کالری را به خود اختصاص می‌دهد. پروتئینِ توفو کمی بیشتر است و پروتئینِ گوشت‌های گیاهیْ از آن هم بیشتر. در مغزیجات و دانه‌ها و غلات، این محدوده بین ۹ تا ۱۷ درصد متغیر است. میوه‌ها نیز با عرضهٔ ۲ تا ۱۰ درصد کالری‌شان از پروتئینْ در کف این طیف می‌نشینند.

در جدول ۳.۵، مقدار کالری، مقدار پروتئین به گرم، و توزیع کالری در کلان‌مغذی‌های[1] محصولات گوناگون را آورده‌ایم. توجه کنید که، بسته به نوع و رقمِ محصول، محتوای تغذیه‌ایِ آن می‌تواند متفاوت باشد. بنابراین، از دیدنِ ارقامِ متفاوت در پایگاه‌های دادهٔ گوناگون تعجب نکنید. داده‌های جدول ۳.۵ برای برخی محصولاتی که به‌صورت بسته‌بندی‌شده عرضه می‌شوند متداول است؛ برای دیدن تفاوت‌های جزئی بین برندها، برچسب محصول را بخوانید.

1 macronutrients

جدول ۳.۵ مقدار کالری، پروتئین، و درصد کالریِ موجود در پروتئین، کربوهیدرات، و چربیِ خوردنی‌های انتخابی

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
حبوبات (پخته مگر خلاف آن ذکر شده باشد)					
لوبیای آزوکی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۴۷	۹	۲۳	۷۶	۱
لوبیای سیاه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۴	۸	۲۶	۷۰	۴
لوبیاچشم‌بلبلی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۰۵	۷	۲۶	۷۰	۴
نخود سفید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۳۴	۷	۲۱	۶۵	۱۴
پاچ‌باقلا، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۲۰	۸	۲۷	۷۰	۳
ادامامه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۰۰	۱۰	۴۱	۳۷	۲۲
فلافل، ۳ عدد، ۵۱ گرم	۱۷۰	۷	۱۶	۳۷	۴۷
لوبیاقرمز، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۲	۷	۲۷	۷۰	۳
عدس، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۵	۹	۳۰	۶۷	۳
جوانهٔ عدس، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۸۲	۷	۲۸	۶۸	۴
لوبیاعروس، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۵	۷	۲۵	۷۲	۳
ماش، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۹۴	۷	۲۸	۶۸	۴
جوانهٔ ماش، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۳۱	۳	۳۲	۶۴	۴
لوبیاسفید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۲۷	۷	۲۳	۷۳	۴
بادام‌زمینی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۰۷	۹	۱۷	۱۱	۷۲
کرهٔ بادام‌زمینی، ۲ ق‌غ (۳۰ م‌ل)	۱۹۲	۸	۱۶	۱۲	۷۲
جوانهٔ نخودفرنگی، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۵۴	۱۱	۲۳	۷۳	۴

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
لوبیاچیتی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۲۲	۸	۲۵	۷۱	۴
لوبیای سویا، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۵۷	۱۵	۳۶	۲۱	۴۳
لپهٔ نخودفرنگی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۶	۸	۲۷	۷۰	۳
تمپه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)*	۱۶۰	۱۵	۳۵	۱۸	۴۷
توفو، سفت، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)*	۱۸۳	۲۰	۴۰	۱۱	۴۹
مغزیجات و دانه‌ها (خام مگر خلاف آن ذکر شده باشد)					
بادام‌درختی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۰۷–۲۱۳	۷–۸	۱۳	۱۳	۷۴
کرهٔ بادام‌درختی، ۲ ق‌غ (۳۰ م‌ل)	۲۰۳	۵	۹	۱۳	۷۸
بادام برزیلی[1]، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۳۰	۵	۸	۷	۸۵
بادام برزیلی، بزرگ	۳۱	۰٫۷	۸	۶	۸۶
بادام‌هندی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۸۸	۶	۱۲	۲۱	۶۷
کرهٔ بادام‌هندی، ۲ ق‌غ (۳۰ م‌ل)	۱۸۸	۶	۱۱	۱۸	۷۱
دانهٔ چیا، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۹۶	۶	۱۲	۳۴	۵۴
تخم‌کتان، آسیاشده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۴۴	۷	۱۴	۲۳	۶۳
فندق، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۱۲	۵	۹	۱۰	۸۱
شاهدانه، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)*	۲۲۷	۱۳	۲۷	۲۸	۵۵
شیر شاهدانه، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)*	۱۳۰	۴	۱۳	۶۵	۲۲
گردوی پیکان، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۸۷	۲	۵	۷	۸۸
دانهٔ کاج، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۲۷–۲۲۹	۵–۱۰	۸–۱۶	۷–۹	۷۵–۸۵
پسته، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۷۸	۷	۱۴	۱۹	۶۷

1 Brazil nuts

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
تخم خشخاش[1]، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۷۹	۶	۱۳	۱۷	۷۰
تخم کدو، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۸۰	۱۰	۱۷	۱۲	۷۱
دانهٔ پوست‌شدهٔ کنجد، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۳۷	۸	۱۲	۷	۸۱
دانهٔ کاملِ کنجد، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۰۶	۶	۱۲	۱۵	۷۳
ارده، ۲ ق‌غ (۳۰ م‌ل)	۱۷۸	۵	۱۱	۱۴	۷۵
مغز تخمهٔ آفتاب‌گردان، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۲۱۰	۷	۱۳	۱۳	۷۴
کرهٔ تخمهٔ آفتاب‌گردان، ۲ ق‌غ (۳۰ م‌ل)	۱۸۵	۶	۱۳	۱۸	۶۹
مغز گردوی سیاه[2]، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۹۰	۸	۱۵	۷	۷۸
مغز گردوی ایرانی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۹۴	۵	۹	۸	۸۳
شاه‌بلوط آبی[3]، چینی، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۳۰	۰٫۴	۵	۹۴	۱
غلات (پخته مگر خلاف آن ذکر شده باشد)					
تاج‌خروس[4]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۳۳	۵	۱۵	۷۲	۱۳
جو مروارید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۰۲	۲	۷	۸۱	۶
نان چاودار[5]، بُرِش، ۳۰ گرم	۷۸	۳	۱۳	۷۵	۱۱
نان، سفید، برش، ۳۰ گرم*	۸۰	۳	۱۴	۷۵	۱۱
نان، گندم‌کامل، برش، ۳۰ گرم*	۷۴	۴	۲۱	۶۷	۱۲
گندم سیاه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸۲	۳	۱۴	۸۱	۵
جوانهٔ گندم سیاه، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۶۵	۲	۱۴	۸۰	۶
بلغور ذرت، خشک، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۱۰	۲	۹	۸۲	۹

