



بررسی تاثیر غنی سازی پسته در راستای بهبود کمبود ویتامین D در استان خراسان رضوی شهرستان مشهد

سید عماد حسینی طاهری^{۱*}، سیما ایمانی^۲، محبوبه نوری^۳، ندا تقی هروی^۴

۱- شرکت تک چین الماس سحر ایران مشهد. ایمیل: emadhosseini@gmail.com

۲- شرکت پارس تجارت نوتاش برتر ایران مشهد. ایمیل: simaimani009@gmail.com

۳- گروه کشاورزی صنعتی زعفران سحرخیز ایران مشهد. ایمیل: shabboo.n@gmail.com

۴- شرکت تک چین الماس سحر ایران مشهد. ایمیل: neda.taghiheravi@gmail.com

* نویسنده مسئول

چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر پسته غنی سازی شده بر بهبود کمبود ویتامین D می باشد. بر همگان واضح گردیده است که ویتامین D نقش قابل توجهی در سلامت و بقا انسان دارد. مطالعات متعدد بر نقش آن در پیشگیری از بیماری های قلبی، بیماری های ایمنی و عفونی تاکید دارند. در اغلب موارد بررسی شده میزان ویتامین D که از طریق منابع غذایی در اختیار بدن قرار می گیرد کافی نیست، از طرفی منابع غذایی غنی شده نیز محدود و قادر به تامین نیاز افراد نمی باشد. مقایسه میانگین شیوع کمبود ویتامین D در دو سال ۱۳۷۹ و ۱۳۹۰ در مردان و زنان نشان می دهد که شیوع کمبود در هر دو جنس در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است. همچنین در هر سال زنان نسبت به مردان از کمبود بیشتری رنج می برده اند. حال آنکه مطالعات صورت گرفته نشان دهنده این موضوع بوده است که کمبود ویتامین D در جنوب کشور با توجه به شرایط اقلیمی کمتر بوده است و با توجه به عدم وجود شرایط اقلیمی مشابه در مابقی سطح کشور این نیاز دیده شده است که این کمبود از طریق مواد غذایی و مواد غذایی غنی شده می بایست تامین گردد. پس از بررسی انجام مطالعات میدانی و مشخص گردیدن کمبود ویتامین D در افراد، فاز اول مرحله غنی سازی پسته با نگرش به تامین بخشی از ویتامین D مورد نیاز بدن به صورت آزمایشگاهی صورت پذیرفت و در ادامه آن، نتایج نمایانگر افزایش سطح ویتامین D در مورد خوراکی مذکور و افراد مورد بررسی گردید.

کلمات کلیدی: پسته، غنی سازی شده، کمبود، ویتامین D، منابع غذایی

Pistachio Enrichment Counseling Center for Allowing Vitamin D Deficiency in Khorasan Razavi Province of Mashhad

Seyyed Emad Hosseini Taheri^{1,*}, Sima imani², Mahbobeh noori², Neda taghi heravi²

1- Company Tak chin almase sahari · Iran · Mashhad. Email: Eemadhosseini@gmail.com

2- Company Pars tejarat notash bartar · Iran · Mashhad. Email: simaimani009@gmail.com

3- Company: Saharkhiz Saffron Industrial Agriculture Group · Iran · Mashhad. Email: shabboo.n@gmail.com

4- Company Tak chin almase sahari · Iran · Mashhad. Email: neda.taghiheravi@gmail.com

* Corresponding Author

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of enriched pistachio on vitamin D deficiency improvement. It has become clear to everyone that vitamin D has a significant role in human health and wellbeing. Repeated studies have also confirmed evidence of abnormalities, abnormalities, and infections. In these cases, the amount of vitamin D that is released into the body through the body is also limited to the body and is not able to function properly. The mean prevalence of vitamin D in both men and women in 2000 and 2011 indicates that its prevalence in both cases increased from 1390 to 1379. Women are also dying of malnutrition every year, although studies have shown that vitamin D deficiency in the south of the country is lower due to climatic conditions and lack of conditions. Similar climate across the country has seen the need to address this

shortage through food and fortified foods. After reviewing previous studies, field studies and identifying vitamin D deficiency in individuals, the first phase of pistachio enrichment with the attitude to provide part of the vitamin D needed in vitro was carried out and subsequently, the results showed an increase in vitamin D levels. D was evaluated for the mentioned food and the subjects.

