اثر مقادیر نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و صفات زراعی لوبیا چشم بلبلی در شرایط دیم

علی عبدزاد گوهری[۱]، ابراهیم امیری[۲]، محمد پرحلم گوهری[۲] و زهرا بابائی بازکیائی[۳]

چکیده

استفاده از کودهای مناسب و میزان مصرف آن در گیاهان زراعی، از جمله عوامل مهم در دستیابی به عملکرد بالا است. از این جهت، به منظور بررسی تأثیر کود نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه لوبیا چشم بلبلی، آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار، در شهرستان آستانه اشرفیه در سال زراعی ۱۳۸۸ اجرا گردید. در این تحقیق کودهای نیتروژن خالص (از منبع اوره) و پتاسیم خالص (از منبع کلرور پتاسیم) در سه سطح ۰، ۳۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار انتخاب شدند. نتایج تحقیق نشان داد که اثر متقابل کود نیتروژن و پتاسیم در مقادیر کودی ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، با عملکرد دانهٔ ۱۵۵۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار بود. همچنین تیمارهای کودی نیتروژن و پتاسیم بر صفات عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، وزن صد دانه، تعداد غلاف در گیاه، طول غلاف، ارتفاع بوته و تعداد دانه در گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. ضرایب همبستگی ساده صفات مورد بررسی نشان داد که عملکرد دانه با صفات عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، عملکرد غلاف، تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در گیاه، تعداد دانه در غلاف و ارتفاع بوته دارای همبستگی مثبت و معنی دار بود، ولی بین عملکرد دانه و وزن صد دانه همبستگی معنی دار مشاهده نشد.

واژه های کلیدی: *لوبیا چشم بلبلی، نیتروژن، پتاسیم، عملکرد.*

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۶ تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۲۵

۱. گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ایران (نویسنده مسئول).

Email: aag_aligohari@yahoo.com

۲. ناظر برنج جهاد کشاورزی، آستانه اشرفیه.

۴. گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان. ایران.

مقدمه و بررسی منابع علمی

لوبیا چشم بلبلی از جمله حبوباتی است که در کشورهای گرمسیری و نیمه گرمسیری، به ویژه کشورهای آسیایی، آفریقایی و آمریکای جنوبی مورد کشت قرار می گیرد (Marschner,1995). کشور نیجریه بیش از ۶۰ درصد لوبیا چشم بلبلی دنیا را تولید می کند (Singh *et al.*, 1997).

نیتروژن علاوه بر شرکت در ساختمان گیاه، در تولید کلروفیل نقش داشته و کمبود آن سبب زرد شدن برگ های پیر و در نهایت توقف رشد گیاه می شود. نیتروژن نخستین عنصر غذایی است که کمبود آن را در خاک های مناطق خشک و نیمه خشک مطرح می شود (Davoodi, 2007). کمبود این عنصر اغلب در شرایطی که مدیریت تغذیه نادرست و به مقدار کافی در اختیار گیاه قرار نگیرد، مشاهده می شود (Entesari *et al.*, 2007). استفاده زیاد از نیتروژن موجب رویش بیش از حد گیاه و به رنگ سبز تیره در آمدن برگ ها می شود. زیادی نیتروژن خاک در صورتی که مقدار سایر عناصر غذایی کم باشد دوره رشد گیاه را طولانی تر و رسیدن محصولات را به تاخیر می اندازد، زیرا عرضه نیتروژن با مصرف کربوهیدرات رابطه معکوس دارد. انباشتگی کربوهیدرات ها درسلول های رویشی سبب افزایش ضخامت آن ها می شود و چنانچه نیتروژن اضافی به گیاه برسد و شرایط رشد نیز مناسب باشد کربوهیدرات ها صرف ساختن پروتئین شده و به همین علت آب بیشتری جذب پروتوپلاسم شده و در نتیجه گیاه شکننده شده و کاهش عملکرد محصول را در بر خواهد داشت (Davoodi, 2007).

