



واکنش سه رقم کاهو (*Lactuca sativa* L.) به سطوح مختلف نیتروژن از نظر میزان نیترات و

ویژگی های رویشی

صدیقه حسینی^{۱*}، بیژن کاوسی^۲ و محمد مهدی رحیمی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج ۲- استادیار پژوهش و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یاسوج ۳- استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد یاسوج

*نویسنده مسئول: صدیقه حسینی.

hossiny_2002@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف نیتروژن بر خصوصیات کمی و کیفی ۳ رقم کاهو، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۹ در منطقه یاسوج به اجرا درآمد. تیمارهای فاکتور اول شامل رقم در سه سطح (کنکویستادور، سیاهوفلات، توریست) و فاکتور دوم شامل سطوح مختلف نیتروژن در سه سطح (صفر(شاهد) ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بود. صفاتی از قبیل ارتفاع بوته، طول برگ، تعداد برگ، سطح برگ، میزان نیترات برگ اندازه گیری شد. داده های بدست آمده با نرم افزار آماری MSTAT-C تجزیه و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۱ درصد انجام شد. نتایج نشان داد که اثر رقم بر صفاتی از قبیل طول برگ، سطح برگ و میزان نیترات برگ معنی دار بود. بیشترین میزان طول برگ، سطح برگ و نیترات برگ بترتیب در رقم توریست مشاهده شد. نیتروژن بر روی تمامی صفات مورد بررسی اثر معنی داری را نشان داد. بیشترین ارتفاع بوته، طول و تعداد برگ، سطح برگ و میزان نیترات در برگ با کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار مشاهده گردید. واژگان کلیدی: نیترات، نیتروژن، سطح برگ، ارقام کاهو

مقدمه

نیتروژن جزء پرمصرف ترین عنصر مورد نیاز گیاه است که در کشاورزی از آن به مقدار زیادی استفاده می شود. استفاده بی رویه از کودهای ازته ممکن است باعث آلودگی آبهای زیر زمینی و جذب زیاد نیترات به وسیله گیاه شود. مصرف این آبها و گیاهان باعث ورود مقادیر زیاد نیترات به بدن شده و موجب بروز بیماری های متعددی در انسان می شود (Graun et al., 1981). نیاز روزانه انسان به نیترات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بالغ بر ۵ میلی گرم می باشد. به عبارت دیگر فردی که ۷۰ کیلوگرم وزن دارد، می تواند در روز تا حد ۳۵۰ میلی گرم نیترات از منابع مختلف غذایی و آب مصرف کند. بدیهی است چنانچه در مواد خوراکی مصرفی، مقدار نیترات از حد مجاز فراتر باشد، برای سلامتی انسان در طولانی مدت تهدیدآمیز خواهد بود (ملکوتی، ۱۳۸۱). کاهو گیاهی است یکساله از خانواده مرکبان (*Composite*) و روز بلند که در تابستان به گل می نشیند. گرده افشانی کاهو اکثر به صورت خود گشن است. از مدتها پیش در خارج انواع کاهوی اصلاح شده به بازار عرضه گردیده است که در مقابل طول روز از خود عکس العملی از خود نشان نمی دهند و به این ترتیب می توان از این نوع در فصل تابستان کشت نمود. پیامد مصرف زیاد ازت، رشد بیش از حد



