

پروتئین گیاهی

سی سال است که محققان تغذیه اعلام کردند که غذاهای گیاهی مقدار کافی پروتئین دارند¹. اما این جمله که «پروتئین مورد نیاز بدن تان را از کجا به دست می‌آورید؟» سوالی است که همچنان به طور مکرر از وگن‌ها پرسیده می‌شود. یکی از دلایل پرسش مکرر درباره پروتئین در رژیم‌های گیاهی اینست که مردم نمی‌دانند اینکه پروتئین باید «کامل» باشد به چه معناست.

پروتئین‌های کامل و پروتئین‌های غیر کامل

پروتئین‌ها از زنجیره‌هایی حاوی بیست نوع آمینواسید مختلف تشکیل شده‌اند. بعضی از این آمینواسیدها می‌توانند توسط بدن ما (معمولاً توسط آمینواسیدهای دیگر) ساخته شوند و به همین دلیل برای تأمین آنها به منبعی غذایی نیاز نداریم. آمینواسیدهای دیگر (که با نام آمینواسیدهای ضروری یا EAA ها شناخته می‌شوند) باید از طریق رژیم غذایی تأمین شوند.

پروتئین‌های موجود در بدن انسان، نسبت مشخصی از EAA ها دارند. درصد EAA ها در محصولات حیوانی و دانه‌های سویا هم بسیار شبیه با درصد این آمینواسیدها در بدن انسان است، و به همین دلیل پروتئین حاصل از این غذاها «کامل» نامیده می‌شود. غذاهای گیاهی دیگری مانند دانه‌های نشاسته‌ای، لوبیاها و دانه‌های روغنی درصد پایین‌تری از دست‌کم یک آمینواسید ضروری دارند، و همین باعث می‌شود که پروتئین آنها «ناکامل» باشد. مثلاً میتونین یک آمینواسید ضروری است که درصد آن در لوبیاها (به غیر از لوبیای سویا) کم است، یا مقدار لیزین (یک آمینواسید ضروری دیگر) در دانه‌های نشاسته‌ای پایین است. اما زمانی که دانه‌های نشاسته‌ای و لوبیاها با هم خورده شوند، آمینواسیدهای شان کامل شده، و ترکیبی را می‌سازند که «کامل» است و با نیازهای بدن به خوبی هماهنگ می‌شود.

این ایده که وعده‌های غذایی وگن‌ها باید شامل این جفت‌های ویژه مکمل باشد، در اوایل دهه ۱۹۷۰ و توسط کتاب «رژیم غذایی برای یک سیاره کوچک»^۱ از فرانسیس مور لاپه^۲ تبلیغ شد. امروز می‌دانیم که نظریه لاپه اشتباه نیست؛ اما اثبات شده است که برای این منظور حتماً لازم نیست که پروتئین‌های مکمل با هم خورده شوند. تحقیقات جدید اثبات کرده‌اند که بدن ذخیره لازم خود از آمینواسیدهای ضروری را تهیه می‌کند^۳. کاری که ما باید بکنیم اینست که به صورت دائم این ذخیره را از نو تجدید کنیم، و به همین دلیل خوردن غذاهای گیاهی متنوع ضروری است. اما این نظریه قدیمی که جفت‌های معینی از غذاهای گیاهی (یعنی همان جفت‌های مکمل) باید با یکدیگر خورده شوند، صحت ندارد.

میوه‌ها پروتئین کمی دارند و روغن‌ها هم به کلی فاقد پروتئین هستند، اما سایر غذاهای گیاهی حاوی پروتئین هستند. یک عقیده نادرست دیگر در مورد غذاهای گیاهی اینست که آنها فاقد یک یا چند آمینواسید خاص هستند که این حقیقت ندارد. تمام منابع گیاهی حاوی پروتئین، دست‌کم مقداری از آمینواسیدهای ضروری را دارند. در واقع شما با خوردن فقط یک نوع غذای گیاهی مثل لوبیا چیتی می‌توانید پروتئین کافی و تمام آمینواسیدهای ضروری را به بدن‌تان برسانید. البته برای این کار لازم است مقدار زیادی لوبیا (حدود ۴ پیمانه) در روز بخورید که ممکن نیست، چون از یک طرف خوردن غذای تکراری خسته کننده است و از طرف دیگر لوبیا نمی‌تواند جانشین غذاهای دیگری شود که باید نیازهای بدن به مواد مغذی دیگر را تأمین کنند. پس برای به دست آوردن مواد مغذی بهتر است انواع متنوعی از منابع پروتئینی را مصرف کنیم.