پتاسیم باعث بهبود کیفیت محصول و سبب افزایش مقاومت گیاهان به کم آبی در برابر انواع تنش ها می شود و گیاه را در برابر بیماری ها مقاوم می نماید (Huber and Arny, 1985). مقدار پتاسیم مورد نیاز گیاه به میزان پتاسیم موجود در بخش قابل دسترس گیاه بستگی دارد (Mohammadi, 2006). گلاس و کاسل (Glas and Kassel, 1988) در تحقیقات خود دریافتند که پتاسیم، تعادل آبی در گیاه را حفظ نموده و باعث استفاده بهینه از آب موجود می شود. در پژوهشی جانسون و همکاران (Johnston *et al.*, 1998) بیان نمودند که افزودن پتاسیم به خاک، مقدار جذب رطوبت را در شرایط کمبود آب افزایش می دهد. در آزمایش های متعدد مشاهده شده است که پتاسیم موجود در سلول های محافظ روزنه، در شرایط خشکی کاهش و در شرایط رطوبتی افزایش می یابد. تمرکز پتاسیم در سلول های محافظ روزنه موجب باز شدن روزنه ها می شود و بالعکس بسته شدن روزنه ها با کاهش شدت کربن گیری و کاهش تعرق در گیاه همراه است. بدین ترتیب پتاسیم با کاهش عمل کربن گیری در شرایط خشکی و بستن منافذ و کاهش تعرق و افزایش ذخیره آب در گیاه، مقاومت گیاه را به خشکی افزایش می دهد و موجب صرفه جویی در مصرف آب می

شود (Mohammadi, 2006). با این عمل نیاز گیاه به آب کاهش می یابد و مخصوصا در خاک های خشک و فصول کم آب، عمل کربن گیری علی رغم رکود آن متوقف نمی شود. ریچاردسون و گروگان (Richardson and Croughan , 1989) کمبود پتاسیم در گیاه را عامل تجمع سرب، افزایش تنش آبی، کاهش میزان فتوسنتز و کیفیت محصول بیان کردند. گیاهان، پتاسیم را از محلول خاک جذب می کنند و این جذب به اندازه ای نیست که بتواند نیاز گیاهان را در فصل رشد تأمین نماید، لذا این کمبود با اضافه کردن کود تأمین می شود (Shinde *et al.*,1993). آنودوری و پالانپان (Anuadurai and Palaniappan , 1994) در تحقیقات خود مشاهده نمودند که مصرف پتاسیم، جذب نیتروژن را افزایش می دهد.

در استان گیلان سطح زیر کشت لوبیا چشم بلبلی ۱۵۵۵/۴ هکتار بوده که متوسط میزان تولید محصول در آن ۱۸۷۴/۱ تن بر آورد شده است (Anonymous. 2005). خاک های کشور از نظر پتاسیم عمدتاً بی نیاز هستند، مگر در خاک های شنی و مناطق شمالی کشور که به علت آب شویی، کمبود پتاسیم در آن ها مشاهده می شود. لذا هدف از تحقیق حاضر، بررسی تاثیر کود نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چشم بلبلی در استان گیلان می باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تاثیر کود پتاسیم و نیتروژن بر عملکرد لوبیا چشم بلبلی دیم، آزمایشی در شرق استان گیلان و در شهرستان آستانه اشرفیه (روستای درگاه) با عرض جغرافیایی۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۶ دقیقه و با ارتفاع متوسط ۳ متر از سطح دریا، و در سال زراعی ۱۳۸۸ انجام شد. در این تحقیق آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا در آمد. مقادیر کود نیتروژن (از منبع کود اوره) شامل صفر (N_1)، ۳۰ (N_2) و ۶۰ (N_3) کیلوگرم نیتروژن درهکتار و مقادیرکود پتاسیم (از منبع کود کلرور پتاسیم) شامل صفر (K_1)، ۳۰ (K_2) و۶۰ (K_3) کیلوگرم پتاسیم در هکتار در نظر گرفته شدند. هر واحد آزمایشی دارای ابعاد ۲/۵ ×۴/۵ متر و دارای ۱۰ ردیف کشت بودند. قبل از آماده سازی زمین و مصرف کود، از خاک نقاط مختلف مزرعه در اعماق ۳۰-۰ و۶۰-۳۰ سانتی متری جهت تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نمونه برداری گردید. مقدار pH خاک محل آزمایش ۷/۴ بود. منطقه مورد مطالعه از لحاظ آب و هوایی جزو مناطق معتدل و مرطوب محسوب می شود. میزان بارندگی در طول فصل رشد حدود ۲۰۰ میلی متر گزارش گردید که منبع تامین آب مورد نیاز گیاه بود. اطلاعات مربوط به داده های هواشناسی و خصوصیات خاک محل آزمایش به ترتیب در جداول (۱) و (۲) ارائه شده است. جهت آماده