گیاه و رنگ سبز تیره برگهاست. مقدار زیاد نیتروژن خاک در صورت کم بودن سایر عناصر غذایی، دوره رشد گیاه را طولانی تر کرده و رسیدن محصول را به تاخیر می اندازد. غلظت نیتروژن در گیاهان و اندامهای مختلف آن متفاوت ولی میانگین آن در ماده خشک حدود ۲٪ است. همچنین غلظت نیتروژن در گیاه بستگی به عوامل متعددی از جمله نیتروژن موجود در خاک، نوع گیاه، اندام گیاه و مرحله رشد گیاه دارد (ملکوئی، ۱۳۷۵). نیترات و نیتريت در آب محلول بوده و در طبیعت خیلی متحرک هستند. وقتی این مواد در کودهای شیمیایی استفاده می شوند پس از باران شسته شده و وارد آب رودخانه و دریاچه ها می شوند. در ضمن این مواد از طریق فرایند آبشویی پتانسیل بالایی برای ورود به آبهای زیرزمینی دارند (Anonymous, 2005). معمولاً آب آشامیدنی جزء بسیار کمی از نیترات دریافتی انسان را شامل می شود. کمتر از ۱۰٪ نیترات و ۹۰-۶۰٪ از نیتريت مصرفی انسان، از تغذیه گوشت حاصل می شود. این امر شاید به دلیل نیترات سدیمی است که به گوشت اضافه می شود. میوه ها و غلات تقریباً هیچ تأثیری بر روی نیترات و نیتريت دریافتی توسط انسان ندارند. مهمترین منابع دریافت نیترات در این رژیم غذایی کاهو، چغندربرگی و چغندر لبویی بوده که ۴۷٪ از کل نیترات دریافتی را شامل می شوند (Santamaria, 1999). یکی از معیارهای سلامت سبزیها عدم تجمع نیترات در آنها می باشد. نیتروژن به منظور نگهداری حاصلخیزی خاک و تولید محصول ضروری است.

مواد و روش ها

این تحقیق به منظور بررسی اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر میزان نیترات و برخی از ویژگی های کمی و کیفی سه رقم کاهو در بهار سال ۸۸-۸۹ در شهرستان بویر احمد، روستای بلهزار، مزرعه دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج با طول جغرافیایی ۵۱ درجه ۴۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۱ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۸۳۲ متر از سطح دریا انجام گردید. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید که فاکتور اول شامل سه سطح کودی از ته به فرم اوره ($N=0$, $N=100$, $N=200$) کیلوگرم ازت خالص در هکتار) و فاکتور دوم شامل سه رقم کاهو (توریست، کنکوستاندور، سیاهوفلات)، بود. ویژگی هایی همچون ارتفاع بوته، طول و تعداد برگ، مساحت برگ و میزان نیترات برگ اندازه گیری گردید. نتایج با استفاده از نرم افزار MSTAT-C تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها و نمودارها با نرم افزار EXCEL انجام گرفت.

نتایج و بحث

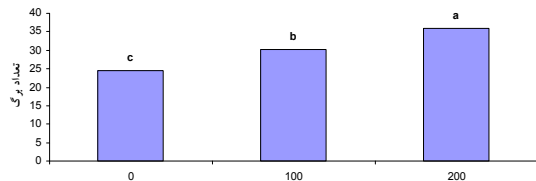
بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس، تیمار کود نیتروژن و برهمکنش رقم و نیتروژن اثر معنی داری بر ارتفاع بوته، تعداد و طول برگ، سطح برگ و میزان نیترات برگ کاهو داشت (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر رقم و سطوح مختلف نیتروژن بر صفات کمی و کیفی کاهو

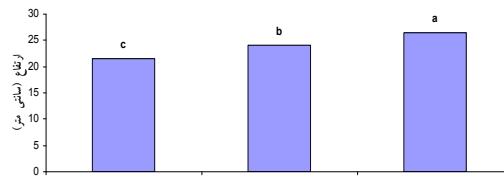
میانگین مربعات		درجه آزادی			منابع تغییرات
سبزینه برگ	سطح برگ	طول برگ	تعداد برگ	ارتفاع برگ	
۹۶/۰۷**	۱۷۸۳/۰۳**	۲۹/۸۰ ^{ns}	۲۹۲/۹۹**	۸/۴۷**	تکرار
۸/۵۸ ^{ns}	۲۳۰۹/۰۸**	۱۵۰/۱۱**	۲۶/۳۳ ^{ns}	۱/۳۶ ^{ns}	رقم
۱۴۹/۲۵**	۵۰۷۳/۲۵**	۱۶۷/۵۲**	۳۷۹/۷۵**	۷۰/۱۱**	نیتروژن
۱/۲۰ ^{ns}	۲۴۰/۲۰ ^{ns}	۲۲/۴۴ ^{ns}	۱۵/۰۸**	۲/۴۴*	رقم × نیتروژن
۱۶/۶۳	۳۸۲/۳۰	۱۳/۳۲	۲۰/۲۲	۱۶/۸۳	خطا
۱۱/۳۳	۱۴/۵۶	۱۶/۳۳	۱۴/۸۶	۳/۴۹	ضریب تغییرات

ns, *, ** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح ۵ درصد و معنی دار در سطح ۱ درصد می باشد