Keywords: Pistachio, Enriched, Deficiency, Vitamin D, Food Sources

مقدمه

شاید اگر متوجه شوید که ویتامین D تفاوت چشمگیری با دیگر ویتامین‌ها دارد، تعجب کنید. این ویتامین در واقع هورمونی موسوم به هورمون استروئید است، و چنانچه پوست در معرض نور خورشید قرار گیرد به واسطه‌ی کلسترول در بدن تولید می‌شود. به همین دلیل، اغلب ویتامین D منسوب به ویتامین نور خورشید است. اما از آنجایی که این روزها امکان قرار گرفتن در معرض نور خورشید به حد کفایت وجود ندارد، ضرورت ایجاد می‌کند. که افراد این ویتامین را از برنامه‌ی غذایی (یا مکمل‌ها) تامین نمایند (انصاری، ۱۳۸۳). مصرف ویتامین D از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا برای سلامت کامل ضروریست. متأسفانه، تعداد انگشت‌شماری از غذاها حاوی مقادیر عمده‌ای ویتامین D هستند، به همین دلیل کمبود این ویتامین بسیار شایع است. هنگامی که پوست در معرض نور خورشید قرار گیرد، به واسطه‌ی کلسترول امکان تولید ویتامین D در پوست به وجود می‌آید. اشعه‌های ماوراء بنفش خورشید با طول موج ۲۸۰ تا ۳۲۰ نانومتر انرژی مورد نیاز برای چنین واکنش‌هایی را فراهم می‌آورد (بزرگمهر، ۱۳۸۵). چنانچه در مناطقی زندگی می‌کنید که پرتو خورشید در تمام طول سال فراوان است، احتمالاً با خارج شدن از منزل در طی روز و چندبار حمام آفتاب در هفته می‌توانید ویتامین D مورد نیاز بدنتان را تامین نمایید. به یاد داشته باشید که باید بخش اعظمی از بدن شما در معرض نور خورشید قرار گیرد. کمبود ویتامین D یکی از شایع‌ترین نمونه‌های کمبود مواد مغذی است. کمبود این ویتامین، افراد سالخورده را بیش از دیگران تهدید می‌کند. افراد مبتلا به بیماری‌های خاص نیز احتمالاً با کمبود ویتامین D روبرو هستند. یکی از مطالعات در این زمینه نشان داد که ۹۶٪ از بیمارانی که دچار حمله‌ی قلبی شدند از کمبود ویتامین D رنج می‌بردند (حسینی، ۱۳۹۲). متأسفانه، کمبود ویتامین D، اپیدمی خاموش است. علائم آن معمولاً مرموزند و بروز آن گاهی سالها و دهه‌ها به طول می‌انجامد. یکی از مشخص‌ترین علائم کمبود ویتامین D بیماری استخوان موسوم به نرم‌استخوانی است که در کودکان و افرادی که در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند، بسیار شایع است. به همین علت برای توسعه‌ی سلامت عمومی، طرحی مبنی بر تقویت مواد غذایی (غنی‌سازی مواد غذایی) با ویتامین D آغاز شده تا در جوامع غربی خطر ابتلا به نرمی استخوان را ریشه‌کن نماید. یکی از مواد خوراکی که در رسته خشکبار که ایرانیان به آن علاقه وافری دارند پسته می باشد (Holick, 2004). پسته گیاهی است که از دیر باز در ایران کشت و پرورش داده شده است و سابقه کاشت آن در ایران در قزوین و دامغان به ۱۵۰۰ سال و در استان کرمان به ۳۵۰ تا ۴۰۰ سال قبل بر می‌گردد. پسته ایران حدود ۷۰ سال پیش با شروع صادرات، ارزش اقتصادی و تجاری ویژه‌ای پیدا کرد و ایران به عنوان اولین و مهم‌ترین صادر کننده پسته دنیا شهرت یافت. از آن زمان به بعد سطح زیر کشت پسته مرتباً افزایش یافت به طوری که امروزه سطح زیر کشت پسته ایران بیش از ۳۵۰۰۰۰ هکتار می‌باشد. ایران از نظر اقلیمی شرایط آب و هوایی مناسب و خاک مساعد برای پرورش پسته را دارد. مغز پسته مصارف مختلفی دارد از جمله در بستنی و انواع مختلف غذاها استفاده می‌شود. مغز پسته را می‌توان به عنوان تنقلات به صورت روزانه مصرف کرد. با توجه به محبوبیت پسته به عنوان یکی از معروف‌ترین خشکبارها بین مردم ایران و جهان این محصول مورد در راستای غنی سازی مورد توجه قرار گرفته است.