سازی، ابتدا در ۱۵ اردیبهشت ماه، زمین کاملاً شخم زده و سپس در ۲۶ اردیبهشت ماه، کاشت بذر (رقم محلی گیل) به صورت دستی و به شکل ردیفی در عمق ۴-۳ سانتی متری آغاز گردید. قبل از کشت نیز، بذر در قارچ کش کربوکسین تیرام به نسبت دو در هزار ضد عفونی گردید. با توجه به نتایج آزمون خاک (جدول۲)، مقدار ۴۵ کیلوگرم در هکتار کود فسفر (از منبع کود سوپر فسفات تریپل) به طور یکسان در تمام سطح مزرعه پخش، و با خاک سطحی مخلوط گردید. تمامی کود فسفر و پتاسیم به همراه نیمی از کود نیتروژن به عنوان پایه به کار گرفته شد. نیتروژن باقی مانده در سه قسمت مساوی و در ۲۰ ، ۳۰ و ۴۰ روز پس از کاشت به زمین داده شد. طی عملیات داشت در سطح مزرعه، دو مرحله وجین برای کنترل علف های هرز انجام گرفت. سم پاشی نیز به صورت یکسان برای تمام تیمارها با استفاده از سم دروسبان (۲ لیتر در هزار) جهت مبارزه با آفات صورت پذیرفت. تعداد برداشت محصول در این تحقیق هفت چین و براساس عرف منطقه انتخاب شد. جهت برآورد عملکرد دانه و غلاف، پس از حذف دو ردیف گیاه از طرفین، غلاف ها و دانه های رسیده توسط ترازو دقیق توزین شد. توزین عملکرد در هر مرحله از برداشت انجام شده و به واحد کیلوگرم در هکتار تبدیل گردید. جهت تعیین مقدار عملکرد بیولوژیک در هر کرت پس ازحذف دو ردیف کشت از طرفین، ۱۲ گیاه به طور تصادفی انتخاب گردید. سپس نیام ها، برگ ها و ساقه ها در داخل آون و در دمای۶۰ درجه سلسیوس به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد. بعد از خشک شدن، نمونه ها به وسیله ترازو با دقت یک صدم گرم توزین شدند. از مجموع وزن غلاف خشک (همراه با دانه)، وزن ساقه خشک و وزن برگ خشک، وزن عملکرد بیولوژیک برحسب گرم به دست آمد و سپس به واحد کیلوگرم در هکتار تبدیل گردید. برای تعیین وزن صد دانه در هر کرت، ۲۰۰ گرم غلاف خشک به عنوان نمونه انتخاب و غلاف از آن ها جدا و تعداد ۱۰۰ عدد دانه به طور تصادفی انتخاب و با ترازوی دقیق یک صدم برحسب گرم توزین شد. مقدار شاخص برداشت در هر کرت، از تقسیم وزن کل دانهٔ خشک بر عملکرد بیولوژیک محاسبه شد. در انتهای فصل زراعی صفات تعداد غلاف در گیاه، طول غلاف، تعداد دانه در گیاه و ارتفاع بوته اندازه گیری شد.