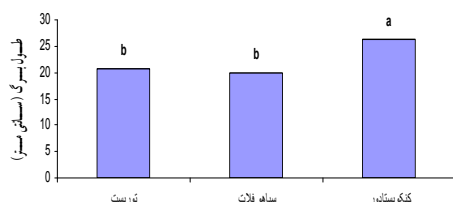
بر اساس نتایج مقایسه میانگین ها، بیشترین ارتفاع کاهو مربوط به کاربرد تیمار ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار بود (شکل ۱). طول بوته تحت تاثیر ویژگی های ژنتیکی، دمای مناسب، تغذیه و حاصلخیزی خاک می باشد. نیتروژن از جمله عناصری است که به رشد رویشی گیاه و عبور از فاز نونهالی کمک می کند (هاشم آبادی و کاشی، ۱۳۸۳). با افزایش مقدار ازت میزان ارتفاع بوته افزایش یافت که این نتایج با نتایج تحقیقات تربتی نژاد و همکاران (۱۳۸۱) مطابقت دارد. مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین تعداد برگ کاهو مربوط به کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار بود (شکل ۲) و بیشترین طول برگ مربوط به رقم کنکوستاندو با ۲۶/۴۱ سانتی متر بود. بین ارقام توریست و سیاهوفلات اختلاف معنی داری در طول برگ مشاهده نگردید. به نظر می رسد اختلاف ژنتیکی بین ارقام و توانایی ارقام در جذب آب و عناصر غذایی و همچنین سازگاری آن ها به شرایط محیطی در افزایش طوب برگ کاهو موثر باشد. همچنین مقایسه میانگین ها نشان داد که سطوح مختلف نیتروژن اثر معنی داری بر طول برگ دارد بطوریکه بیشترین طول برگ در کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با مقدار ۲۶/۳۳ سانتی متر مشاهده گردید و بین سطوح ۱۰۰ و صفر تفاوت معنی داری مشاهده نگردید (شکل ۳). بیشترین شاخص سطح برگ مربوط به رقم کنکوستاندور با ۱۵۳/۹۱ سانتی متر مربع بود. کمترین شاخص سطح برگ در رقم سیاهوفلات مشاهده گردید (شکل ۴). همچنین مقایسه میانگین ها نشان داد که سطوح مختلف نیتروژن اثر معنی داری بر شاخص سطح برگ کاهو دارد بطوریکه بیشترین شاخص سطح برگ در کاربرد ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به ترتیب با مقدار ۱۵۳/۹۱ و ۱۳۶/۱۶ سانتی متر مشاهده گردید (شکل ۵). کاربرد نیتروژن معمولاً دوام برگ های سبز را نیز افزایش می دهد (تربتی نژاد و همکاران، ۱۳۸۱). مقایسه میانگین ها نشان داد که کمترین میزان غلظت نیترات در برگ در رقم توریست مشاهده گردید. ارقام سیاهوفلات و کنکوستاندور اختلاف معنی داری را نشان ندادند. مقایسه میانگین ها نشان داد که سطوح مختلف نیتروژن اثر معنی داری بر میزان غلظت نیترات در برگ کاهو دارد بطوریکه بیشترین میزان غلظت نیترات در برگ کاهو با کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به مقدار ۱۰/۴۳ میلی گرم در مشاهده گردید (شکل ۶). پلانگر و همکاران (۲۰۰۰)، شهیازی (۲۰۰۵)، عباسی و همکاران (۲۰۰۷) و سعیدی (۲۰۰۸) رابطه مثبتی بین کود نیتروژن و تجمع نیترات در وزن تر بوته کاهو و خشک غده گزارش کردند. میزان کود نیتروژن مصرفی، منبع نیتروژن، زمان کوددهی و میزان آب آبیاری تجمع نیترات در غده را تحت تاثیر قرار می دهد (رومی زاده، ۲۰۰۲).