در این پژوهش سعی بر آن شده تا نحوه غنی‌سازی پسته از ویتامین D از لحاظ وجود امکان مورد بررسی قرار گیرد و مشخص گردد که این امر امکان پذیر است یا خیر و در ادامه نیز تاثیر آن روی مجموعه‌ای از افراد مورد بررسی قرار گیرد و این مهم مشخص گردد که آیا از پسته غنی شده می‌توان به عنوان یک منبع تامین کننده ویتامین D در رژیم روزانه غذایی استفاده کرد یا خیر.

روش تحقیق

با توجه به تحقیقات و آزمایشات انجام شده بر روی پسته که منجر به تشخیص این موضوع شد که میزان ویتامین D در پسته صفر میباشد پسته به عنوان محصول باغی‌ای که با ویتامین D غنی سازی شود انتخاب گردید. که طبق مراحل زیر این کار صورت پذیرفت:

۱. تشخیص این موضوع که کدام محصول باغی جهت این کار مناسب بوده که منتج به انتخاب پسته شد.
۲. تحقیق در رابطه با تهیه پودر مناسب ویتامین D که پودر ویتامین دی محلول در آب با اکتیویته ۱۱۰۰۰۰ انتخاب شد و جستجوی منبع خرید ویتامین D مناسب که این کار از طریق تحقیق از کارخانجات لبنی مهم سطح استان خراسان رضوی نظیر کارخانه شیر و لبنیات رضوی و کارخانه لبنیات بشیر انجام شد و منتج به خریدی شد که ویتامین D دارای کیفیت بالا و مجوز و آنالیز مورد تایید اداره استاندارد کل استان خراسان رضوی می‌باشد.

۳. پیدا کردن دوز مناسب استفاده از ویتامین D که هم کمبود ویتامین دی را جبران کند و هم باعث رسوب آن در کبد و مضر شدن آن نشود که جهت این کار از استاندارد شماره ۱۳۵۷۹ استفاده گردید و همچنین با کارشناسان اداره نظارت بر مواد غذایی شهرستان مشهد نیز در این مورد مشورت شد.
۴. روش تولید این محصول که استفاد از پودر ویتامین D در فرمولاسیون روکش لعاب پسته انتخاب شد و در چندین مرحله در دوزهای مختلف امتحان شد تا به دوز مناسب در نتیجه آزمون ویتامین D در آزمایشگاه جوانه خراسان آزمون شد رسیدیم.
۵. همچنین دقت در انتخاب دما و زمان مناسب جهت تفت پسته در دستگاه اتومات رست پسته که باعث تخریب اثر ویتامین D نشود و کاهش کیفیت اثر آن را به حداقل و ناچیز برساند که مدت زمان ده دقیقه و دمای ۷۰ درجه طبق آزمون و بررسی نتیجه آزمون انتخاب شد (جدول ۱). لازم به ذکر باتوجه به استاندارد ۱۳۵۷۹ دمای بیش از ۹۰ درجه موجب کاهش اثر مطلوب ویتامین D می شود.