در تجزیهٔ داده ها و تعیین مقایسه میانگین ها (آزمون دانکن در سطح ۵ درصد)، از نرم افزار MSTATC و در تجزیه رگرسیون گام به گام و همبستگی داده ها از نرم افزار SPSS استفاده گردید. ترسیم نمودارها نیز توسط نرم افزار Excel انجام گرفت.

جدول۱- اطلاعات مربوط به داده های ایستگاه سینوپتیک هواشناسی شهرستان آستانه اشرفیه

Table 1- Data of climatological Station of Astaneh Ashrafieh

تبخیراز تشتک Evaporation (میلی متر در روز) (mm/day)	سرعت باد Wind rate (متر برثانیه) (m/sec)	بارندگی Rainfall (میلی متر) (mm)	ساعت آفتابی Hour sun (ساعت) (hour)	حداقل دما Minimum temperature (سلسیوس) ($\circ C$)	حداکثر دما Maximum temperature (سلسیوس) ($\circ C$)	ماه Month
4.1	1.2	39.5	6.5	17.3	27.3	خرداد (May-Jun)
6.3	0.9	0	8.5	20	31.9	تیر (Jun-July)
5.2	0.3	149.5	9.3	18.8	29.5	مرداد (July-Aug)
4.3	0.9	11	4.4	18.5	28.4	شهریور (Aug-Sep)

جدول۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه آزمایشی

Table 2- Physical and chemical Characteristics Soil of experimental farm

بافت خاک Soil texture	درصد شن Sand (%)	درصد سیلت Silt (%)	درصد رس Clay (%)	پتاسیم قابل جذب K (میلی گرم بر کیلوگرم) (mg/kg)	فسفر قابل جذب P (میلی گرم بر کیلوگرم) (mg/kg)	نیتروژن کل N (درصد) (٪)	کربن آلی O.C (درصد) (٪)	هدایت الکتریکی EC (دسی زیمنس بر متر) (ds/m)	اعماق خاک Soil depth (سانتی متر) (cm)
Clay	29	31	40	250	1.7	0.080	0.96	0.631	30-0
Clay-looam	37	32	31	145	2.2	0.040	0.48	0.656	60-30

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول۳). در مصرف توأم کود نیتروژن و پتاسیم، بیشترین مقدار عملکرد دانه در تیمار ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار به مقدار ۱۵۵۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (شکل۱). Jeranyama and Harwood (2000) در آزمایشی نشان دادند که با مصرف نیتروژن بالاتر از ۳۰ کیلوگرم در هکتار، میزان عملکرد لوبیا چشم بلبلی کاهش می یابد. Lopez and Johanson (1994) گزارش نمودند که در شرایط دیم، پتاسیم در جلوگیری از کاهش عملکرد دانه در لوبیا چشم بلبلی نقش بسزایی دارد.

مصرف کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها بر عملکرد غلاف در سطح احتمال یک درصد معنی دار گردید (جدول۳). اثر متقابل کود نیتروژن و