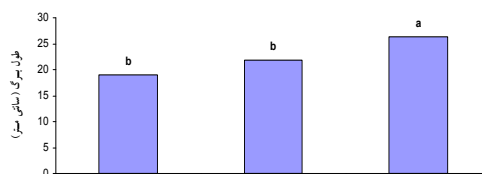
نمودار ۲- اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر تعداد برگ کاهو



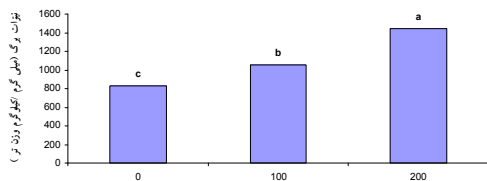
نمودار ۱- اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر ارتفاع کاهو



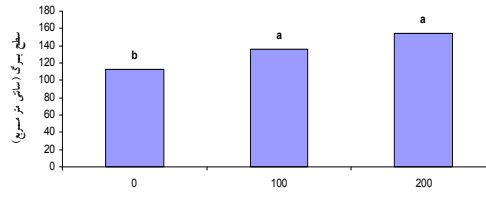
نمودار ۳- اثر رقم بر طول برگ کاهو



نمودار ۴- اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر طول برگ کاهو



نمودار ۶- اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر میزان نیترات برگ کاهو



نمودار ۵- اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر سطح برگ کاهو

منابع

۱. تربتی نژاد، ن. چائیچی، م و شریفی، س. ۱۳۸۱. اثر سطوح نیتروژن بر عملکرد و اجزاء عملکرد سه رقم سورگوم علوفه ای در منطقه گرگان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۹. شماره ۲: ۲۰۵-۲۲۰.
۲. ملکوتی، م. ۱۳۸۱. بررسی اثر کودهای ازته در تجمع نیترات در سبزیهای مزارع کشور. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
3. Abbasi, A., Tobeh, A., Asgharizakariya, R., Hosseinzadeh, A.A., and Aghazadeh, A. 2007. Study and investigation of nitrogen uptake and the rate of its accumulation in potato tubers as affected by different nitrogen rates. 9 th Iranian congress of agronomy and plant breeding. 27-29 September 2007. Tehran University. 143p.
4. Saeidi, M. 2008. Investigation of tuber size and nitrogen on some growth aspects, qualitative and quantitative traits of potato tuber. M.Sc. thesis. University of Mohaghegh Ardabili. 119p, Ardabil.



Nitrate content and vegetative growth as effected to different levels of nitrogen in three cultivars of lettuce (*Lactuca sativa* L.).

S. Hosseini^{1*}, B. Kavosui², M. M. Rahimi³

2- Faculty Member of Agricultural and Natural Resources Research Center of Kohgiluyeh & Boyerahmad Province, 3-Faculty Member of Islamic Azad University, Jahrom Branch
, Islamic Republic of Iran

* Correspondinghossiny_2002@yahoo.com

Abstract

In order to study the effects of different levels of nitrogen on quantitative and qualitative characteristics of three cultivars of Lettuce (*Lactuca sativa*) an experiment was done as a factorial experiment and the nitrogen treatments base on RCBD with 4 replications in Yasouj during 2010. Treatments including cultivar in three levels (Siaho Falat, Torist and Konkoestador) and nitrogen rate in three levels (Control (0), 100 and 200 kg/ha). Characteristics such as plant hight, leaf number, leaf length, leaf area, nitrate content in leaf were measured. Data were analyzed using MSTAT-C software and the means compare was done by DMRT in level 1 % probability. Results showed that the effect of cultivar on traits such as leaf length, leaf area, and nitrate content in leaf was significant. The highest of leaf length, leaf area and nitrate content in leaf obtained in Torist cultivar. Nitrogen fertilizer significantly affected all of measured traits. The highest plant height, leaf number, leaf length, leaf area , nitrate content in leaf was achieved in the use of 200 kg/ha urea.

Key words: *Lactuca sativa*, Nitrate, Nitrogen, Leaf Area, Lettuce Cultivar