1 poppy seeds
2 black walnut
3 water chestnut
4 amaranth
5 rye

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
نان تورتیای ذرت[1]، ۱۵ س‌م[2]*	۶۵	۲	۱۰	۷۹	۱۱
گندم خراسان[3]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۳۳	۶	۱۷	۷۸	۵
ارزن، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۰۹	۳	۱۲	۸۰	۸
بلغور جو دوسر، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸۸	۳	۱۴	۶۷	۱۹
کینوا، خشک، ¾ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۵۹	۶	۱۵	۷۱	۱۴
کینوا، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۷	۴	۱۵	۷۱	۱۴
برنج قهوه‌ای، دانه‌متوسط، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۵	۲	۸	۸۵	۷
برنج سفید، دانه‌متوسط، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۲۸	۲	۸	۹۱	۱
اسپاگتی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱۷	۴	۱۵	۸۰	۵
اسپاگتی، گندم‌کامل، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۹۲	۴	۱۶	۸۰	۴
گندم آلمانی[4]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۳۰	۶	۱۶	۷۸	۶
جوانهٔ گندم، خام، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۲۲۶	۹	۱۴	۸۱	۲۱
نان تورتیای گندم‌کامل، ۳۰ گرم*	۸۹	۳	۱۲	۶۷	۲۱
گندم وحشی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸۸	۳	۱۵	۸۲	۳
تره‌بار (خام مگر خلاف آن ذکر شده باشد)					
مارچوبه[5]، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۱	۲	۳۴	۵۹	۷
آووکادو، همهٔ انواع، ۲۰۱ گرم	۳۲۴	۴	۵	۱۷	۷۸
آووکادو، کالیفرنیایی، ۱۳۶ گرم	۲۲۷	۳	۴	۱۹	۷۷
آووکادو، فلوریدایی، ۳۰۴ گرم	۳۶۵	۷	۷	۲۴	۶۹

1 corn tortilla
2 centimeter
3 Kamut (Khorasan wheat)
4 Spelt
5 asparagus

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
آووکادو، همهٔ انواع، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۲۳	۲	۵	۱۷	۷۹
ریحان، تازه، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۰	۱	۴۴	۳۷	۱۹
لوبیاسبز[1]/لوبیازرد[2] ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۷	۱	۲۰	۷۷	۳
برگ چغندر، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۹	۱	۳۳	۶۳	۴
آب چغندر، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۱	۱	۱۲	۸۸	۰
چغندر، خردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۹	۱	۱۴	۸۳	۳
کلم بوک‌چوی[3]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۰	۱	۳۶	۵۳	۱۱
کلم بروکلی، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۹	۲	۳۴–۲۳	۶۸–۵۷	۹
کلم بروکسل[4]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۸	۲	۲۴	۶۶	۱۰
کلم‌پیچ[5]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۲۲	۱	۱۸	۷۹	۳
کاهوی چینی[6]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۵	۱	۳۳–۲۹	۷۱–۶۷	۰
کلم قرمز، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۲۸	۱	۱۶	۸۰	۴
هویج، ۱۹ س‌م	۳۰	۱	۸	۸۷	۵
هویج، خردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۲	۱	۹	۸۸	۳
آب هویج، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۸	۱	۹	۸۸	۳
گل کلم، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۴	۱	۲۶	۵۹	۱۵
کرفس، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۹	۰٫۴	۱۷	۷۴	۹
ساقهٔ کرفس، ۲۸–۳۰ س‌م	۱۰	۰٫۴	۱۷	۷۴	۹

1 green beans
2 wax beans
3 bok choy
4 Brussels Sprouts
5 cabbage
6 napa cabbage

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
گشنیز، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۹	۲	۲۷	۵۸	۱۵
سبزی کولارد[1]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۱	۰٫۹	۲۷	۶۳	۱۰
ذرت، زرد/سفید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۶۶	۲	۱۳	۷۶	۱۱
خیار، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۸	۰٫۴	۱۸	۷۴	۸
برگ قاصدگ[2]، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۲۶	۲	۲۰	۶۸	۱۲
بادمجان، برش مکعبی، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۴	۰٫۴	۱۱	۸۳	۶
کاسنی‌فرنگی، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۹	۰٫۷	۲۵	۶۶	۹
حبهٔ سیر، ۳ گرم	۳	۰٫۲	۱۶	۸۱	۳
حبهٔ سیر، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۰۱	۴	۱۶	۸۱	۳
ترب کوهی[3]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۷۲	۳	۱۸	۷۸	۴
سیب‌زمینی ترش[4]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۵	۱	۱۰	۹۰	۰
کلم‌کیل، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۳۵	۲	۲۲	۶۷	۱۱
کلم‌کیل، خام، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۸	۱	۱۴	۷۶	۱۰
تره‌فرنگی[5]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۵۷	۱	۹	۸۷	۴
کاهوی سرشکفته[6]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۷	۰٫۷	۳۳	۵۵	۱۲
کاهوپیچ[7]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۱	۰٫۶	۲۲	۷۱	۸
کاهوبرگ[8]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۶	۰٫۵	۳۰	۶۲	۸

1 collard greens
2 dandelion greens
3 horseradish
4 Jerusalem artichoke
5 leeks
6 butterhead lettuce
7 iceberg lettuce
8 leaf lettuce

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
کاهوبرگِ قرمز[1]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۵	۰٫۴	۳۳	۵۵	۱۲
کاهورسمی[2]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۸	۰٫۶	۲۴	۶۳	۱۳
قارچ، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۱	۱	۳۷	۶۰	۳
شیتاکه[3]، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۲۲	۱۰	۳۱	۶۲	۷
سبزی خردل، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۵	۲	۳۴	۶۰	۶
بامیه[4]، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۸	۲	۲۷	۶۶	۷
زیتون، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۷۷	۰٫۶	۴	۷	۸۹
پیاز، سبز، ۵ گرم	۵	۰٫۳	۱۹	۷۷	۴
پیاز، سبز، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۳۲	۲	۱۹	۷۷	۴
پیاز، قرمز/زرد/سفید، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۴	۱	۱۰	۸۸	۲
جعفری، خردشده، ۱ پیمانه (۶۴ گرم)	۲۳	۲	۲۷	۵۷	۱۶
شقاقل[5]، خردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۶۳	۱	۶	۹۱	۳
نخودفرنگی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۶۲	۴	۲۶	۷۰	۴
غلاف نخودچینی[6]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۲	۱	۲۶	۷۰	۴
فلفل دلمه‌ای، متوسط، ۱۱۹ گرم	۲۴	۱	۱۴	۷۹	۷
فلفل دلمه‌ای، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۶–۲۴	۱	۱۴	۷۹	۷
فلفل چیلی تند، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۲	۲	۱۷	۷۹	۴
سیب‌زمینی، تنوری، متوسط، ۱۷۳ گرم	۱۸۹	۴	۸	۹۱	۱

