تأثیر ضایعات آلی مختلف با و بدون نیتروژن بر عملکرد کاهو رقم آیسبرگ

محسن کوه جانی گوجی[1]، احمد گلچین[2]

1- کارشناس ارشد خاکشناسی،دانشکده کشاورزی،دانشگاه زنجان

2- استاد و عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی ،دانشکده کشاورزی،دانشگاه زنجان

kohjany@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر ضایعات آلی مختلف با و بدون نیتروژن بر عملکرد کاهو رقم آیسبرگ یک آزمایش فاکتوریل با 30 تیمار و با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی و در سه تکرار به اجرا در آمد. در این آزمایش میزان نیتروژن مورد نیاز کاهو 220 کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد و این مقدار نیتروژن با نسبت های متفاوت (صفر ، 20 ، 40 ، 60 ، 80 و100درصد) از منبع اوره یا شش نوع ماده ی آلی متفاوت (تفاله چغندر قند ، پودر خون ، کمپوست و ورمی کمپوست ضایعات خانگی ، کود دامی و کود مرغی) تهیه و مصرف شدند. بطوریکه ترکیب متغیری از نیتروژن آلی و شیمیایی در مخلوط وجود داشته باشد. نتایج نشان داد که کمترین میزان عملکرد زمانی حاصل می شود که 80 درصد نیتروژن از محل پودر خون و 20 درصد مابقی از محل اوره تأمین می گردد. ولی زمانیکه 60 درصد نیتروزن از طریق ورمی کمپوست و 40 درصد از طریق اوره تأمین گردید باعث بیشترین میزان عملکرد شد.

کلمات کلیدی: **ضایعات آلی ، عملکرد، کاهو آیسبرگ، نیتروژن**

مقدمه

ماده آلی کلید حاصلخیزی و باروری خاک است و برای حفظ سطح حاصلخیزی ، میزان ماده آلی آن باید در سطح مناسبی حفظ شود. مناطق خشک و نیمه خشک که بیش از 80 درصد اراضی کشاورزی را در ایران تشکیل می دهد از نظر مواد آلی فقیر می باشند و در بیشتر مواقع مقدار مواد آلی این مناطق کمتر از یک درصد است (ملکوتی ،1373). یک راه حل برای افزایش مقدار ماده آلی خاکهای زراعی کشور ، استفاده از کود های آلی نظیر کود دامی و کود سبز است . منتها استفاده تنها از این منابع آلی جوابگوی نیاز گیاهان زراعی کشور به نیتروژن نخواهد بود مگر آنکه به مقدار زیاد مورد استفاده قرار گیرند. در این راستا استفاده از بقایای محصولات کشاورزی و سایر ضایعات آلی حاصل از زباله های شهری و کارخانجات می تواند به عنوان منبع کمکی کود های آلی مورد استفاده قرار گیرد(محمدی ،1376).

از میان عناصری که در اثر تجزیه کود های آلی در خاک آزاد شده و به مصرف گیاهان می رسند ، نیتروژن توجه خاصی را به خود جلب کرده است .ازت یکی از مهم ترین عناصر در تغذیه گیاهان محسوب می شود (Pageو Chang ، 1994).

نیتروژن مورد نیاز گیاه می تواند از طریق اضافه کردن کود شیمیایی مرتفع گردد . ولی استفاده از این کود ها مشکلاتی را به همراه خواهد داشت . در تولید هر کیلو گرم کود نیتروژنی جمعاً 22000 کیلو کالری انرژی از منابع غیر قابل تجدید شونده مصرف می شود . ارزانی انرژی در ایران و پائین بودن قیمت کود نیتروژنی باعث مصرف بی رویه آن شده است که آلودگی محیط زیست را بهمراه داشته است(Tauer ، 1989).

کود های آلی اثر بخشی کود های شیمیایی را افزایش داده و در مقابل کود های شیمیایی با تأمین نیتروژن کافی برای گیاه باعث ازدیاد عملکرد محصولات زراعی شده و برگشت آنها را به زمین افزایش می دهند که این امر باعث افزایش ماده ی آلی خاک می شود (ملکوتی ،1373). منابع تأمین ماده آلی در ایران محدود است و عناصر غذایی موجود در

آنها از توازن صحیحی برخوردار نیستند و معمولاً مقدار نیتروژن قابل استفاده مواد آلی کم می باشد. بنابراین لازم است مقداری کود شیمیایی نیتروژن دار به آن افزوده گردد تا بتواند نیاز نیتروزنه گیاهان را تأمین نماید(سالاردینی ، 1374). بنابرین کود های آلی و شیمیایی لازم و ملزوم یکدیگر بوده و نیاز به هر دو نوع کود برای ایجاد شرایط مناسب جهت رشد گیاهان به شدت احساس می شود (ملکوتی ، 1373).

