

بررسی تجمع نیترات در سطوح مختلف کود نیتروژن در ارقام زودرس و دیررس سیب زمینی

مهدی عقیقی شاهرودی کندی (۱)، احمد توبه (۲)، عبدالقیوم قلی پوری (۲)، داود حسن پناه (۳)، امید سفالیان (۲)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه محقق ۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی ۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

نیتروژن مهمترین عنصر غذایی برای تولید محصولات زراعی در بسیاری از مناطق کشاورزی جهان بوده و مصرف کارآمد آن برای پایداری اقتصادی سیستم های زراعی مهم می باشد. نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر اصلی رقم بر روی تجمع نیترات در ماده خشک معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد ولی بر روی تجمع نیترات در ماده تر غیر معنی دار به دست آمد. اثر اصلی کود نیتروژن و اثر متقابل کود و رقم بر روی تجمع نیترات در ماده خشک و ماده تر معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد به دست آمد. جدول مقایسه میانگین نشان داد که بالاترین تجمع نیترات بر حسب ماده خشک در رقم زودرس مارفونا در سطح کودی ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به دست آمد. با افزایش میزان کود نیتروژن به حدود ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار در همه ارقام آزمایش شده تجمع نیترات را شاهد بودیم.

کلمات کلیدی: تجمع نیترات، نیتروژن، ارقام سیب زمینی

مقدمه:

نیتروژن، یکی از عناصر ضروری برای رشد گیاه، از اجزای اصلی پروتئین ها می باشد. هنگامی که گیاه در شرایط غیرعادی (از جمله مصرف بیش از حد کود نیتروژن) رشد نماید، تولید پروتئین کاهش یافته و نیتروژن به شکل غیر پروتئینی در گیاه تجمع می یابد. نیترات یکی از شکل های غیر پروتئینی، است که مصرف بیش از حد آن در جیره غذایی باعث ایجاد سمیت می شود (۴). مصرف بی رویه کودهای نیتروژنی موجب می شود که حتی گیاهانی که در شرایط عادی نیترات را در اندام های خود ذخیره نمی کنند، این ماده را به مقدار زیاد تجمع نمایند. جماعتی ثمرین و همکاران (۱۳۸۸) اعلام کردند که بیشترین تجمع نیترات در ماده خشک و تر در بالاترین سطح کودی یعنی ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار می باشد. ازت پر مصرف ترین عنصر مورد نیاز گیاه است که در کشاورزی از آن به مقدار زیاد استفاده می شود. استفاده بی رویه از کودهای ازته ممکن است باعث آلودگی آبهای زیرزمینی و جذب زیاد نیترات به وسیله گیاه شود. مصرف این آبها و گیاهان باعث ورود مقادیر زیاد نیترات به بدن شده و مسبب بروز بیماری های متعددی در انسان می شود. یکی از این بیماری ها متهموگلوبینی (Methemoglobinemia) است که بیشتر در کودکان شایع است و باعث مرگ آنها می شود (۳). حد بحرانی سمیت نیترات در محصول سیب زمینی ۲۵۰ میلی گرم در کیلوگرم می باشد (۲). به دلیل آثار زیانباری که وجود نیترات اضافی در اندام های مصرفی گیاهان برای انسان و دام دارد، لازم است میزان نیترات در محصولات مختلف به ویژه سیب زمینی و محصولاتی که مصرف روزمره دارند در حداقل مقدار ممکن باشد (۲). ردا و همکاران (۱۹۹۳) با مطالعه سه رقم سیب زمینی میزان نیترات را در غده های سیب زمینی از ۲۱۳/۲ تا ۴۹۷/۲ میلی گرم در کیلوگرم برای تیمارهای بدون مصرف نیتروژن و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار گزارش کردند. پروسیبا (۱۹۹۶) با مطالعه ۶ رقم سیب زمینی و مقادیر صفر، ۸۰ و ۱۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار گزارش کرد که مقدار نیترات غده ها از ۱۲۹/۲ میلی گرم در کیلوگرم با عدم مصرف کود نیتروژن تا ۲۰۸ میلی گرم در کیلوگرم با مصرف ۱۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار افزایش یافت. هدف از این آزمایش بررسی تجمع نیترات در ارقام مختلف سیب زمینی بود.

مواد و روشها:

به منظور بررسی تجمع نیترات در سطوح مختلف نیتروژن در ارقام زودرس و دیررس سیب زمینی، طرحی به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی، با ۳ تکرار در سال ۱۳۸۹ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. عوامل آزمایشی عبارت بودند از، کود نیتروژن با منبع اوره، با مقادیر صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن

خالص در هکتار که در ۲ مرحله به خاک داده شد (در زمان کاشت و مرحله خاک‌دهی پای بوته) و فاکتور دوم عبارت بود از: ارقام سیب زمینی (آگریا، مارفونا، کلون B5 و کلون B6) بود. برای اندازه گیری نیترات از دستگاه نیترات سنج استفاده شد.