نیاز روزانه وگن‌ها به پروتئین

نیاز به پروتئین بر حسب بدن یک فرد با وزن سالم (یا ایدئال)، یعنی با میزان چربی استاندارد محاسبه شده است. دانشمندان از سیستم متریک استفاده کرده‌اند و میزان نیاز بدن هر فرد به پروتئین در مقیاس وزنی کیلوگرم اعلام شده است.

RDA (مقدار توصیه شده روزانه) پروتئین برای یک فرد بالغ 0.8 گرم پروتئین بر هر کیلوگرم وزن (ایدئال) است، اما مانند بیشتر متخصصان رژیم‌های وگن، دریافت میزان بالاتری از پروتئین را برای وگن‌ها توصیه می‌کنیم، چون پروتئین‌های گیاهی به خوبی پروتئین‌های حیوانی جذب بدن نمی‌شوند⁴. به دلیل آنکه پختن و فرآوری مواد غذایی قابلیت هضم پروتئین موجود در آنها را بالا می‌برد، عامل گفته شده برای وگن‌هایی که بیشتر از غذاهایی مثل توفو یا گوشت‌های گیاهی تهیه شده از پروتئین فرآوری شده سویا استفاده می‌کنند، مشکلی ایجاد نمی‌کند. عامل هضم ناپذیری برای آنهایی که بیشتر به غذاهای کامل مثل دولپه ای ها، دانه‌های روغنی و دانه‌های نشاسته‌ای برای تهیه پروتئین اتکا دارند، نقش پررنگ‌تری دارد.

با این که اختلاف زیادی در کار نیست، اما وگن‌ها ناچارند برای دریافت ۰/۹ گرم پروتئین در برابر هر کیلوگرم وزن بدنشان تلاش زیادی کنند. پس یک فرد وگن با وزن متناسب ۶۸ کیلوگرم به حدود ۶۱ گرم پروتئین در روز نیاز دارد.

تأمین نیاز به پروتئین نکته مهمی است، به همین دلیل **RDA** آن طوری طرح شده که نیاز ۹۷ درصد از جمعیت کشور را پاسخ بدهد، بنابراین میزان آن از نیاز برخی افراد بیشتر است. اما راهی برای دانستن میزان دقیق نیاز شما به پروتئین وجود ندارد و تحقیقات جدید نشان داده‌اند شاید میزان توصیه شده از حد نیاز واقعی کمتر باشد⁵، پس بهتر است جان احتیاط را نگه دارید و **RDA** توصیه شده را رعایت کنید.

برای کودکان و نوجوانان باید **RDA** ویژه گروه‌های سنی آنها را که مخصوص وگن‌ها طرح شده، رعایت کنیم.

میزان پروتئین توصیه شده برای وگن‌های کم‌سال

مذکر (گرم در روز)	مونث (گرم در روز)	(سن به سال)
19-18	19-18	2-1

21-18	21-18	3-2
28-26	28-26	6-4
34-31	34-31	10-7
54-50	55-51	14-11
73-66	55-50	18-15

برآورده کردن نیاز به پروتئین در یک رژیم وگن:

اهمیت گیاهان دولپه‌ای

در جدول صفحه ۱۹ خواهید دید که بسیاری از غذاهای گیاهی منابع خوبی برای پروتئین هستند، اما از این میان گیاهان دولپه‌ای اهمیت ویژه ای دارند. گیاهان دولپه‌ای شامل انواع لوبیاها، نخود، عدس، مواد غذایی تهیه شده از سویا (مثل توفو، شیر سویا و گوشت‌های گیاهی) و بادام زمینی می‌شوند (خیلی‌ها فکر می‌کنند بادام زمینی به گروه دانه‌های روغنی تعلق دارد. اما این گیاه از نظر تقسیمات گیاه‌شناسی به دولپه‌ای‌ها تعلق دارد و از جهت تغذیه‌ای هم بادام زمینی بیشتر از آنکه به کدو شبیه باشد، به لوبیا چیتی شباهت دارد). راهنمای غذایی ما مصرف سه تا چهار واحد از این غذاها را در روز توصیه می‌کند. هر واحد برابر با مقداری نسبتاً کم و مساوی با نیم پیمانه لوبیای پخته، نیم پیمانه توفو یا تمپه، ۳۰ گرم برگ‌گیاهی، یک پیمانه شیر سویا، یا دو قاشق غذاخوری کره بادام‌زمینی است. تهیه کردن وعده‌های شامل این غذاها کار سختی نیست، و در فصل ۷ نکته‌های سودمندی برای انجام این کار به شما آموزش خواهیم داد.