1 red leaf lettuce
2 romaine lettuce
3 shiitake
4 okra
5 parsnips
6 snow peas

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
سیب‌زمینی، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۲	۱	۱۰	۸۹	۱
ترب، متوسط، ۲–۳ س‌م	۰٫۸	۰	۱۶	۷۹	۵
ترب، جوانه‌زده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۷	۲	۲۹	۲۸	۴۳
ترب، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۹	۰٫۴	۱۶	۷۹	۵
ترب سفید[1]، ۱۸ س‌م	۶۱	۲	۱۲	۸۳	۵
ترب سفید، خشک‌شده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۵۷	۵	۱۱	۸۷	۲
روتاباگا[2]، خردشده، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۳	۱	۱۲	۸۳	۵
اسفناج، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۷	۱	۳۹	۴۹	۱۲
اسپیرولینا، خشک‌شده، ۱ ق‌غ (۱۵ م‌ل)	۲۲	۴	۵۸	۲۴	۱۸
کدوبلوطی[3]، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۷	۱	۷	۹۱	۲
کدوحلوایی[4]، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۱	۱	۸	۹۰	۲
کدو گردن‌کج[5] و دیگر کدوهای تابستانه، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۸	۱	۱۵	۷۳	۱۲
سیب‌زمینی‌شیرین، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۲۵	۲	۷	۹۱	۲
گوجه‌فرنگی، گیلاسی، ۱۷ گرم	۳	۰٫۲	۱۷	۷۴	۹
گوجه‌فرنگی، تخم‌مرغی/آلویی، ۶۲ گرم	۱۱	۰٫۶	۱۷	۷۴	۹
گوجه‌فرنگی، متوسط، ۱۲۰ گرم	۲۲	۱	۱۷	۷۴	۹
گوجه‌فرنگی، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۷	۱	۱۷	۷۴	۹
گوجه‌فرنگی، آفتاب‌خشک، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۷۰	۴	۱۸	۷۳	۹

1 oriental raddish
2 rutabaga
3 acorn squash
4 butternut squash
5 crookneck squash

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
شلغم، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۷	۱	۱۲	۸۵	۳
برگ شلغم، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۹	۱	۱۶	۷۷	۷
سبزی آب‌تره[1]، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۴	۱	۶۰	۳۴	۶
یَم[2]، پخته، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۹۰	۲	۹	۹۰	۱
بچه‌کدوسبز، ۱۲ گرم	۲	۰٫۳	۴۰	۴۷	۱۳
کدوسبز، خردشده، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۲۰	۲	۲۵	۶۷	۸
میوه (خام مگر خلاف آن ذکر شده باشد)					
سیب، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۲	۰٫۲	۲	۹۵	۳
سیب، متوسط، ۱۸۰ گرم	۹۵	۰٫۵	۲	۹۵	۳
سیب، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۱۰	۱	۴	۹۶	۳
زردآلو، ۳۵ گرم	۱۷	۰٫۵	۱۰	۸۳	۷
زردآلود، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۰	۱	۱۰	۸۳	۷
زردآلو، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۷۷	۱	۵	۹۳	۲
موز، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۸۶	۱	۴	۹۲	۴
موز، متوسط، ۱۱۸ گرم	۱۰۵	۱	۴	۹۳	۳
موز، قاچ‌شده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۷۱	۰٫۹	۴	۹۳	۳
بلک‌بری، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۱	۱	۱۱	۸۰	۹
بلوبری، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۵	۰٫۶	۵	۹۰	۵
بلوبری، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۴۰	۱	۳	۹۷	۰
گرمک، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۸	۰٫۷	۹	۸۷	۴

1 watercress greens

2 yam

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
چری‌مویا[1]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۷۳	۱	۵	۹۲	۳
نارگیل، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۲۲	۱	۴	۱۳	۸۳
شیرِ نارگیل، تازه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۹۲	۳	۴	۹	۸۷
سیب‌وحشی[2]، قاچ‌شده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۲	۰٫۲	۲	۹۵	۳
انگور مویز[3]، تازه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۵–۳۱	۰٫۸	۹–۸	۸۸–۸۷	۵–۳
مویز[4] (خشک‌شده)، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۰۳	۱	۵	۹۴	۱
خرما، بی‌هسته، خردشده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۰۴	۰٫۹	۳	۹۶	۱
خارگیل[5]، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۱۷۹	۲	۴	۶۶	۳۰
انجیر، متوسط، تازه، ۶ س‌م	۳۷	۰٫۴	۴	۹۳	۳
انجیر، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۲۹	۲	۴	۹۲	۴
انگور گوس‌بری[6]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۳	۰٫۷	۷	۸۲	۱۱
آب‌انگور، شیشه‌ای، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۷۷	۰٫۷	۴	۹۵	۱
گریپ‌فروت، ۲۴۶ گرم	۱۰۳	۲	۷	۹۰	۳
آب گریپ‌فروت، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۱	۰٫۷	۵	۹۳	۲
گریپ‌فروت، قاچ‌شده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۷	۰٫۷	۷	۹۰	۳
انگور، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۱	۰٫۳	۳	۹۳	۴
گوآوا، تازه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۶	۲	۱۳	۷۵	۱۱
خربزهٔ قندک[7]، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۱	۰٫۵	۵	۹۲	۳

1 cherimoya
2 crab apple
3 currants
4 Zante currants
5 durian
6 gooseberry
7 honeydew melon

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
کیوی، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۷	۲	۷	۹۲	۳
کیوی، متوسط، ۶۹ گرم	۴۲	۰٫۸	۴	۸۶	۱۰
لوگان‌بری[1]، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۱	۱	۱۱	۸۰	۹
انبه، ۲۰۷ گرم	۱۳۵	۱	۳	۹۴	۳
انبه، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۴	۰٫۴	۳	۹۴	۳
انبه، خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۰۶	۰	۰	۱۰۰	۰
پرتقال، متوسط، ۱۳۱ گرم	۶۲	۱	۷	۹۱	۲
آب‌پرتقال، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۵۶	۰٫۹	۷	۹۱	۲
پرتقال، قاچ‌شده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۵	۰٫۹	۷	۹۱	۲
پاپایا، مکعبی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۷	۰٫۴	۶	۹۱	۳
هلو، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۰	۰٫۷	۸	۸۷	۵
هلو، خشک‌شده، ۱۵ گرم	۳۷	۰٫۷	۷	۹۳	۰
هلو، متوسط، ۱۵۰ گرم	۵۸	۱	۶	۸۸	۶
گلابی، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۱	۰٫۳	۲	۹۶	۲
گلابی، متوسط، ۱۷۸ گرم	۱۰۳	۰٫۷	۲	۹۶	۲
گلابیِ خشک‌شده، ۲ نصفه، ۳۵ گرم	۹۲	۰٫۷	۳	۹۵	۲
آناناس، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۱	۰٫۴	۴	۹۴	۲
آلو[2]، ۷۶ گرم	۳۵	۰٫۵	۵	۸۶	۰
آلو، خردشده، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۴۵	۰٫۷	۵	۸۶	۹
آلوبخارا[3]، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۰۴	۱	۴	۹۵	۱