نتایج و بحث:

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر اصلی رقم بر روی صفت تجمع نیترات در ماده خشک معنی دار ($\alpha = 1\%$) ولی بر روی تجمع نیترات بر حسب ماده تر غیر معنی دار بدست آمد. اثر اصلی سطوح کود نیتروژن و اثر متقابل کود نیتروژن در رقم نیز بر روی هر دو صفت، تجمع نیترات بر حسب ماده خشک و تر معنی دار ($\alpha = 1\%$) بدست آمد. جداول مقایسه میانگین نیز نشان می دهد که با افزایش سطوح کود نیتروژنه از صفر به طرف ۲۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن، تجمع نیترات نیز افزایش پیدا کرده و بیشترین تجمع نیترات در رقم زودرس مارفونا با کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم کود رخ داده است و کمترین تجمع نیترات در ماده خشک نیز در رقم کلون B5، B6 و رقم آگریا (که همگی اکثر دیررس می باشند) در سطح صفر کیلوگرم (عدم مصرف کود نیتروژن) رخ داده است. تجمع نیترات بر حسب ماده تر در رقم مارفونا و کلون های B5 و B6 همگی در بالاترین سطح کودی یعنی کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن خالص در هکتار رخ داده است و پایین ترین تجمع بر حسب ماده تر در هر چهار رقم در عدم کاربرد کود نیتروژن بدست آمده است. در واقع با مصرف بیش از حد نیتروژن، علاوه بر اینکه عملکرد کاهش می یابد، میزان تجمع نیترات در غده نیز افزایش می یابد که تجمع بیش از حد آن یک خصوصیت نامطلوب در تولید این محصول می باشد. بنابراین زارع سبب زمینی کار با کاربرد بی رویه کود نیتروژن ضمن اینکه عملکرد را بالا نبرده است، بلکه هزینه تولید را نیز افزایش داده و موجب پایین آمدن کیفیت محصول تولیدی یعنی افزایش تجمع نیترات در غده ها شده که از هر جنبه به ضرر زارع، مصرف کنندگان، محیط زیست و کشور می باشد.

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژنه بر روی تجمع نیترات

ارقام سیب زمینی

منابع تغییرات	درجه آزادی	تجمع نیترات در ماده خشک	تجمع نیترات در ماده تر
تکرار	۲	۵۰/۰۰	۰/۹۹
رقم	۳	۱۳۷۰/۷۹**	۵/۳۱ ^{ns}
کود نیتروژن	۲	۱۹۲۵۱۹/۹۹**	۴۳۳۴/۱۴**
رقم × کود نیتروژن	۱۱	۳۵۴۳۸/۷۸**	۷۹۱/۳۱**
اشتباه آزمایشی	۲۲	۳۵/۵۸	۲/۴۲
ضریب تغییرات	-	۳/۹۰%	۶/۸۰%

ns و** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱درصد

منابع:

- ۱- شهزاد جماعتی ثمرین، احمد توبه کاظم هاشمی مجد، علی اصغری، محمد حسن زاده، رقیه ذبیحی محمودآباد و منوچهر شیرینی جناقرد. ۱۳۸۸. تأثیر تراکم بوته و سطوح مختلف نیتروژن بر درصد پروتئین، عملکرد و تجمع نیترات در غده سیب زمینی. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی جلد دوم، شماره سوم، پاییز ۸۸. ۱۵۱-۱۶۴.
- ۲- ملکوتی. م. ج. ۱۳۷۹. کنترل غلظت نیترات در سیب زمینی، پیاز و سبزیها ضرورتی انکار ناپذیر در حفظ سلامتی جامعه. خاک و آب. ویژه نامه کشاورزی پایدار. جلد ۱۲. شماره ۹: ۶-۱.
- 3- Graun, G.F. and Greathous, D.G. and Gundersan, D.H. 1981. Methemoglobin levels in young children consuming high nitrate well water in the U.S. International journal of Epidemiology No.4:309-317.
- 4- Hernandez, M. 2000. Nitrate: Toxic Agent list. CU toxic plant pages. 320p.
- 5- Prosba, B.U. 1996. The effects of nitrogen rates and planting dates on nitrate content in potato tubers. Biuletyn – Instytutu – Ziemiaka. 46 : 73 – 81
- 6- Reda, S., E. Lojkowska & Z. Jastrzebska. 1993. The influence of nitrogen fertilizer application on nitrate content in potato tubers. Biuletyn – Instytutu – Ziemiaka. 42 : 29-37.

Accumulation of nitrate at different levels of nitrogen fertilizer in early and late varieties of potatoes

*¹Mehdi Aghighi Shahverdi Kandi, ²Ahmad Tobeh, ²Abdolghayome Gholipoori,
³Davood Hassanpanah, ²Omid Sofaliyan,

*¹Student of MSc in Agronomy in University of Mohaghegh Ardabili

²Assistant Professor in Faculty of Agriculture in University of Mohaghegh Ardabili

³Department of Ardabil research center for agriculture and natural resources

***Corresponding Author:** Mehdi Aghighi shahverdi kandi E-mail:

aghighim@yahoo.com

Abstarct:

The most important nutrient element nitrogen for crop production in many agricultural regions of the world and its effective use for economic sustainability of farming systems is important. Analysis of variance table of results showed that the main effect of cultivar on dry matter accumulation of nitrate in the doors means a percentage level, but on the accumulation of nitrate in the matter were significantly more non-specific. Main effects of nitrogen fertilizer and manure and cultivar interaction on nitrate accumulation in dry matter production in a more specific one percent level respectively. Comparison table showed the highest accumulation of nitrates in terms of dry matter varieties early in Marfona 200 kg respectively. With increasing nitrogen fertilizer to about 200 kg ha nitrate accumulation in all cultivars had.