این غذاها علاوه بر اینکه سرشار از پروتئین هستند، تنها منابع گیاهی خوب (با چند استثناء) برای لیزین که یک آمینواسید ضروری است، به شمار می‌روند. یک رژیم غذایی که بیشترین سهم پروتئین آن از دانه‌های نشاسته‌ای، دانه‌های روغنی و سبزیجات به دست می‌آید، ممکن است لیزین پایینی داشته باشد. با این که بعضی از منابع مشهور علمی می‌گویند که دریافت میزان کمی پروتئین (به اندازه ۵ تا ۶ درصد از کل کالری مصرفی) می‌تواند برای بدن کافی باشد، دریافت مقدار کافی لیزین (یا پروتئین کامل) در رژیمی که سهم پروتئین آن کم است، آسان نیست.

شما می‌توانید حدود میزان نیاز بدن خود به لیزین را، با ضرب کردن وزن خود (به کیلوگرم) در عدد ۴۲ به دست بیاورید. این میزان می‌تواند قابلیت هضم کمتر پروتئین گیاهی را تا حدی جبران کند. مثلاً فردی با وزن ۶۳ کیلو به ۲۶۴۶ میلیگرم لیزین در روز نیاز دارد. در جدول صفحه ۲۱ می‌بینید که بهترین منابع برای کسب لیزین، گیاهان دولپه‌ای، کینوآⁱⁱⁱ، پسته و بادام هندی است.

اگر به توصیه ما عمل کنید و روزانه دست‌کم سه تا چهار واحد گیاهان دولپه‌ای در روز مصرف کنید، مقدار لیزین مورد نیاز خود در روز را دریافت می‌کنید. این به معنای آن نیست که گنجاندن لوبیاهای بادام‌زمینی و غذاهای به دست آمده از سویا در رژیم‌های وگن صد در صد ضروری است. هرچند دریافت پروتئین و لیزین مورد نیاز بدن بدون مصرف آنها دشوار است، اما حذف آنها محال نیست و در فصل ۷ به شما نشان خواهیم داد که چگونه وعده‌های غذایی وگن را برنامه‌ریزی کنید.

میزان پروتئین برخی از غذاهای وگن

میزان پروتئین (به گرم)	غذا
گیاهان دولپه‌ای و محصولات تهیه شده از سویا (نیم پیمانه پخته، مگر آنکه اندازه دیگری ذکر شده باشد)	
7.6	لوبیای سیاه
7.5	نخود
8.1	لوبیا قرمز
8.9	عدس
7.5	لوبیای سفید درشت
7.7	اوبیا چیتی
22.5	سیتان ^{iv} ، ۱۰۰ گرم
14.3	لوبیای سویا
22	پودر پروتئین بدون سویا، یک سوم پیمانه
15.5	تمپه
11	پروتئین بافت‌دار گیاهی
20-15 ^v	توفوی سفت

iv سیتان پروتئین گندم است و جزو گیاهان دولپه‌ای محسوب نمی‌شود. اما به دلیل وجود مقدار زیاد پروتئین در آن، با گیاهان دولپه‌ای و محصولات تهیه شده از سویا قرار می‌گیرد که همگی خاصیت مشابهی در پخت و پز دارند.

v مقدار پروتئین موجود در توفوی سفت معمولاً از نوع نرم آن بیشتر است؛ اما مقدار آن نسبت به مارک و انواع مختلف توفو متفاوت است.

6	کنسرو مخلوط لوبیاها
18-6	گوشت گیاهی، ۳۰ گرم
	شیرهای گیاهی (یک پیمانه)
1	شیر بادام
2	شیر شاهدانه
1	شیر برنج
10-5	شیر سویا
	دانه‌های روغنی و تخمه‌ها
7.3	بادام، یک چهارم پیمانه
7	کره بادام، ۲ قاشق غذاخوری
4.7	گردوی برزیلی، یک چهارم پیمانه
5.2	بادام هندی، یک چهارم پیمانه
0.5	تخم کتان خرد شده، ۱ قاشق چایخوری
8.6	بادام زمینی، یک چهارم پیمانه
8	کره بادام زمینی، ۲ قاشق غذاخوری
2.5	گردوی امریکایی، یک چهارم پیمانه
2.4	دانه کاج (چلغوز)، ۲ قاشق غذاخوری
6.4	پسته، یک چهارم پیمانه
4.4	تخمه کدو، ۲ قاشق غذاخوری

