

## بررسی میزان تجمع نیترات در قسمت‌های خیار و گوجه فرنگی در شرایط گلخانه‌ای و فضای آزاد

علی شریف<sup>۱\*</sup>، محمد جواد نظری دلجو<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران ۲- استادیار گروه مهندسی علوم باغبانی،

دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران

\*نویسنده مسئول: Kurdbika@yahoo.com

### چکیده

سطح نیترات یک پارامتر بسیار مهم به خصوص در رژیم غذایی نوزادان و کودکان است. نیترات‌ها موادی هستند که به طور طبیعی تمرکز آنها در حداقل است و بنابراین خطرناک نیستند اما سطح بیش از حد این ترکیب نیتروژن‌دار می‌تواند مانعی جدی در انتقال اکسیژن در خون باشد و نتایج خطرناکی را به خصوص برای نوزادان داشته باشد. غلظت زیاد نیترات و نیتريت در غذا با افزایش سرطان‌های معده و روده در افراد بزرگسال و بیماری متوهموگلوبینی در افراد خردسال همراه است. حدود ۸۰ درصد از نیتراتی که وارد بدن می‌شود از طریق سبزی و میوه‌ها است. لذا این پژوهش با هدف تعیین میزان تجمع نیترات‌ها در قسمت‌های مختلف گوجه فرنگی (پوست و گوشت) و خیار (پوست، گوشت و مغز)، گلخانه‌ای و فضای آزاد بر اساس آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار طراحی و اجرا گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تجمع نیترات در گلخانه‌ای و فضای آزاد معنی‌دار شد ( $P < 0.01$ ). براساس مقایسات میانگین میزان نیترات در کشت گلخانه‌ای در خیار و گوجه در تمام قسمت‌های گیاه بیشتر از کشت مزرعه‌ای بود. با توجه به مقدار زیاد مصرف زیاد این سبزی‌ها و تغییرات زیاد نیترات در آنها بررسی بیشتر و کنترل دائمی غلظت نیترات لازم می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** نیترات، شرایط محیطی، سبزی، روش کاشت

### مقدمه

نیتروژن برای تولید مثل و رشد تمامی گیاهان و جانوران ضروری بوده و یکی از اجزای اساسی و اصلی تشکیل دهنده پروتئین می‌باشد. نیترات عمدتاً از طریق آب آشامیدنی، سبزی‌ها و سایر مواد غذایی وارد بدن می‌شود ولی به مقدار خیلی کمی نیز در داخل بدن تولید می‌شود (Lundberg et al., 2004). با وجود اینکه نیترات برای انسان سمی نمی‌باشد ولی در شرایط بخصوص به ترکیبات نیتريت و سایر ترکیبات N- نیتروز تبدیل می‌شود (Bednar et al., 1994). مواد حاصل از متابولیسم نیترات شامل نیتريت، اکسید نیتريك و نیتروزامین می‌باشد (Alexander et al., 2008). با توجه به این که سبزی‌ها در ایران، صبح برداشت می‌شوند محصول برداشت شده حاوی نیترات بالاتری نسبت به برداشت در بعد از ظهر می‌باشد (ملکوتی، ۱۳۷۶). به دلیل زیادی مصرف از ته در خاک و افزایش عنصر نیتروژن در محلول خاک، جذب نیترات در گیاه افزایش یافته در حالیکه احیاء و آسمیلاسیون نیترات در داخل گیاه، به همان نسبت بالا نمی‌رود و بدین ترتیب تجمع نیترات در بافت گیاه صورت می‌گیرد (Van and Breeman, 2002). در همین راستا آزمایشی به منظور بررسی میزان تجمع نیترات قسمت‌های مختلف گوجه فرنگی (پوست و گوشت) و خیار (پوست، گوشت و مغز)، گلخانه‌ای و فضای آزاد طراحی و اجرا گردید.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در زمستان ۱۳۹۳ به منظور بررسی میزان نیترات قسمت‌های مختلف گوجه فرنگی (پوست و گوشت) و خیار (پوست، گوشت و مغز)، گلخانه‌ای و فضای آزاد، جدا سازی و در آون با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد خشک گردیدند، نیترات نمونه‌های آسیاب

شده بر اساس آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار مورد سنجش و انجام قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد انجام گرفت.