1 loganberry
2 plum
3 prune

خوردنی	کالری در هر واحد (گ)	پروتئین در هر واحد (گ)	کالری از پروتئین (%)	کالری از کربوهیدرات (%)	کالری از چربی (%)
کشمش، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۱۲۳	۱	۴	۹۵	۱
تمشک، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۳۰	۰٫۶	۷	۸۴	۹
توت‌فرنگی، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۴	۰٫۵	۷	۸۶	۷
توت‌فرنگی خشک‌شده، ¼ پیمانه (۶۰ م‌ل)	۷۵	۰٫۵	۳	۹۷	۰
هندوانه، ½ پیمانه (۱۲۵ م‌ل)	۲۳	۰٫۵	۷	۸۹	۴
روغن‌ها و شیرین‌کننده‌ها					
روغن تخم کتان، ۱ ق‌غ (۱۵ م‌ل)	۱۲۲	۰	۰	۰	۱۰۰
شکرِ نی‌شکر، ۱ ق‌غ (۱۵ م‌ل)	۴۸	۰	۰	۱۰۰	۰
شیرهٔ افرا، ۱ ق‌غ (۱۵ م‌ل)	۵۲	۰	۰	۹۹	۱
روغن زیتون، ۱ ق‌غ (۱۵ م‌ل)	۱۱۹	۰	۰	۰	۱۰۰
فراورده‌های حیوانی					
گوشت گاو، گوشتِ چرخ‌کردهٔ سرین، کباب‌شده یا پخته‌شده، ۶۰ گرم	۱۵۲	۱۵	۳۹	۰	۶۱
پنیر چدار، متوسط، ۳۰ گرم*	۱۱۸	۸	۲۴	۴	۷۲
سینهٔ مرغ، بریان، ۶۰ گرم	۱۱۸	۱۸	۶۳	۰	۳۷
تخم‌مرغ، بزرگ، ۵۰ گرم	۷۲	۶	۳۳	۳	۶۴
شیرِ ۲ درصد، ۱ پیمانه (۲۵۰ م‌ل)	۱۲۱	۸	۲۷	۳۹	۳۵
سالمون سرخ‌گوشت، پخته‌شده، ۶۰ گرم	۱۰۱	۱۵	۶۳	۰	۳۷

منبع: [۵۴، ۵۵]
* همچنین به بسته‌بندی محصول رجوع کنید.

چندوچون دریافت پروتئین و کالریِ وگان‌ها

آیا تغذیهٔ وگان معمولاً پروتئین کافی در اختیار فرد می‌گذارد؟ پژوهش‌های انجام‌شده از سال ۱۹۸۲ روی وگان‌های ساکنِ ایالات متحد، استرالیا، فرانسه، آلمان، ایتالیا، و انگلستان میانگینِ پروتئین دریافتی‌شان را بین ۱۰ تا ۱۴ درصدِ کالریِ دریافتی‌شان نشان می‌دهد، که کاملاً درون بازهٔ توصیه‌شده می‌گنجد. [۱۱، ۸۱، ۸۲]

پژوهش‌های انجام‌شده در آمریکای شمالی، استرالیا، و کشورهای اروپایی میانگین کالری دریافتیِ روزانه را در مردها ۱,۹۸۲ و در زن‌ها ۱,۶۶۸ کالری نشان داده‌است. در مقابل، طبق پژوهشی، میانگین کالریِ دریافتی زن‌های وگانِ ویتامین مقدارِ بسیار پایینِ ۱,۱۳۰ کالری از کار درآمد. [۱۱] گمان می‌رود کالریِ دریافتیِ کمتر، در مقایسه با عموم مردم، از عوامل مؤثر در شاخص تودهٔ بدنیِ (BMI) نسبتاً پایین‌ترِ وگان‌ها باشد.

همچنین، در رژیم‌های خام‌گیاهی، با ارقام پایین‌تری روبه‌روییم. پژوهشی که در آلمان روی ۴۳ خام‌گیاه‌خوار انجام شد تصویر کاملاً متفاوتی ترسیم کرد؛ رژیمشان فقط ۸٫۲ درصد کالری از پروتئین در اختیارشان می‌گذاشت. میانگینِ کالریِ دریافتیِ مردان و زنانی که چنین رژیمی داشتند ۱,۸۸۸ کالری در روز بود. [۱۱، ۸۳]

برای مقایسه، بررسی‌های ملی در سراسر ایالات متحد و کانادا، که مردان و زنان با هر رژیمی را در بر می‌گرفت، نشان داد که پروتئینْ حدود ۱۵ درصد کالریِ بزرگ‌سالانِ زیر ۶۰ سال و ۱۶ درصد کالریِ افرادِ ۶۰ سال به بالا را تأمین می‌کند و کالریِ دریافتی وگان‌ها کمتر است. متوسط کالری دریافتی گروه‌های سنی مختلف در بررسی ملی سلامت و بهداشت (NHANES) در بازهٔ ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۰ برای مردان آمریکایی از این قرار بود: بین سنین ۲۰ تا ۳۹، ۲,۴۱۹ کالری؛ بین سنین ۴۰ تا ۵۹، ۲,۱۹۶ کالری؛ ۶۰ سال به بالا، ۱,۷۷۲ کالری؛ و برای زنان: بین سنین ۲۰ تا ۳۹، ۲,۰۲۸ کالری؛ بین سنین ۴۰ تا ۵۹، ۱,۸۲۸ کالری؛ و ۶۰ سال به بالا، ۱,۵۳۴ کالری. در کانادا نیز وضعیت مشابهی مشاهده می‌شود. [۸۴، ۸۵]

توازن اسید-باز، پروتئین، و تغذیه

در دهه‌های گذشته، فرضیه‌ای پرطرف‌دار بین وگان‌ها و بقیه وجود داشت که رژیم‌های پُرپروتئین (به‌ویژه پروتئین حیوانی) را با پوکی استخوان مرتبط می‌دانست و روی این مقدمه بنا شده بود که گوشت و سایر فراورده‌های حیوانی در بدن نقشی اسیدی‌کننده دارند. افزون بر آن، دو غلهٔ مهم در رژیم آمریکاییان—گندم و برنج—نیز می‌توانند اسیدی‌کننده باشند. چنین می‌انگاشتند که کلسیم، که خاصیت قلیایی دارد، از استخوان‌ها خارج می‌شود تا اسید را خنثی کند و سپس از طریق ادرار دفع می‌شود. پژوهش‌های همه‌گیرشناختی مهر تأیید مضاعفی روی این نظریه زد، زیرا نرخ پوکی استخوان در کشورهایی که بیشترین مصرف پروتئین حیوانی را دارند بالاست. پرونده مختومه به نظر می‌رسید. اما شواهد اخیر نشان می‌دهد که دفع کلسیمِ ناشی از پروتئین از طریق ادرار به‌واسطهٔ آثار مثبت پروتئین—چه روی جذب کلسیم از غذا چه روی استخوان‌سازی—جبران می‌شود. به بیانی دیگر، پروتئین می‌تواند به جذبِ بالاترِ کلسیم کمک کند و در کنارش بدن کمی کلسیم از طریق ادرار از دست می‌دهد. [۸۶]