2.7	دانه کنجد، ۲ قاشق غذاخوری
3.1	تخمه آفتابگردان، ۲ قاشق غذاخوری
5	ارده، ۲ قاشق غذاخوری
4.4	گردو، یک چهارم پیمانه

دانه‌های نشاسته‌ای
(نیم پیمانه پخته، مگر آنکه اندازه دیگری ذکر شده باشد)

1.7	جو
3	ارزن
3	جو دو سر
4	پاستا
4.0	کینوآ
2.5	برنج قهوه‌ای
2.0	برنج سفید
1.0	نان تاکو، یک عدد متوسط
6-2	نان گندم کامل

سبزیجات
(نیم پیمانه پخته یا یک پیمانه خام)

2.3	بروکلی
0.6	هویج
1.1	گل کلم

2	کولارد
2.3	ذرت
0.4	بادمجان
1.2	لویا سبز
1.3	کلم پیچ
1.7	قارچ
4.5	سیب زمینی، یک عدد پخته
2.6 (3.8)	اسفناج
آن	
2.2	سیب زمینی شیرین
0.5	شلغم
0.8	برگ شلغم

مقدار لیزین در گروهی از غذاهای گیاهی

غذا	مقدار لیزین (به میلیگرم)
پودرهای پروتئین	
1455	Naturade یک‌سوم پیمانۀ پودر پروتئین بدون سویای
1552	Naturade یک‌سوم پیمانۀ پودر پروتئین بدون سویای
محصولات غذایی تهیه شده از سویا	
577.5	لوبیای سبز سویا، نیم پیمانۀ
439	شیر سویا، یک پیمانۀ
582	توفوی سفت، نیم پیمانۀ
گیاهان دولپه‌ای	
523	لوبیای سیاه، نیم پیمانۀ
486.5	نخود، نیم پیمانۀ
562.5	لوبیا قرمز، نیم پیمانۀ
623.5	عدس، نیم پیمانۀ
290	کره بادام زمینی، ۲ قاشق غذاخوری
310	بادام زمینی، یک‌چهارم پیمانۀ
475	لوبیا چیتی پخته و سرخ شده، نیم پیمانۀ
دانه‌های روغنی و تخمه‌ها	

205	بادام، یک چهارم پیمانہ
	بادام ہندی، یک چہارم پیمانہ
78	گردوی امریکایی، یک چہارم پیمانہ
367	پستہ، یک چہارم پیمانہ
124	گردو، یک چہارم پیمانہ
دانہ ہای نشاستہ ای	
56	نان سفید، یک برش
85	نان گندم کامل، یک برش
158	جو دوسر، نیم پیمانہ پختہ
131.5	سیب زمینی (سفید)، نصف یک عدد متوسط
221	کینوآ، نیم پیمانہ
86	برنج قہوہ ای، نیم پیمانہ
80	برنج سفید، نیم پیمانہ
63.5	اسپاگتی سفید، نیم پیمانہ
82.5	اسپاگتی گندم کامل، نیم پیمانہ
98	آرد تورٹیا، بہ اندازہ یک نان متوسط
سبزیجات	
117	بروکلی، نیم پیمانہ
116	ذرت، نیم پیمانہ

58	کاهو، یک پیمانه خرد شده
164	اسفناج، نیم پیمانه پخته
میوه‌ها	
59	موز، یک عدد متوسط
62	پرتغال، یک عدد متوسط
37	توت فرنگی، یک پیمانه

پروتئین و گن و غذاهای حاوی پروتئین

تهیه وعده‌های غذایی که پروتئین کافی داشته باشند کار آسانی است. هر یک از این وعده‌ها حداقل ۲۰ گرم پروتئین دارند.