جدول۳- تجزیه واریانس اثر کود نیتروژن و پتاسیم بر گیاه لوبیا چشم بلبلی

Table 3-Analysis of variance of effect nitrogen and potassium manure on cowpea

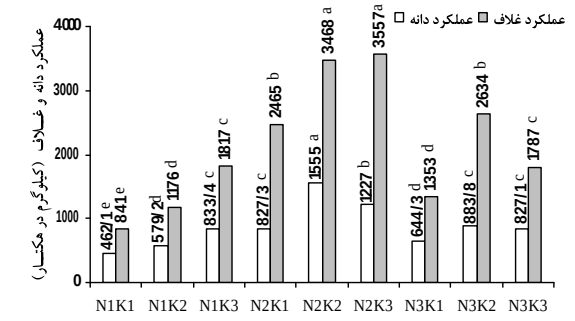
منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی d.f	عملکرد دانه Grain yield	عملکرد غلاف Pod yield	عملکردبیولوژیک Biological yield	شاخص برداشت How vest index	وزن صد دانه Weight of 100 grains	تعداد غلاف درگیاه Number of Pod in plant	تعداد دانه در گیاه Number of grain in plant	طول غلاف Pod length	ارتفاع بوته Plant height
		میانگین مربعات Mean of Squares								
تکرار Replication		261125.563	1549900.572	1587069.081	46.059	46.936	612.926	99918.778	61.330	3220.652
کود نیتروژن Nitrogen	2	802154.53**	8265971.62**	2024106.87**	1.024**	1.949**	107.370**	70507.0**	78.004**	1058.35**
کود پتاسیم Potassium	2	350423.68**	2187398.51**	486143.72**	7.20**	7.919**	53.815**	72261.77**	13.671**	419.16**
اثر متقابل Interaction	4	101723.78**	462948.37**	219930.60**	12.008**	12.510**	5.593**	13215.44**	8.476**	109.06**
خطا Error	16	4322.180	36268.85	9397.61	0.0001	0.11	0.593	541.611	0.342	5.367
ضریب تغییرات (cv) ٪		7.55	8.97	4.51	3.27	2.86	1.84	4.32	4.38	2.39

**: معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

**.Significantly at α =0.01 probability

پتاسیم بر عملکرد غلاف، با تولید ۳۵۵۷ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار کودی ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۶۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار بود، که نسبت به سایر تیمارها برتری داشت (شکل۱). پتاسیم به عنوان حامل آنیون ها، موجب انتقال آن ها از ریشه به برگ می شود و کاتالیزور تولید بسیاری از مواد هم می باشد. از این رو کمبود آن، جذب نیتروژن از خاک و تولید پروتئین از منابع نیتروژن دار جذب شده در گیاه را کاهش می دهد. به همین صورت چون عامل تشدید عمل کربن گیری و تنظیم فشار داخل سلول و ذخیره آب گیاه است، کمبود آن موجب اختلال تنفس، تنظیم فشار داخل سلول و ذخیره آب در گیاه می شود که نهایتاً کاهش تولید پروتئین و تولید قند و نشاسته را به همراه دارد.

در میان سطوح مختلف کود نیتروژن و پتاسیم و تاثیر متقابل آن ها در عملکرد بیولوژیک، اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد مشاهده گردید (جدول۳). حداکثر مقدار عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، با ۳۰۵۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول۴). افزایش میزان نیتروژن، برای رشد ساقه مطلوب است. این امر سبب افزایش نسبت ساقه به ریشه خواهد شد. بنابراین این احتمال وجود دارد که افزایش میزان نیتروژن سبب مصرف کربوهیدرات های ساخته شده توسط بخش هوایی گیاه شود. افزایش رشد هوایی سبب سایه اندازی روی برگ های پایین تر شده و این امر شرایط را بدتر خواهد نمود.



شکل۱- عملکرد دانه و غلاف در شرایط اثر متقابل کود نیتروژن و پتاسیم

Figure 1-Grain and pod yield in interaction of nitrogen and potassium manure

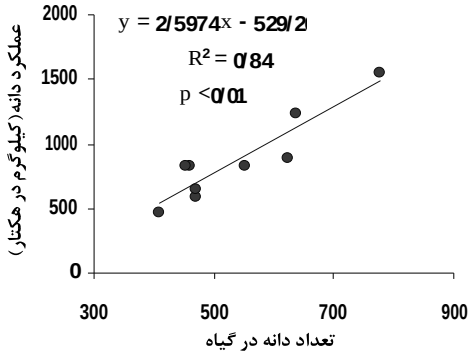
تفاوت بین سطوح مختلف کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها از نظر شاخص برداشت در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول۳). اثر متقابل کود نیتروژن و پتاسیم با میزان مصرفی ۳۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۵۲ درصد از سایر تیمارها بیشتر بود. شاخص برداشت نشانگر کسری از مادهٔ خشک گیاه است که به دانه ها اختصاص می یابد. با افزایش مصرف کود نیتروژن و پتاسیم مقدار عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه افزایش یافت اما مقدار عملکرد بیولوژیک افزایش بیشتری نسبت به عملکرد دانه داشت.