جدول ۱ - نتایج آزمون ویتامین D پسته خام و شور									
ردیف	نام محصول	پارامتر آزمون	مورد	نتیجه آزمون	استاندارد ملی ایران (مرجع)	نوع نقص			تاریخ اعلام نتیجه آزمون
						عمده	بحرانی	جزئی	
1	پسته خام	ویتامین D۳	0	13579	✓				96/04/25
2	پسته شور	ویتامین D۳	49/23	13579	✓				96/04/25
3	پسته شور	ویتامین D۳	12/165	13579	✓				96/05/10
4	پسته شور	ویتامین D۳	5/83	13579	✓				96/10/09
5	پسته شور	ویتامین D۳	2/219	13579	✓				96/10/20

با توجه به مقادیر ویتامین D در (جدول ۱) دیده می شود که در ابتدا ویتامین D موجود در پسته صفر بوده است و بعد از ۵ مرحله آزمون در نهایت به مقدرا مطلوب ویتامین D موجود در پسته رسیده شد که این میزان طبق اظهار نظر اهل فن میزان مناسبی است که باعث ازدیاد این ویتامین در بدن نشده و از طرفی تامین کننده کمبود ویتامین D در بدن به عنوان یک مکمل نیز می باشد.

پس از تولید این فرآورده میزان تاثیر گذاری این محصول می بایست در جامعه مورد بررسی قرار می گرفت. با در نظر گرفتن این موضوع که نمونه مورد نظر از جامعه نیازمند آزمایشات ادواری جهت بررسی سطح ویتامین D می بود و همکان حاضر به این همکاری نمی شدند پس از مشاوره و دریافت نظر از اجماع قرار بر این شد که پرسنل شرکت مد نظر با تعداد ۳۵ نفر به عنوان نمونه این پژوهش انتخاب گردند (جدول ۲).

جدول ۲- مشخصات دموگرافیک پرسنل شرکت مد نظر			
مشخصات	تعداد	درصد	
جنس	30	85/7	مرد
	5	14/3	زن
گروه سنی	0	0	کمتر از ۲۰ سال
	30	85/7	۲۰-۴۰ سال
	5	14/3	بیشتر از ۴۰ سال

جدول ۳- میزان کمبود ویتامین D در شرکت کنندگان در پژوهش

وضعیت ویتامین D	درصد	تعداد
نرمال	31/4	11
کمبود خفیف	25/7	9
کمبود متوسط	31/4	11
کمبود شدید	11/4	4

جدول ۴- مقایسه میزان کمبود ویتامین D بر اساس مشخصات پرسنل شرکت مد نظر						
سطح ویتامین D درصد تعداد				تعداد	متغیر	
شدید	متوسط	ضعیف	نرمال			
10	33/3	26/7	30	30	جنس	مرد
20	20	20	40	5		زن
0	0	0	0	0	گروه سنی	کمتر از ۲۰ سال
13/3	46/7	16/7	23/3	30		سال 20-40
0	20	40	40	5		بیشتر از ۴۰ سال

همانطور که مشاهده می‌گردد در این مجموعه تعداد ۳۵ نفر پرسنل مشغول به کار هستند که ۳۰ نفر از آنها مرد و ۵ نفر از آنها زن می‌باشند. در این مجموعه تعداد ۳۰ نفر از پرسنل رده سنی بین ۲۰ تا ۴۰ سال و ۵ نفر بیش از ۴۰ سال را دارا هستند. با توجه به (جدول ۳) حدود ۳۱ درصد از پرسنل دارای وضعیتی نرمال از لحاظ میزان ویتامین D می‌باشند و مابقی دارای کمبود این ویتامین هستند. میانگین کمبود ویتامین D در این مجموعه در بین سه گروهی که دچار کمبود ویتامین با شدت‌های متفاوت بودند مقدار ۱۶/۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر می‌باشد (جدول ۴). جهت افزایش میانگین میزان ویتامین D در این مجموعه هر نفر به صورت روزانه مقدار ۱۰۰ گرم پسته غنی شده معادل مقدار تقریبی ۲۰۰ Iu/gr مصرف کند. لازم به ذکر است با توجه به تفاوت متابولیسم افراد متفاوت و شرایط متفاوت جذب این ویتامین در بدن افراد اینگونه استنباط می‌گردد که مقدار جذب ویتامین D در بدن افراد یکسان نخواهد بود و آزمایش اندازه‌گیری میزان ویتامین D پس از یک ماه دوباره انجام گردد. پس از گذشت یک ماه از مصرف میزان مشخص از پسته غنی سازی شده با ویتامین D آزمون اندازه‌گیری میزان ویتامین D روی مجموعه نمونه مجدداً انجام شد و میانگین میزان ویتامین D مقدار ۱۶/۹ بود که از مشخص گردید. این بازه زمانی برای اندازه‌گیری میزان تغییرات ویتامین D کافی نمی‌باشد و لازم است این آزمایش در بازه زمانی طولانی تری مجدداً انجام گردد. لذا مقرر گردید همین میزان مصرف به مدت سه ماه تمدید گردد و آزمون مجدداً تکرار شود.