سلامت استخوان مبحث پیچیده‌ای است، زیرا از رهگذر تعامل عوامل متعددی رقم می‌خورَد، از جمله چندین مادهٔ معدنی و ویتامین و همچنین ورزش. این درست است که مصرف مفرط پروتئین حیوانی می‌تواند اسیدی‌کننده باشد و ریشه‌ها، غدد، برگ‌ها، سایر اعضای خانوادهٔ تره‌بار، و میوه‌ها قلیایی‌کننده‌اند. سلامت استخوان با رژیم‌هایی که حول محور تره‌بار، میوه‌ها، و حبوبات می‌چرخد حمایت می‌شود—همگی سرشار از پتاسیمی که می‌تواند عوامل تغذیه‌ایِ اسیدی‌کننده را متوازن کند. پژوهش‌ها همچنین تأیید می‌کند که سلامت استخوان به دریافت مقادیر کافیِ پروتئین نیاز دارد، که یکی از مؤلفه‌های اساسیِ ماتریکسِ استخوان است؛ پیداست که حبوبات و تره‌بار حرف زیادی برای گفتن دارند. [۴۹، ۸۷–۹۵]

سویا و سلامتی

اگرچه مصرف سویا در رژیم‌های وگان ضروری نیست، گنجاندن مقداری فراوردهٔ سویا در تغذیه راه عالی و معمولاً آسانی برای تأمین مقادیر توصیه‌شدهٔ پروتئین و اسیدآمینه‌های لیزین و تریپتوفانْ پیشِ روی کودکان و بزرگ‌سالان می‌نهد. سویا بابت پروتئینِ پرکیفیتش زبانزد است؛ پژوهش‌های محکمی نیز هست که بر تأثیر بازدارندهٔ آن در مقابل برخی بیماری‌های مزمن گواهی می‌دهد. درعین‌حال، حرف‌وحدیث‌ها هم دربارهٔ سویا کم نیست. [۹۶] ریشهٔ این اماواگرها برمی‌گردد به تفاوت بین علمِ موثق و علمِ جعلی—و شاید این نکته که سویا تهدیدی است برای صنعت فراورده‌های حیوانی.

علم موثق در باب سویا

پژوهش‌ها می‌گوید که فراورده‌های سویا می‌تواند این آثار را در پی داشته باشد:

- سویا می‌تواند روی غدهٔ تیروئیدِ معدود کسانی که دچار کم‌کاریِ تیروئید[1] یا کمبود یُد هستند اثر بگذارد. بنابراین، معقول می‌نماید که این افراد تا زمانِ حل مشکلشان کمتر سویا بخورند. [۱۱، ۹۶–۹۸] تنظیم دوز هورمونِ تیروئید روشی است که برای حل کم‌کاری تیروئید به کار می‌رود؛ در مواردی هم که پای کمبود یُد در میان است، به‌راحتی می‌توان مشکل را حل کرد. (برای کسب اطلاعات بیشتر دربارهٔ یُد و سایر خوردنی‌های اثرگذار روی تیروئید، نک: بخش «ید» در فصل ۶)

- ایزوفلاون‌های سویا می‌تواند به گیرنده‌های استروژن (ER) در بدنمان بپیوندد و میل ترکیبیِ[2] ویژه‌ای به گیرنده‌های بتای استروژن[3] دارد. این یعنی ایزوفلاون‌ها برخی فواید استروژن را در اختیارمان می‌گذارد، بی‌آنکه هورمون‌هایمان را بر هم

1 hypothyroid
2 affinity
3 ER beta-receptors

بزند. [۹۷–۹۹] در پژوهش‌های متعددی، تأثیر میلِ ترکیبیِ ایزوفلاون‌های سویا به این گیرنده‌ها را روی سلامت زنان سنجیده‌اند. معلوم شده‌است که مصرف متعادل سویا—یعنی یک تا سه واحد در روز—از زنان در مقابل سرطان سینه محافظت می‌کند، و ممکن است این تأثیرِ محافظتی مشخصاً به مصرف سویا در دوران کودکی مرتبط باشد. سویا و ایزوفلاون‌هایش برای کسانی که به سرطان سینه مبتلا بوده‌اند خطر بازگشتِ این بیماری یا مرگ بر اثر آن را کاهش می‌دهد. سویا همچنین ممکن است از گُرگرفتگی و چین‌وچروک پوست بکاهد. [۹۶، ۹۸–۱۰۱]

شواهد چشمگیری وجود دارد مبنی بر اینکه خوردنِ فراورده‌های سویا—مثل توفو، شیرِ سویا، یا تمپه—به‌اندازهٔ یک یا دو واحد در روز می‌تواند کاهش کلسترول ال‌دی‌ال را در پی داشته باشد. همچنین، مشاهده شده‌است که مصرف روزانهٔ یک واحد سویا می‌تواند ۲۶ تا ۳۰ درصد از احتمال ابتلا به سرطان پروستات بکاهد. [۹۶، ۹۸، ۱۰۰]

استفادهٔ ناصواب از علم

برخی از یافته‌های علمی دربارهٔ سویا آماجِ تحریفِ کسانی بوده‌است که یا از نتایج منتشرشدهٔ تحقیقاتِ علمی سر درنمی‌آوردند یا به آن شاخ‌وبرگ دادند و، در پی آن، موجی بی‌مهار از شایعات به راه افتاد. سرمنشأ پاره‌ای از این شایعات برمی‌گردد به تحقیقاتی روی دو مرد که مرتباً چهارده تا بیست واحد سویا در روز مصرف می‌کردند (یکی‌شان تقریباً کلِ کالری‌اش را از سویا می‌گرفت) و سپس با اختلالاتی در سلامتی‌شان روبه‌رو شدند، مثل افزایش حجم بافت پستان و افت میل جنسی. در هر دو مورد، پس از آنکه مصرف سویا کاهش یافت، سلامتی و شور جنسی‌شان نیز به حالت عادی بازگشت. [۱۰۳، ۱۰۵، ۱۰۶]

جای تعجب ندارد که چنین رژیم نامتعادلی به مشکلاتی ازاین‌دست بینجامد. با استناد به این دو مورد نمی‌توان حکم بر ناسالمیِ مصرف متعادل فراورده‌های سویا برای مردان و سایر اعضای خانواده صادر کرد. این اجماع وجود دارد که مصرف روزانهٔ دو یا سه واحدیِ فراورده‌های سویا برای سلامتی‌مان سودمند و مناسب است. [۹۶، ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۳] اما سویا نباید سایر خوردنی‌های مفید گیاهی را به حاشیه براند.