مدیریت کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها بر وزن صد دانه در سطح احتمال یک درصد بود (جدول۳). بیشترین مقدار وزن صد دانه مربوط به تیمار کودی ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، با میانگین ۱۴/۴ گرم بود

(جدول۴). با مصرف کود نیتروژن و پتاسیم بیش از ۳۰ کیلوگرم در هکتار، رقابت بوته ای کاهش یافت و استفاده هر غلاف از مواد غذایی بیشتر شد و چون در تعداد دانه در هر غلاف تغییری مشاهده نشد، لذا اثر خود را با افزایش وزن در هر دانه نشان داد که نتیجه آن تأثیر بر وزن صد دانه بود.

مدیریت کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها بر تعداد غلاف در گیاه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول۳). بیشترین مقدار تعداد غلاف در تیمار۳۰ کیلوگرم نیتروژن و۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، با میانگین ۴۸ عدد و کمترین مقدار در شرایط بدون کود با میانگین ۳۷ عدد مشاهده گردید (جدول۴). Geetha (2001) and Varughese طی پژوهشی در گیاه لوبیا چشم بلبلی مشاهده نمودند، که در شرایط ۲۰ کیلوگرم کود نیتروژن و پتاسیم در هکتار، تعداد غلاف در گیاه با ۸ درصد افزایش نسبت به شرایط بدون کود، بیشترین مقدار را تولید نمود.

سطوح کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها در سطح احتمال یک درصد بر تعداد دانه در گیاه معنی دار بود (جدول۳). در اثر متقابل کود نیتروژن و پتاسیم، حداکثر تعداد کل دانه در تیمار۳۰ کیلوگرم نیتروژن و۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، با میانگین ۷۷۷ دانه مشاهده شد که نسبت به حالت بدون کود با افزایش ۸۹ درصدی همراه بود (جدول۴). ارتباط بین تعداد دانه در گیاه و عملکرد دانه در شکل (۲) ارائه شده است (r^2=۰/۸۴). پتاسیم بر افزایش دانه تاثیر داشته و باعث افزایش محصول می شود (Mohammadi, 2006). Geetha and Varughese (2001) در تحقیقی دریافتند که کود نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد دانه لوبیا چشم بلبلی موثر بوده و باعث افزایش تعداد غلاف و تعداد دانه در گیاه می‌شود.



شکل۲- ارتباط بین تعداد دانه در گیاه و عملکرد دانه

Figure 2-Relation between number of grain of plant and grain yield

نتایج تجزیه واریانس حاکی از معنی دار بودن

طول غلاف در سطح احتمال یک درصد برای تیمارهای کود نیتروژن و پتاسیم و تاثیر متقابل آن‌ها است (جدول۳). بیشترین مقدار طول غلاف متعلق به تیمار۳۰ کیلوگرم نیتروژن و۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار، معادل ۱۷/۸ سانتی متر بود (جدول۴). به نظر می رسد که افزایش کود مصرفی تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار، باعث فراهم شدن محیط تغذیه ای مناسب برای غلاف های در حال رشد و انتقال مواد فتوسنتزی به آن ها شد.