پس از گذشت سه ماه آزمون اندازه‌گیری ویتامین D روی حجم نمونه مجدداً صورت پذیرفت و میانگین مقدار ویتامین D به عدد ۲۰/۸ نانوگرم بر میلی‌لیتر رسید. این مقدار هنوز با مینم نرمال ویتامین D فاصله زیادی دارد اما بعد از گذشت چهار ماه از این آزمایش سیر صعودی رشد ویتامین D در بدن دیده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

به واسطه شرایط اقلیمی، رژیم غذایی ناقص و عدم استفاده از منابع غذایی تامین کننده ویتامین D، میزان ویتامین D موجود در بدن بخش قابل توجهی از افرادی که در نمونه‌های مختلف از پژوهش‌های پیشین و همچنین این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته‌اند از سطح نرمال کمتر می‌باشد. این موضوع نشان دهنده نیاز به استفاده از مواد غذایی مناسبی است که از لحاظ این ویتامین، غنی سازی شده باشند و به واسطه ماهیت غذایی خود از مکمل‌های رژیمی که در جهت رفع کمبود ویتامین D استفاده میشوند مفیدتر بوده و عاری از آسیب‌های گوناگونی که مکمل‌ها دارند باشند (Bolland et al., 2014). یکی از مواد غذایی که توانایی غنی سازی شدن از ویتامین D را داراست پسته می‌باشد که با توجه به علاقه ایرانیان از دیرباز به این خوراکی و حضور این ماده خوراکی در اکثر نقاط قابل سکونت در ایران، برای اولین بار این محصول از خانواده محصولات باغی و خشکبار جهت غنی سازی برای ویتامین D مورد توجه تولید کنندگان آجیل و خشکبار قرار گرفت. در این پژوهش سعی شد تاثیر مصرف پسته غنی سازی شده از ویتامین D در یک بازه زمانی ۴ ماهه بر پرسنل مجموعه صنایع غذایی مد نظر به عنوان حجم نمونه این پژوهش از شهرستان مشهد مقدس در استان خراسان رضوی مورد بررسی قرار گیرد. در اندازه‌گیری اولیه میزان ویتامین D موجود در این افراد مشخص گردید که نزدیک به ۷۰ درصد پرسنل این مجموعه دارای کمبود ویتامین D هستند. با توجه به مقدار میانگین ویتامین D موجود، که عدد ۱۶/۰