پاره‌ای دیگر از این شایعاتِ ضدسویا از پژوهش‌هایی سر برآورده‌است که با لوبیای سویای خام سروکار داشته‌اند (حالتِ خامی که می‌تواند برای بسیاری از گونه‌های جانوری، به‌دلیل حضور بازدارنده‌های تریپسین، سمّی باشد) و روی حیواناتی مثل موش صحرایی و طوطی انجام گرفته‌است—که بدنشان مشخصاً میانهٔ خوبی با رژیم مبتنی بر سویای خام ندارد. نمی‌توان چندوچونِ سلامتیِ موش‌های صحرایی و طوطی‌هایی را که به‌اجبار لوبیای خامِ سویا به خوردشان می‌دادند مبنایی قرار داد برای سنجش چندوچونِ سلامتیِ بدن انسان، که با مصرف روزانهٔ چند واحد فراوردهٔ سویای تهیه‌شده با شیوه‌های متداولِ پخت‌وپز می‌بالد و رشدونمو می‌یابد.

سویا در شکل‌های گوناگون

شکل‌های گوناگون سویا فواید متعددی در خود دارد. [۹۶، ۹۸، ۱۰۳] توفو و شیرِ سویا از محصولاتِ همه‌فن‌حریفِ سویایند، با کوله‌باری از خاصیت‌های تغذیه‌ای و فواید اثبات‌شده برای سلامتی طی سده‌ها مصرف در سرتاسر قارهٔ آسیا. با خیساندن و پختنِ لوبیای سویا پیش از تهیهٔ توفو یا شیرِ سویا، گوارش‌پذیریِ آن و زیست‌فراهمیِ مواد معدنی‌اش بهبود می‌یابد. این نکته دربارهٔ تمپه نیز صادق است و، علاوه بر آن، فرایند تخمیری که از سر می‌گذارنَد بستر مناسبی برای سلامت فلور روده و

جذب مواد معدنی در بدن فراهم می‌آورد. اداماما، یا سویاهای نارس، خوردنی‌های کاملی‌اند که می‌توان پس از بخارپزکردن از غلاف درآورد و میل کرد. پروتئینِ ایزوله (یا جداشدهٔ) سویا امتیاز بالایی از لحاظ کیفیت پروتئینی دریافت می‌کند. هرگاه سهولت حرفِ اول را بزند، جای‌گزین‌های سویاپایهٔ گوشت یا پودرهای پروتئینیِ سویا می‌تواند به کار آید. اما به‌طورکلی بهتر است که بنا را بر خوردن فراورده‌های سنتیِ سویا بگذاریم تا از طیف وسیع مواد مغذی‌اش برخوردار شویم و مراقب سدیم دریافتی‌مان هم باشیم. به‌جای بهترشمردنِ شکلی از سویا در مقایسه با آن‌یکی، معقول‌تر می‌نماید که آن‌ها را به چشم صورت‌های مختلفی ببینیم که هرکدام با ذائقه یا موقعیتِ خاصی جور درمی‌آید—حتی‌الامکان با برگزیدن محصولات ارگانیک و غیرتراریخته. [۱۵، ۵۴، ۹۶، ۹۸، ۱۰۷]

مخلص کلام

به‌جز کسی که قدم در وادی تغذیهٔ «چیپس و نوشابه» می‌گذارد یا میوه‌خواری را برمی‌گزیند، دریافت پروتئینِ کافی با رژیم وگان برای افرادی که کالریِ دریافتیِ مناسبی دارند به‌آسانی امکان‌پذیر است. برنامه‌ریزیِ غذایی ممکن است ابتدا دشوار بنماید تا اینکه یاد بگیرید چطور بی‌دردسر با لوبیا، نخود، عدس، و فراورده‌های سویا غذاهای خوش‌مزه درست کنید. این خوردنی‌های پُرپروتئینْ آهن، روی، لیزین، تریپتوفان، و کلّی مواد مغذیِ دیگر در اختیارتان می‌گذارند. به همین دلیل است که در این کتاب بر مصرف حبوبات تأکید می‌کنیم. در کتاب آشپزیِ وگان[1] (انتشارات Book Publishing Company، ۲۰۱۲)، نوشتهٔ وسانتو ملینا[2] و جوزف فارِست[3]، که مکملی است برای این کتاب، دستورِ تهیهٔ انواع

1 Cooking Vegan
2 Vesanto Melina
3 Joseph Forest

سس‌های پیاله‌ای[1]، پخشیدنی‌ها[2]، سوپ‌ها، وعده‌های اصلی، و دِسِرهای سرشار از پروتئیـن را خواهیـد یافت. [۱۰۸] ناگفته نمانَد کـه تره‌بار، دانه‌ها، مغزیجات، و غلات نیز، در کنار حبوبات، به‌عنوان گزینه‌هایی سـالم در تأمین پروتئین (و بسیـاری مواد مغذیِ دیگر) کمکتان خواهند کرد.

1 dip
2 spread

ارجاعات و استنادات

1 Millward DJ. The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein

2 Young VR et al. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr*. 1994;59(5 Suppl):1203S-1212S.

3 Millward DJ. Amino acid scoring patterns for protein quality assessment. *British J. Nutr.* 2012 Aug;108 Suppl 2:S31-43.

4 Millward DJ et al. Protein/energy ratios of current diets in developed and developing countries compared with a safe protein/energy ratio: implications for recommended protein and amino acid intakes. *Public Health Nutr*. 2004;7:387-405.

5 Millward DJ, Director, Centre for Nutrition and Food Safety, School of Biomedical and Life Sciences, University of Surrey, Guildford, England (Vice-Chair). Personal communication. August 2011.

6 Millward DJ. Identifying recommended dietary allowances for protein and amino acids: a critique of the 2007 WHO/FAO/UNU report. *British J. Nutr*. 2012 Aug;108(Suppl 2):S3-21.

7 Tomé D et al. Lysine requirement through the human life cycle. *J Nutr.* 2007;137(6 Suppl 2):1642S-1645S.

8 Bezner Kerr R et al. Effects of a participatory agriculture and nutrition education project on child growth in northern Malawi. *Public Health Nutr*. 2011 Aug;14(8):1466-72.

9 Torres y Torres N et al. The importance of soy in Mexico, its nutritional value and effect on health. *Salud Publica Mex*. 2009 May-Jun;51(3):246-54.

10 Snapp SS et al. Biodiversity can support a greener revolution in Africa. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2010 Nov 30;107(48):20840-5.

11 Mangels AR, Messina V, Messina M. *The Dietitians Guide to Vegetarian Diets*. Jones and Bartlett Learning Ltd., 2011.

12 Tomé D. Criteria and markers for protein quality assessment—a review. *Br J Nutr.* 2012; 108(Suppl 2):S222-9.

13 Millward DJ. Macronutrient intakes as determinants of dietary protein and amino acid adequacy. *J. Nut.* 2004 Jun;134(6 Suppl):1588S-1596S.