:

جو دو سر آسان برای صبحانه

- یک پیمانه جو دوسر همراه با نیم پیمانه شیر سویا
- یک برش نان کامل جو دوسر با دو قاشق غذاخوری کره بادام

میزان پروتئین: ۵/۲۰ گرم

تمپه اندونزیایی با سس بادام زمینی

- یک پیمانه برنج

- نیم پیمانہ تمپہ
 - یک چہارم پیمانہ اردہ کنجد
 - یک و نیم پیمانہ بروکلی بخارپز شدہ
- میزان پروتئین: ۳۵ گرم

تاکوی لوبیا و گوشت گوسالہ

- دو عدد نان تاکو
 - یک چہارم پیمانہ لوبیای پختہ و سرخ شدہ
 - یک چہارم پیمانہ گوشت گوسالہ گیاهی پختہ شدہ با رب گوجہ فرنگی
 - کاهو و گوجہ فرنگی خرد شدہ
 - یک پیمانہ اسفناج بخارپز
- میزان پروتئین: ۲۰ گرم

پاستا پریمورا

- یک پیمانہ پاستا
- نیم پیمانہ نخود
- ۲ قاشق غذاخوری دانہ کاج یا چلغوز

- یک پیمانانه بروکلی خرد شده
 - نیم پیمانانه فلفل قرمز کبابی خرد شده
- میزان پروتئین: ۲۳ گرم

ناهار سریع:

- سوپ فوری عدس همراه با دو قاشق غذاخوری تخمه کدو
 - یک برش نان کامل گندم با پوره آووکادو
- میزان پروتئین: ۲۱ گرم

مصرف ناکافی پروتئین

فقر کامل پروتئین در جمعیت امریکا نادر است اما این اختلال در کشورهایی که مردم دسترسی کافی به غذ ندارند پیش می‌آید. خیلی از مدافعان رژیم وگن می‌گویند که کمبود پروتئین باعث بیماری‌های سخت، آنقدر که کار به بیمارستان بکشد، نشده است. درست است که در کشورهایی که منابع غذایی کافی است اختلال شدید در اثر کمبود پروتئین مشاهده نمی‌شود، اما رژیم‌هایی با پروتئین ناکافی (یعنی حالتی میان فقر کامل پروتئین و مقدار کافی آن) ممکن است به تحلیل بافت ماهیچه‌ای، اختلال در رشد استخوان‌ها و نقص ایمنی در فرد منجر شوند. اینها اختلالاتی است که در ایالات متحده هم مشاهده شده‌اند.

ممکن است میزان پروتئین در رژیم‌های وگن که فاقد غذاهای پر پروتئین مانند دولپه‌ای‌هاست، کم باشد. همچنین به دلیل آنکه رژیم‌های کم‌کالری نیاز بدن به پروتئین را بالا می‌برند، افرادی که به دلایلی دیگر (بیماری‌های مزمن) از خوردن غذای کافی اجتناب می‌کنند، باید با مصرف غذاهای پر پروتئین مانند دولپه‌ای‌ها و محصولات تهیه شده از سویا، میزان دریافتی پروتئین خود را بالا ببرند.

روشن است که رژیم‌های گیاهی بر پایه غذاهای فوری و فاقد ارزش غذایی (مثل چیپس سیب‌زمینی، سیب‌زمینی سرخ کرده و نوشابه‌های گازدار) پروتئین کمی دارند (و البته چیزهای دیگری که برای سلامت بدن لازم است هم در این رژیم‌ها پیدا نمی‌شود).

شکل‌های افراطی رژیم وگن، مثل خام‌گیاه‌خواری یا میوه‌خواری معمولاً فاقد (یا دارای سهم کمی از) غذاهای پُر پروتئین مانند دولپه‌ای‌ها و محصولات تهیه شده از سویا هستند، لذا ممکن است مقدار پروتئین در بدن شما را به مرز خطر برسانند. به همین دلیل است که چنین رژیم‌هایی برای کودکان توصیه نمی‌شود.

آیا تریپتوفان به اندازه کافی در رژیم‌های وگن وجود دارد؟

یک عقیده رایج که معمولاً از زبان منتقدان وگنیسم شنیده می‌شود اینست که غذاهای گیاهی به اندازه کافی تریپتوفان^{vi} ندارند. این آمینو اسید ضروری برای ساخت سروتونین که یک انتقال دهنده عصبی است، لازم است، و کمبود سروتونین می‌تواند به افسردگی منجر شود. گوشت به نسبت گیاهان حاوی درصد بیشتری تریپتوفان است، اما یک رژیم گیاهی متعادل مسلماً مقدار کافی یا حتی زیاد تریپتوفان را دارد. **FNB** مصرف روزانه ۵ میلی‌گرم تریپتوفان به ازای هر کیلوگرم وزن بدن را توصیه می‌کند. با ملاحظه‌ی عامل هضم کمتر پروتئین گیاهی، می‌بینیم که **RDA** تریپتوفان برای یک وگن، ۵/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است.