نانوگرم بر میلی لیتر بود مقرر شد هر فرد ابتدا به مدت یک ماه به صورت روزانه مقدار ۱۰۰ گرم پسته را مصرف کند. پس از پایان این دوره میزان میانگین ویتامین D، اندازه گیری گردید که تفاوت شایانی مشاهده نگردید و مقرر شد مجدداً به مدت سه ماه مصرف روزانه پسته غنی سازی شده با مقدار ثابت قبلی تکرار گردد. پس از اتمام دوره دوم که در مجموع مدت ۴ ماه از اولین آزمایش می گذشت، میزان ویتامین D مجدداً اندازه گیری گردید که مشاهده شد این میزان به عدد ۲۰/۸ نانوگرم بر میلی لیتر افزایش یافته است که با توجه به این موضوع که حد نرمال ویتامین D در بدن بازه عددی ۳۰ تا ۱۰۰ نانوگرم بر میلی لیتر قرار دارد مقدار میانگین اندازه گیری شده هنوز با مقدار مناسب فاصله دارد. نکته ای که حائز اهمیت می باشد مشخص شدن این موضوع است که با توجه به نتیجه آزمون های انجام شده می توان اعلام کرد که استفاده از این محصول بدون در نظر گرفتن تفاوت خصوصیات فیزیکی افراد می تواند موجب افزایش مقدار این ویتامین در بدن باشد اما باید این نکته را نیز در نظر گرفت که در شرایطی که فرد دچار کمبود شدید این ویتامین است. این محصول به تنهایی نمی تواند چاره ساز باشد و از آن به تنهایی در جهت رفع این مشکل در بازه زمانی کوتاه نمی توان استفاده کرد و می توان استنباط کرد مصرف این ماده غذایی به صورت روزانه می تواند بخشی از ویتامین D مورد نیاز بدن را تامین کند بدون آنکه آسیب جدی بر بدن وارد کند (Lerch and Meissner, 2007).

از محدودیتهای این پژوهش می توان به این موارد اشاره کرد که با توجه به این موضوع که پسته جزء مواد خوراکی گران قیمت می باشد می توان استنباط کرد که در سبد غذایی همگان قرار ندارد و حال اینکه تامین پسته جهت بررسی و پژوهش حجم مشخصی از نمونه در طی یک بازه زمانی مشخص می تواند برای محقق مشکلات مالی بوجود بیاورد و اینگونه پژوهش ها نیازمند رقبت و مساعدت شرکتهایی که در این زمینه فعالیت می کنند می باشد. همچنین به واسطه وجود آزمایشاتی از قبیل آزمایش خون جهت اندازه گیری میزان ویتامین D اکثر افراد تمایل به همکاری در راستای پیشبرد اینگونه پژوهشها را ندارند حال آنکه خود این آزمایشات نیز بار مالی گزافی به همراه دارد. پیشنهاد می گردد در پژوهشهای آتی تاثیر مواد غذایی غنی سازی شده از سایر مواد مورد نیاز بدن در مقایسه با مکمل های رژیمی مورد بررسی قرار گیرد و همچنین تاثیرات مفید و مخرب مکمل ها نیز به عنوان گزینه ای مناسب در راستای تکامل آگاهی افراد در زمینه استفاده از این مواد مد نظر قرار گیرد. همچنین می توان تاثیرات مصرف زیاد و مداوم پسته و خشکبار نیز در بر بدن مورد تحقیق و پژوهش قرار گیرد.

مراجع

۱. انصاری، م.، ۱۳۸۳. نقش آجیل و خشکبار در سبد خانوارهای ایرانی، ماهنامه تغذیه و سلامتی ماهنامه علمی، پژوهشی، خبری، آموزشی سال دوم، شماره ۱۱، صفحه ۱۴.
۲. بزرگمهر، ب.، ۱۳۸۵. تاثیر مکمل ویتامین و املاح بر سلامت انسان، ماهنامه تغذیه و سلامتی ماهنامه علمی، پژوهشی، خبری، آموزشی سال دوم، شماره ۳۷، صفحه ۲۸.
۳. حسینی، م.، ۱۳۹۲. ویتامین D چیست؟ فواید و مضرات ویتامین دی کدام است؟، مجله سلامتی و پزشکی راستینه، شماره ۱۹، صفحه ۱۷.
- 4- Bolland, M.J., Grey, A., Gamble, G.D., Reid, I.R. (2014). "The effect of vitamin D supplementation on skeletal, vascular, or cancer outcomes: a trial sequential meta-analysis". *The Lancet Diabetes & Endocrinology* (Meta-analysis). 2 (4): 307-20.
- 5- Holick, M.F. (2004). "Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 80 (6 Suppl): 1678S-88S.
- 6- Lerch, C., Meissner, T. (2007). Lerch C (ed.). "Interventions for the prevention of nutritional rickets in term born children". *The Cochrane Database of Systematic Reviews* (4): CD006164.