14 Elango R et al. Evidence that protein requirements have been significantly underestimated. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(1):52-7.

15 Institute of Medicine. National Research Council. *Dietary Carbohydrates, Starches and Sugars. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate,*

Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington DC: National Academies Press, 2005. Pages 289, 261.

16 Rand WM et al. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(1):109-27.

17 World Health Organization/Food and Agriculture Organization/United Nations University. Expert Consultation. Protein and amino acid requirements in human nutrition. *WHO Technical Report Series – 935*. (World Health Organization/Food and Agriculture Organization). 2007.

18 Doyle MD et al. Observations on nitrogen and energy balance in young men consuming vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 1965;17(6):367-76.

19 Haddad EH et al. Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(3 Suppl):586S-593S.

20 Greger M. www.nutritionfacts.org

21 Norris J. www.veganhealth.org/articles/protein

22 Gaffney-Stomberg E et al. Increasing dietary protein requirements in elderly people for optimal muscle and bone health. *J Am Geriatr Soc*. 2009 Jun;57(6):1073-9.

23 Millward DJ. Sufficient protein for our elders? *Am J Clin Nutr*. 2008;88:1187-8.

24 Morais JA et al. Protein turnover and requirements in the healthy and frail elderly. *J Nutr Health Aging*. 2006 Jul-Aug;10(4): 272-83.

25 Paddon-Jones D. Dietary protein and muscle in older persons. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2014 Jan;17(1):5-11.

26 Yáñez E et al. Long-term validation of 1 g of protein per kilogram body weight from a predominantly vegetable mixed diet to meet the requirements of young adult males. *J Nutr.* 1986;116(5):865-72.

27 American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(3)509-527.

28 Fuhrman J et al. Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2010; 9(4):233-241.

29 Schaafsma G. The protein digestibility-corrected amino acid score. *J Nutr*. 2000; 130(7):1865S-7S and Schaafsma G. The Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score (PDCAAS)—a concept for describing protein quality in foods and food ingredients: a critical review. *J AOAC Int*. 2005; 88(3):988–94.

30 Synder HE et al. *Soybean Utilization*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1987.

31 Bishnoi S et al. Protein digestibility of vegetables and field peas (Pisum sativum). Varietal differences and effect of domestic processing and cooking methods. *Plant Foods Hum Nutr*. 1994;46:71–6.
32 Hernot DC et al. In vitro digestion characteristics of unprocessed and processed whole grains and their components. *J Agric Food Chem*. 2008;56:10721–6.
33 Oste RE. Digestibility of processed food protein. *Adv Exp Med Biol*. 1991;289: 371–88.
34 Zia-ur-Rehman et al. The effects of hydro-thermal processing on antinutrients, protein and starch digestibility of food legumes. *Int J Food Science Technol*. 2005; 40:695–700.
35 Frias J et al. Evolution of trypsin inhibitor activity during germination of lentils. *J Agric Food Chem.* 1995.43:2231–2234.
36 Ibrahim SS et al. Effect of soaking, germination, cooking and fermentation on anti-nutritional factors in cowpeas. *Nahrung*. 2002;46:92–5.
37 Sathe SK et al. Effects of germination on proteins, raffinose, oligosaccharides, and antinutritional factors in the Great Northern beans (Phaseolus vulgaris L.*). J Food Sci.* 1983;48:1796–1800.
38 Chang KC et al. Effect of germination on oligosaccharides and nonstarch polysaccharidesin navy and pinto beans. *J Food Science*. 1989; 54(6):1615.
39 Oboh HA et al. Effect of soaking, cooking and germination on the oligosaccharide content of selected Nigerian legume seeds. *Plant Foods Hum Nutr*. 2000;55(2):97–110.
40 Chavan JK et al. Nutritional improvement of cereals by sprouting. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1989;28:401–37.
41 Chavan JK et al. Nutritional improvement of cereals by fermentation. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 1989;28:349–400.
42 Millward DJ et al. Protein quality assessment: impact of expanding understanding of protein and amino acid needs for optimal health. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(5):1576S–1581S.
43 Furst P et al. What Are the Essential Elements Needed for the Determination of Amino Acid Requirements in Humans? *J Nutr.* 2004 Jun;134(6 Suppl):1558S–1565S.
44 Reeds PJ. Dispensable and indispensable amino acids for humans. *J Nutr*. 2000 Jul;130(7): 1835S– 40S.
45 Millward DJ et al. Efficiency of utilization of wheat and milk protein in healthy adults and apparent lysine requirements determined by a sin-

gle-meal [1-13C] leucine balance protocol. *Am J Clin Nutr*. 2002;76(6): 1326–34.

46 Prolla IR et al. Lysine from cooked white rice consumed by healthy young men is highly metabolically available when assessed using the indicator amino acid oxidation technique. *J Nutr.* 2013 Mar;143(3): 302–6.

47 Khalil MM. Effect of soaking, germination, autoclaving and cooking on chemical and biological value of guar compared with faba bean. *Nahrung*. 2001;45(4): 246–50.

48 Mubarak AE. Chemical, nutritional and sensory properties of bread supplemented with lupin seed (Lupinus albus) products. *Nahrung*. 2001 Aug;45(4):241–5.

49 Davis B et al. *Becoming Raw*. Summertown TN: The Book Publishing Company, 2010.

50 El-Adawy TA. Nutritional composition and antinutritional factors of chickpeas (Cicer arietinum L.) undergoing different cooking methods and germination. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2002;57: 83–97.

51 Savelkoul FHMG et al. The presence and inactivation of trypsin inhibitors, tannins, lectins and amylase inhibitors in legume seeds during germination. *Plant Foods for Human Nutrition*. 1992;42:71–85.

52 Wilson KA. The proteolysis of trypsin inhibitors in legume seeds. *Crit Rev Biotechnol*. 1988;8:197–16.

53 Richard DM et al. L-Tryptophan: Basic Metabolic Functions, Behavioral Research and Therapeutic Indications. *Int J Tryptophan Res*. 2009 Mar 23;2:45–60.

54 USDA United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*.

55 ESHA The Food Processor. Nutrition and Fitness Software. 2014. www.esha.com

56 Naturade protein powder. www.naturade.com

57 Vega protein powder. www.http://myvega.com

58 Krajcovicová-Kudlácková M et al. Correlation of carnitine levels to methionine and lysine intake. *Physiol Res*. 2000;49(3): 399–402.

59 Demarquoy J et al. Radioisotopic determination of l-carnitine content in foods commonly eaten in Western countries. *Food Chemistry*. 2004;86(1): 137–142.