### نتایج و بحث

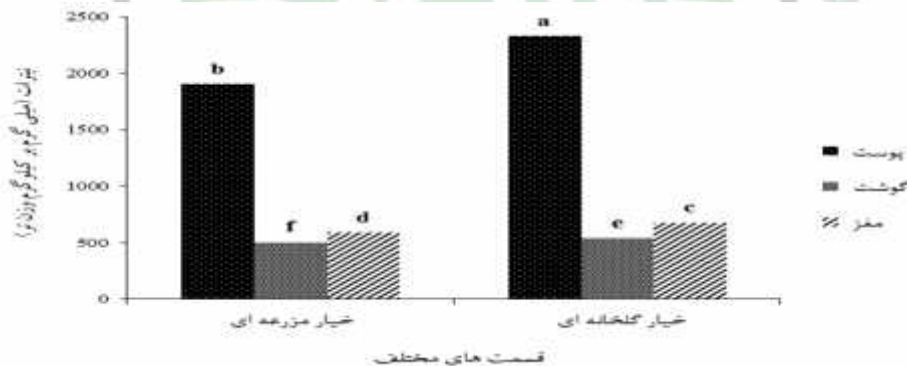
بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۴-۸) میزان تجمع نیترات به طور معنی داری ( $P < 0.01$ ) تحت تأثیر روش کشت، سبزی (خیار) و اثر متقابل روش کشت در سبزی قرار گرفت.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس مقایسه تجمع نیترات در قسمت‌های مختلف خیار مزرعه‌ای و گلخانه‌ای

میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
نیترات		
۱۵۱۰۵۲/۴**	۱	روش کشت
۴۷۶۹۷۲۳/۹**	۲	سبزی (خیار)
۶۷۱۲۷/۵**	۲	روش کشت × سبزی
۷۴۵/۰۷	۱۲	خطا
۲/۵۰		درصد ضریب تغییرات (CV)

\*\*، معنی دار بودن در سطح احتمال یک درصد.

بر اساس نتایج مقایسات میانگین، خیار گلخانه‌ای حاوی بیشترین نیترات در پوست و بیشترین مقدار نسبت به خیار فضای آزاد بود. نیترات گوشت خیار مزرعه‌ای کمترین تجمع نیترات را داشت. به طور کلی میزان نیترات در پوست، گوشت و مغز خیار گلخانه‌ای بیشتر از کشت فضای آزاد بود. و در هر دو نوع مکان کشت نیترات گوشت کمترین و نیترات پوست بیشترین میزان تجمع نیترات را داشت.



شکل ۱- مقادیر نیترات در قسمت‌های مختلف خیار گلخانه‌ای و فضای آزاد

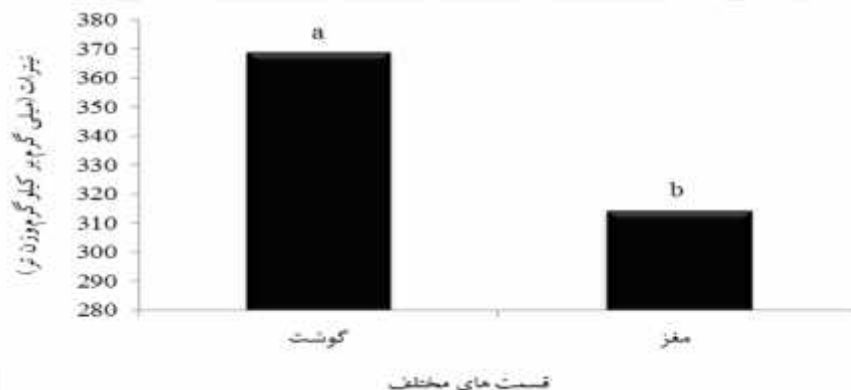
بر اساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۴-۹)، میزان تجمع نیترات به طور معنی داری تحت تأثیر سبزی (گوجه) قرار گرفت، ولی روش کشت و اثر متقابل سبزی در روش کشت تأثیر معنی داری بر میزان نیترات نداشتند.

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مقایسه تجمع نیترات در قسمت‌های مختلف گوجه گلخانه‌ای و فضای آزاد

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
نیترات		
روش کشت	۱	۱۷۲/۴۱ <sup>NS</sup>
سبزی	۱	۸۸۷۷/۷۴ <sup>**</sup>
روش کشت × سبزی	۱	۱۸/۰۷ <sup>NS</sup>
خطا	۸	۱۰۲/۶۸
درصد ضریب تغییرات (CV)		۲/۹۶

<sup>\*\*</sup>، معنی دار بودن در سطح احتمال یک درصد.

بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها، گوجه گلخانه‌ای نیترات بیشتری نسبت به گوجه فضای آزاد داشت ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. بر اساس نتایج مقایسه میانگین نیترات قسمت‌های مختلف گوجه، قسمت گوشت گوجه حاوی بیشترین مقدار نیترات بود، و مغز کمترین تجمع نیترات را داشت.