به دلیل نیاز بالای کاهو به نیتروژن و استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی نیتروژنه به منظور افزایش محصول معمولاً تجمع نیترات به مقدار بیش از حد مجاز در بافت های این گیاه اتفاق می افتد که برای مصرف مضر و خطر ناک می باشد. به منظور تولید محصول ارگانیک و با کیفیت مطلوب برای صادرات لازم است ترکیبی از کودهای نیتروژنه شیمیایی و آلی مصرف گردد. هدف این تحقیق بررسی تأثیر ترکیب های متفاوت نیتروژن آلی و شیمیایی از منابع مختلف بر رشد کاهو رقم آیسبرگ می باشد.

مواد و روشها

خاک مورد استفاده در این پژوهش از عمق صفر تا 30 سانتیمتری سطح خاک اراضی روستای بناب در 18 کیلومتری زنجان تهیه شد. بافت این خاک سبک ، دارای در صد آهک پائین و از لحاظ عناصر پرمصرف و کم مصرف با کمبود و یا سمیت مواجه نبود. میزان نیتروژن آن در سطح مناسبی(0/07 درصد) برای اعمال تیمار های نیتروژن بود.در این پژوهش تأثیر ضایعات آلی با و بدون نیتروژن بر روی عملکرد کاهو مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا میزان ازت مورد نیاز کاهو در هکتار بر اساس آزمایشات کودی انجام شده 220 کیلو گرم در هکتار تعیین گردید. این مقدار نیتروژن برای هر کیلوگرم خاک معادل 73/3 میلی گرم محاسبه گردید که برابر 2/2 گرم نیتروژن مورد نیاز برای هر جعبه محتوی 30 کیلوگرم خاک بود. از 2/2 گرم نیتروژن مورد نیاز برای هر جعبه در هر تیمار مقداری توسط ضایعات آلی مختلف و مقداری نیز توسط کود اوره تأمین گردید.(نسبت های نیتروژن آلی در مخلوط معادل 20،40،60،80،100 درصد و صفر در نظر گرفته شدند)

تعداد ضایعات آلی مورد استفاده در این آزمایش 6 عدد بود که شامل پودر خون،تفاله چغندر قند،کمپوست زباله شهری،ورمی کمپوست زباله شهری،کود دامی و کود مرغی می شدند. آزمایش در 3 تکرار و به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. نوع ضایعات آلی بعنوان یک فاکتور و نسبت نیتروژن از منبع اوره و ضایعات آلی ، بعنوان فاکتور دوم مورد استفاده قرار گرفت.در پایان آزمایش عملکرد کاهو(وزن تر قسمت هوایی) تیمار های مختلف اندازه گیری گردید و بوسیله آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که بین تیمار های مختلف آزمایشی از لحاظ متوسط وزن تر اندام هوایی کاهو اختلاف معنی داری در بین نوع کود ها ، سطوح کود ها و نوع سطوح کودها وجود دارد(جدول1)

جدول 1 – نتایج تجزیه واریانس اثر تیمار های مختلف بر وزن تر برگ ها

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
نوع کود	5	192678,887	38535,777	**37,8221
سطوح کود	5	41947,834	8389,267	**8,2342
نوع و سطوح کود	25	206908,295	8276,332	**8,1231
خطای آزمایشی	72	73358,614	1018,870	
کل	107	514893,630		

**: معنی دار در سطح یک در صد ضریب تغییرات:15,44 درصد

متوسط میانگین اثر تیمارهای مختلف بر وزن تر برگها در سطح یک در صد نشان داد که بیشترین متوسط وزن تر برگها به میزان 347,1 گرم از تیمار 60 درصد ورمی کمپوست بدست آمد(جدول 2). ورمی کمپوست با تولید اسید هومیک و هورمون های رشد گیاهی علاوه بر افزایش رشد رویشی ،افزایش وزن تر و خشک برگ را بدنبال داشت(استفن و ادواردس 2006).