مثلاً یک فرد وگن با وزن ۵۹ کیلوگرم نیاز به ۳۲۵ میلی‌گرم تریپتوفان دارد که این مقدار به راحتی با رژیم وگن تأمین می‌شود. یک رژیم غذایی شامل یک پیمانه لوبیای سیاه، نیم پیمانه توفو، و یک پیمانه برنج قهوه‌ای حاوی ۴۰۰ میلی‌گرم تریپتوفان است.

در واقع خوردن غذاهایی با مقدار پروتئین بالا، مثل گوشت، لزوماً به بالا رفتن تریپتوفان در مغز نمی‌انجامد. به این دلیل که میزان بالای آمینو اسیدهای دیگر در این غذاها، جلوی انتقال تریپتوفان از خون به مغز

vi tryptophan

را می‌گیرد. خوردن غذاهایی مثل دولپه‌ای‌ها که حاوی پروتئین و نیز کاربوهایدرات هستند می‌تواند مقدار جذب تریپتوفان در مغز را افزایش دهد.⁶

مقدار تریپتوفان در بعضی از غذاهای وگن	
مقدار تریپتوفان بر حسب میلی‌گرم	غذا
۱۵۵	توفو، نیم پیمانه
۱۱۸	جو دوسر، نیم پیمانه
۱۰۵	شیر سویا، یک پیمانه
۹۰	لوبیای سیاه، نیم پیمانه، پخته
۷۸	کره بادام زمینی، دو قاشق غذاخوری
۷۰	نخود، نیم پیمانه، پخته
۴۸	کینوآ، نیم پیمانه، پخته
۲۹	برنج قهوه‌ای، نیم پیمانه، پخته
۲۴	بروکلی، نیم پیمانه، پخته

نکته‌هایی برای مصرف کافی پروتئین گیاهی

- برای داشتن وزن متناسب، کالری کافی مصرف کنید. اگر دریافت کالری شما به دلیل رژیم لاغری یا هر علت دیگری پایین است، تعدادی غذای سرشار از پروتئین را به وعده‌های غذایی خود اضافه کنید.
- هر روز انواع مختلفی از غذاهای گیاهی را مصرف کنید.
- از راهنمای غذایی که در فصل ۷ آمده پیروی کنید، و حداقل سه تا چهار واحد از گیاهان دولپه‌ای را در منوی روزانه خود بگنجانید. هر واحد برابر با نیم پیمانه لوبیای پخته، نیم پیمانه توفو یا تمپه، یک چهارم پیمانه بادامزمینی، یک پیمانه شیر سویا یا دو قاشق غذاخوری کره بادامزمینی است.
- اگر با خوردن لوبیا دچار نفخ معده می‌شود، به جای آن مقدار بیشتری عدس، لپه (که کمتر از لوبیا ایجاد نفخ می‌کند)، گوشت‌های گیاهی، توفو و تمپه در وعده‌های غذایی روزانه خود بگنجانید.
- اگر از شیرهای گیاهی استفاده می‌کنید، هر از گاهی هم شیر سویا بنوشید. شیرهای گرفته شده از بادام، شاهدانه و برنج پروتئین کمی دارند.

- 1 V. R. Young and P. L. Pellett, "Plant Proteins in Relation to Human Protein Requirements," *American Journal of Clinical Nutrition* 59, suppl. (1994): S1203–S1212.
- 2 F. M. Lappé, *Diet for a Small Planet* (New York: Ballantine, 1971), 72–94.
- 3 M. F. Fuller and P. J. Reeds, "Nitrogen Cycling in the Gut," *Annual Review of Nutrition* 18 (1998): 385–411.
- 4 G. Sarwar, "Digestibility of Protein and Bioavailability of Amino Acids in Plant-Based Foods: Effects on Protein Quality Assessment," *World Review of Nutrition and Dietetics* 54 (1987): 26–70.
- 5 R. Elango, M. A. Humayun, R. O. Ball, and P. B. Pencharz, "Evidence that Protein Requirements Have Been Significantly Underestimated," *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 13, no. 1 (2010): 52–57.
- 6 C. Hudson, S. Hudson, and J. MacKenzie, "Protein-Source Tryptophan as an Efficacious Treatment for Social Anxiety Disorder: A Pilot Study," *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology* 85, no. 9 (2007): 928–32.