60 National Institute of Health, Office of Dietary Supplements. Dietary Supplement Fact Sheet: *Carnitine*.

61 Rebouche CJ et al. Renal adaptation to dietary carnitine in humans. *Am J Clin Nutr*. 1993; 58(5):660– 5.
62 Rebouche CJ. Kinetics, pharmacokinetics, and regulation of L-carnitine and acetyl-L-carnitine metabolism. *Ann N Y Acad Sci*. 2004;1033:30–41.
63 Rebouche C. Personal communication. June 22, 2011.
64 Chen W et al. Urinary, plasma, and erythrocyte carnitine concentrations during transition to a lactoovovegetarian diet with vitamin B-6 depletion and repletion in young adult women. *Am J Clin Nutr*. 1998 Feb;67(2):221–30.
65 Lombard KA et al. Carnitine status of lacto-ovovegetarians and strict vegetarian adults and children. *Am J Clin Nutr*. 1989;50(2): 301–6.
66 Stanley CA. Carnitine deficiency disorders in children. *Ann NY Acad Sci*. 2004;1033: 42–51.
67 Stephens FB et al. Vegetarians have a reduced skeletal muscle carnitine transport capacity. *Am J Clin Nutr*. 2011 Sep;94(3): 938–44.
68 Baumel S. Personal communication. June 2011
69 Malaguarnera M et al. L-Carnitine supplementation reduces oxidized LDL cholesterol in patients with diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2009 Jan;89(1):71–6.
70 Villani RG et al. L-Carnitine supplementation combined with aerobic training does not promote weight loss in moderately obese women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2000 Jun;10(2):199–207.
71 Koeth RA et al. Intestinal microbiota metabolism of l-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. *Nat Med*. 2013;19(5):576–85.
72 Rozan P et al. Amino acids in seeds and seedlings of the genus Lens. *Phytochemistry*. 2001;58(2):281– 9.
73 Irving CS et al. *Life Sci*. 1986;38(6):491–5.
74 Sanders TA. Vegetarian diets and children. *Pediatr Clin North Am*. 1995 Aug;42(4): 955–65.
75 Rana SK et al. Taurine concentrations in the diet, plasma, urine and breast milk of vegans compared with omnivores. *Br J Nutr*. 1986 Jul;56(1):17–27.
76 Heird WC. Taurine in neonatal nutrition–revisited. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004 Nov;89(6):F473–4.
77 WHO Consultation FAO. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. *WHO Technical Report Series 916*. 2003.
78 Esselstyn CB Jr. Resolving the Coronary Artery Disease Epidemic Through Plant-Based Nutrition. *Prev Cardiol*. 2001;4(4): 171–177.

79 Esselstyn CB Jr. Updating a 12-year experience with arrest and reversal therapy for coronary heart disease (an overdue requiem for palliative cardiology). *Am J Cardiol*. 1999;84(3):339–41, A8.
80 Ornish D et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA*. 1998;280(23):2001–7.
81 Craig WJ et al. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(7)1266–82.
82 Rizzo NS et al. Nutrient profiles of vegetarian and nonvegetarian dietary patterns. *J Acad Nutr Diet*. 2013 Dec;113(12): 1610–9.
83 Koebnick C et al. Long-term consumption of a raw food diet is associated with favorable serum LDL cholesterol and triglycerides but also with elevated plasma homocysteine and low serum HDL cholesterol in humans. *J Nutr*. 2005;135:2372–8.
84 Center for Disease Control. Dietary Intake of Ten Key Nutrients for Public Health, United States: 1999-2000 *Advance Data Report No*. 334. 2003.
85 Statistics Canada. *Overview of Canadians' Eating Habits*. 2004. www.statcan.gc.ca/pub/82-620- m/2006002/4053669-eng.htm and www.statcan.gc.ca/pub/82-620-m/2006002/c-g/4144191-eng.htm
86 Cao JJ. A diet high in meat protein and potential renal acid load increases fractional calcium absorption and urinary calcium excretion without affecting markers of bone resorption or formation in postmenopausal women. *J Nutr*. 2011;141(3):391–397.
87 Darling A et al. Dietary protein and bone health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2009 Dec;90(6): 1674–92.
88 Dawson-Hughes B et al. Alkaline diets favor lean tissue mass in older adults. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(3):662–665.
89 Ginty F. Dietary protein and bone health. *Proc Nutr Soc*. 2003;62(4):867–76.
90 Lousuebsakul-Matthews V et al. Legumes and meat analogues consumption are associated with hip fracture risk independently of meat intake among Caucasian men and women: the Adventist Health Study-2. *Public Health Nutr*. 2013 Oct;8:1–11.
91 New SA. Intake of fruit and vegetables: implications for bone health. *Proc Nutr Soc*. 2003 Nov; 62(4):889–99.
92 New SA. Intake of fruit and vegetables: implications for bone health. *Proc Nutr Soc*. 2004 Feb;63(1):187.
93 New SA. Calcium, protein, and fruit and vegetables as dietary determinants of bone health. *Am J Clin Nutr*. 2003 May;77(5): 1340–1.

94 Reddy ST et al. Effect of Low-Carbohydrate High-Protein Diets on Acid-Base Balance, Stone-Forming Propensity, and Calcium Metabolism. *American Journal of Kidney Diseases*. 2002;40:265–274.
95 Sebastian A et al. Dietary ratio of animal to vegetable protein and rate of bone loss and risk of fracture in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 2001;74(3): 411–2.
96 Messina M. Insights Gained from 20 Years of Soy Research. *J Nutr*. 2010 Dec;140(12): 2289S–2295S.
97 Marini H et al. Update on genistein and thyroid: an overall message of safety. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2012 Jul;31;3:94.
98 Messina M et al. Report on the 8th International Symposium on the Role of Soy in Health Promotion and Chronic Disease Prevention and Treatment. *J Nutr*. 2009;139(4):796S–802S.
99 Messina V et al. *Vegan for Her*. Da Capo Lifelong. 2013.
100 Adams J et al. *Never Too Late to Go Vegan*. The Experiment. 2014.
101 Hilakivi-Clarke L et al. Is soy consumption good or bad for the breast? *J Nutr*. 2010; 140(12):2326S– 2334S.
102 Messina M. Soybean isoflavone exposure does not have feminizing effects on men: a critical examination of the clinical evidence. *Fertil Steril*. 2010;93:2095–104.
103 Hamilton-Reeves JM et al. Clinical studies show no effects of soy protein or isoflavones on reproductive hormones in men: results of a meta-analysis. *Fertil Steril*. 2010;94(3):997–1007.
104 Yan L et al. Soy consumption and prostate cancer risk in men: a revisit of a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2009;89:1155–63.
105 Martinez J et al. An unusual case of gynecomastia associated with soy product consumption. *Endocr Pract*. 2008;14(4):415–8.
106 Siepmann T et al. Hypogonadism and erectile dysfunction associated with soy product consumption. *Nutrition*. 2011; 27(7-8):859–862.
107 Young VR. Soy protein in relation to human protein and amino acid nutrition. *J Am Diet Assoc.* 91:828.
108 Melina V et al. *Cooking Vegan*. Summertown TN: The Book Publishing Company, 2011.