نتایج آزمایش نشان داد که در بین نوع کود ها، کود دامی با میانگین 282,8 گرم بیشترین عملکرد وزن تر قسمت هوایی و دربین سطوح کود، سطح 60 درصد ضایعات آلی با میانگین 242,8 گرم بیشترین عملکرد وزن تر قسمت هوایی را به خود اختصاص دادند(جدول2).

جدول 2 - نتایج مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر وزن تر برگ ها

سطوح کود	نوع کود						میانگین
(اوره، ضایعات)	کمپوست	تفاله چغندر قند	کود دامی	پودر خون	کود مرغی	ورمی کمپوست	
0.0	200,0 ^{fghijk}	200,0 ^{fghijk}	200,0 ^{fghijk}	200,0 ^{fghijk}	200,0 ^{fghijk}	200,0 ^{fghijk}	200 BCD
20.80	179,2 ^{ghijkl}	126,7 ^{lm}	302,1 ^{abc}	160,4 ^{ijkl}	250,9 ^{cdef}	217,9 ^{efghi}	206,2BC
40.60	87,53 ^{m}	237,6 ^{defg}	333,7 ^{ab}	180,4 ^{ghijkl}	183,4 ^{ghijkl}	283,6 ^{bcd}	217,7B
60.40	296,7 ^{abc}	140,8 ^{klm}	255,2 ^{cdef}	192,5 ^{fghijk}	224,6 ^{efgh}	347,1 ^{a}	242,8A
80.20	152,5 ^{jkl}	198,8 ^{fghijk}	275,8 ^{bcde}	88,2 ^{m}	215,3 ^{fghij}	152/4 ^{jkl}	180,5D
100.0	141,2 ^{klm}	160,7 ^{ijkl}	330,1 ^{ab}	138,5 ^{klm}	167 ^{hijkl}	223,6 ^{efghi}	193,5CD
میانگین	176,2D	177,4D	282,8A	160D	206,9C	237,4B	

ما بین تیمار های مختلف کمپوست ضایعات خانگی، تیمار 60 درصد کمپوست دارای بیشترین وزن تر اندام هوایی(برگها) بود. این تیمار با بقیه تیمار ها دارای تفاوت معنی داری بود.همچنین این تیمار با تیمار 100 درصد اوره دارای تفاوت معنی داری بود(نمودار1).فرایند تجزیه کمپوست با عرضه عناصر غذایی و عناصر کم مصرف بعنوان فرایندی با ارزش برای رشد و توسعه برگ گیاهان بیان شد(رسن، 2007)

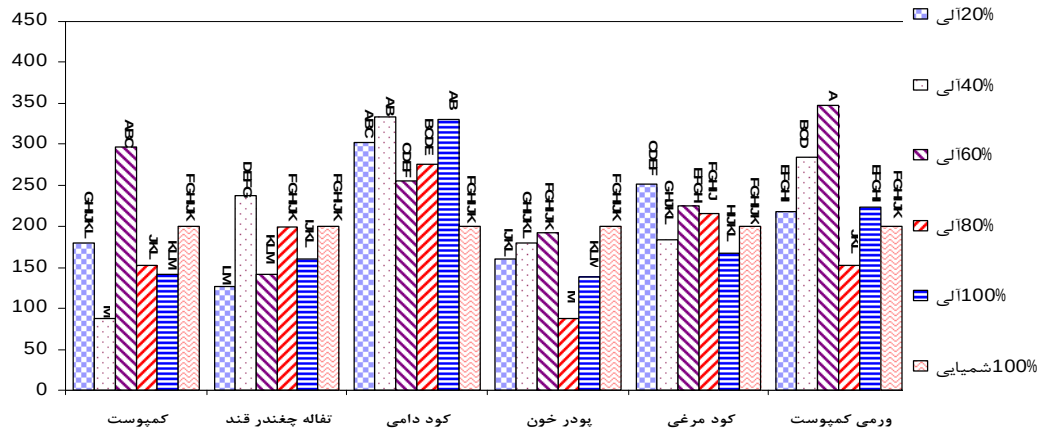
در میان تیمار های مختلف تفاله چغندر قند ،تیمار 40 درصد تفاله چغندر قند دارای بیشترین وزن تر برگ ها بود. این تیمار با تیمار های 20 درصد،60 درصد و 100 درصد تفاله جغندر قند دارای تفاوت معنی داری بود.ولی با تیمار 80 درصد تفاله چغندر قند دارای تفاوت معنی دار نمی باشد(نمودار1).