شکل ۲- مقادیر نیترات در قسمت‌های مختلف گوجه

تجمع نیترات در گیاهان یک صفت ژنتیکی است و تحت کنترل چندین ژن قرار دارد این صفت در رابطه با عوامل محیطی و غیره با شدت ضعف متفاوت بروز میکند (باغبانی، ۱۳۷۷). بر اساس نتایج آزمایش میزان نیترات در محصولات گلخانه‌ای و فضای آزاد مشاهده شده مقدار نیترات در تمام قسمت‌های محصولات کشت شده در گلخانه بیشتر از کشت فضای آزاد بود. و در هر روش کشت بیشترین میزان تجمع نیترات در پوست و کمترین مقدار نیترات در گوشت محصولات بود. میزان نیترات پوست در خیار گلخانه‌ای ۱۸/۲۶ درصد بیشتر از خیار مزرعه‌ای بود. ممکن است در شرایط گلخانه‌ای به دلیل عوامل محیطی مانند تراکم بیشتر در گلخانه، دما و رطوبتی که کنترل نشده است افزایش تنفس و کاهش غلظت دی اکسید کربن و محدود شدن فتوسنتز در افزایش نیترات خیار گلخانه‌ای مؤثر بوده باشد. به طور کلی تجمع نیترات با فتوسنتز رابطه معکوس دارد هر عاملی میزان فتوسنتز در گیاه را کاهش دهد، سبب افزایش غلظت نیترات در گیاه خواهد شد. با توجه به اینکه فرایند آمین سازی (تبدیل نیترات به عامل آمینی جهت سنتز پروتئین) در گیاه، انرژی خواه است (به ATP نیاز است) بنابراین هر عاملی نظیر استرس‌های محیطی که باعث تضعیف گیاه شود، به تجمع نیترات کمک می‌کند (کیانی، ۱۳۸۵). کمبود نور نیز از مهمترین عوامل محیطی تأثیرگذار بر تجمع نیترات می‌باشد. از آنجایی که محل تجمع نیترات در

واکوتل است و نور باعث تغییر نفوذپذیری غشاء واکوتل نسبت به نیترات از طریق فیتوکروم می گردد نباید اعمالی انجام داد که مانع رسیدن نور به گیاهان در روز شود. برای مثال کشت توام چند محصول یا تراکم بیش از حد سبزیها باعث سایه اندازی می شود و مانع از رسیدن نور کافی و تجمع نیترات می شود (کاشی، ۱۳۷۵).

## منابع

۱. باغبانی، سید محمود غیور، ۱۳۷۷، بررسی اثر مقادیر مختلف ازت بر روی رشد و نمو، عملکرد و تجمع نیترات در خیار، پایان نامه فوق لیسانس دانشگاه آزاد اسلامی.
۲. کاظم کیانی، ۱۳۸۸. خواص و مضرات گیاهان دارویی میوه ها و سبزیجات. ۵۲۰
- کاشی، عبدالکریم، ۱۳۷۵، نگرشی کلی در مورد اثرات باقیمانده کودهای شیمیایی در محصولات سبزی و صیفی، اولین کنگره علوم باغبانی ایران.
4. Lundberg Jo, Weitzberg E, Cole JA, Benjamin N. 2004. Nitrate, bacteria and human health. *Nat. Rev. Microbiol.* 2,593-602
5. Bender C, Kies C., 1994. Nitrate and vitamin C form fruit and vegetables: Impact of intake variations on nitrate and nitrite excretions of humans. *Plant Food for Human Nutrition.* Jan, 45(1): 71-80.
6. Alexander J. Nitrate in vegetables: Scientific opinion of the panel on contaminants in food Chain. *The EFSA Journal*, 2008 Apr, 689: 1-79.

## Study of The amount of nitrate accumulation in greenhouse and outdoor parts of cucumbers and tomatoes

A. Sharif<sup>1\*</sup>, M. J. Nazari deljou<sup>2</sup>

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Mahabad Branch, Islamic Azad University, Mahabad, Iran, Iran.  
\*Corresponding author: Kurdbika@yahoo.com

### Abstract

The level of nitrate is a very important parameter, especially in the diet of infants and children. Nitrates are substances that naturally focus is minimal and therefore not dangerous but the combination nitrogen level too can be a serious impediment to the transfer of oxygen in the blood and the results are dangerous, especially for their babies. A high concentration of nitrate and nitrite in the diet increases gastrointestinal cancers in adults and illness in infants is Met hemo globine. About 80% of the nitrate enters the body through the vegetable and fruit. Therefore, this study aimed to determine the extent of nitrate accumulation in different parts of tomatoes (peel and pulp) and cucumber (skin, flesh and brain), greenhouse and outdoors on the basis of a factorial experiment based on completely randomized design was executed. The results showed that nitrate accumulation in the greenhouse and outdoors were significant ( $P < 0.01$ ). Comparisons based on the average amount of nitrate in greenhouse cucumber and tomato cultivation in all parts of the plant was more than a field culture. Due to the large amount of high consumption of these vegetables are high in nitrates changes in search of greater control of the nitrate concentration is necessary.

**Key words:** Nitrate, Environment, Greenery, planting