ما بین تیمار های مختلف کود دامی تیمار 40 در صد کود دامی دارای بیشترین وزن تر برگ ها بود.این تیمار با بقیه تیمار های کود دامی تفاوت معنی دار نداشت ولی با تیمار 100 درصد کود اوره دارای تفاوت معنی دار می باشد(نمودار 1).سالیوان(2003) گزارش کرد که کاربرد کود دامی بهمراه نیتروژن با تاثیر بر کربن آلی خاک و قابلیت دسترسی نیتروژن ، افزایش وزن برگ را در گیاه گوجه فرنگی بهمراه داشت.

مابین تیمار های مختلف پور خون تیمار 60 درصد پودر خون دارای بیشترین وزن تر برگ ها بود . این تیمار با تیمار 80 درصد پودر خون دارای تفاوت معنی دار بوده ولی با بقیه تیمار های پودر خون تفاوت معنی دار نداشت.همچنین تیمار 60 در صد پودر خون با تیمار 100 درصد اوره تفاوت معنی داری نداشت(نمودار1).

مابین تیمار های مختلف کود مرغی تیمار 20 درصد کود مرغی دارای بیشترین وزن تر برگ ها بود. این تیمار با تیمار های 40 و 100 درصد کود مرغی دارای تفاوت معنی داری بود ولی با تیمارهای 60 و 80 درصد کود مرغی تفاوت معنی داری نداشت.همچنین تیمار 20 در صد کود مرغی با تیمار 100 درصد اوره تفاوت معنی داری نداشت(نمودار1).

مابین تیمار های مختلف ورمی کمپوست، تیمار 60 درصد ورمی کمپوست دارای بیشترین وزن تر برگ ها بود. این تیمار با تمام تیمار های ورمی کمپوست دارای تفاوت معنی دار بود.همچنین این تیمار با تیمار 100 درصد اوره دارای تفاوت معنی دار بود(نمودار1).



نمودار 1- تاثیر تیمار های آزمایشی بر وزن تر اندام هوایی کاهو

منابع

1- مقاله مندرج در مجله های علمی

محمدی گل تپه ا، 1376.تهیه کود آلی از باگاس نیشکر. مجله شکرشکن، شماره 13 و 14.

Estefen, H.G., and R. Edwards. 2006. Impact of vermicompost and composted farmyard manure on growth and yield of garlic (*Allium sativum L.*) field crop. International Journal of Plant Production 3(1): 368-372.

Mazzarino, M., I. Walter, G. Costa, F. Laos, L. Roselli, and P. Satti. 1997. Plant response to fish farming wastes in volcanic soils. J. Environ. Qual. 26:522-528.

Neyra, C.A, and D.H.Hangeman. (1975). Nitrate uptake and induction of nitrate reductase in excised corn roots.Plant Physiol.56: 692-695

Norman, B.H., 2005. Vermicomposting of rice-straw and its effectes on sorghum growth, tropical ecology 45(2):327-331.

Estella, F. and M.A., Awdun, 2009. Effect of agroindustrial wastes on nutrients status and performances of tomato. Global Journal of Environmental Research, 1(1): 18-21.

Rosen, C.J., 2007. Horticulture Uses of Municipal Solid Waste Composts. Hort Technology 1993, 3(2), 167-173.

Salivan, K. and S. Tommas, 2003. Effects of organic-inorganic compound fertilizers on the growth and quality of romaine lettuce,agronomy,guangxi university.

Tauer, l. w. 1989.Economic impact of future biological nitrogen fixation technology on United State agriculture. Plant and Soil 114: 261-270.

Vikram reddy, M. and K. Ohkura, 2004. Vermicomposting of rice straw and its effects on sorghum growth. Tropical Ecology 45(2):327-331.

2- کتاب

سالاردینی ع.ا، 1374. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.

ملکوتی م.ج، 1373. حاصلخیزی خاک های مناطق خشک «مشکلات و راه حل ها». انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

Page, A.L., and A.C. Chang. 1994. Overview of the past 25 years: Technical perspective. p. 3-6. In C.E. Clapp et al. (ed.) Sewage sludge: land utilization and the environment. SSSA Misc. Publ. ASA, Madison, Wisconsin, USA.