کود نیتروژن و پتاسیم و اثر متقابل آن ها بر ارتفاع بوته در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول۳). حداکثر مقدار ارتفاع بوته مربوط به تیمار کودی تیمار۳۰ کیلوگرم نیتروژن و۳۰ کیلوگرم

پتاسیم در هکتار، با میانگین ۱۱۴/۶ سانتی متر بود (جدول۴). با توجه به این که نیتروژن رشد رویشی را تحریک می کند، افزایش انشعاب می تواند بر اثر تحریک جوانه ها در ساقه و در نتیجه افزایش انشعاب ساقه ها و افزایش تعداد گل در گیاه گردد (Gilbert and Tucker,1987). اما وجود بیش از حد نیتروژن باعث افزایش ارتفاع در بوته شده که سبب سایه اندازی روی برگ های پایین تر شده و موجب افزایش اکسین می شود که می تواند رشد ریشه را متوقف کند (Koocheki and Sarmadnia, 1999).

گیاهان مبتلا به کمبود پتاسیم، معمولا ضعیف و دارای ارتفاعی کوتاه هستند و رشد ساقه اصلی و جانبی در آنها متوقف شده و فاصله میانگره ها کوتاه می باشد (Mohammadi, 2006).

جدول۴- مقایسه میانگین متقابل پارامترهای اندازه گیری شده در شرایط کود نیتروژن و پتاسیم

Table 4-Comparison of mean of interaction measurement parametersin nitrogen and potassium manure condition

ارتفاع بوته Plant height (cm)	طول غلاف Pod length (cm)	تعداد دانه در گیاه Number of grain in plant	تعداد غلاف در گیاه Number of Pod in plant	وزن صد دانه Weight of 100 grains (gr)	شاخص برداشت Harvest index (%)	عملکرد بیولوژیک Biologic yield (Kg/ha)	تیمار متقابل Interaction
72.7 e	8.5 f	409 e	37 e	13.0 b	32 g	1491 f	$N_1 K_1$
91.7 cd	10.0 e	471 d	39 d	9.8 e	35 f	1703 e	$N_1 K_2$
88.4 d	11.5 d	458 d	38 de	10.8 d	39 e	2193 c	$N_1 K_3$
93.7 d	12.5 d	454 d	41 c	10.4 d	34 f	2507 b	$N_2 K_1$
114.6 a	17.8 a	777 a	48 a	14.4 a	52 a	3050 a	$N_2 K_2$
104.6 b	16.4 b	636 b	45 b	11.5 c	50 b	2503 b	$N_2 K_3$
101.4 c	14.8 c	471 d	39 d	10.4 d	40 de	1652 ef	$N_3 K_1$
101.6 c	14.4 c	622 b	44 b	13.9 a	41 cd	2210 c	$N_3 K_2$
101.9 c	14.0 c	550 c	42 c	10.5 d	42 c	2017 d	$N_3 K_3$

مقادیر کود نیتروژن شامل صفر (N_1)، ۳۰ (N_2) و ۶۰ (N_3) کیلوگرم نیتروژن در هکتار و مقادیر کود پتاسیم شامل صفر (K_1)، ۳۰ (K_2) و ۶۰ (K_3) کیلوگرم پتاسیم در هکتار

N_1-0 , N_2=30 and N_3=60kg/ha – K_1=0 , K_2=30 and K_3=60kg/ha

جدول۵- ضرایب همبستگی ساده صفات مورد مطالعه در گیاه لوبیاچشم بلبلی در شرایط کود نیتروژن و پتاسیم

Table 5-Simple correlation coefficients of traits of cowpea in Nitrogen and Potassium manure condition

طول غلاف Pod length	تعداد دانه در گیاه Number of grain in Plant	تعداد غلاف در گیاه Number of Pod in Plant	وزن صد دانه Weight of 100 grains	شاخص برداشت Harvest index	عملکرد بیولوژیک Biologic yield	عملکرد غلاف Pod yield	عملکرد دانه Grain yield	صفات مورد مطالعه (Traits)
						1	0.926**	عملکرد غلاف Pod yield
					1	0.920**	0.933**	عملکرد بیولوژیک Biologic yield
				1	0.725*	0.826**	0.917**	شاخص برداشت Harvest index
			1	0.432	0.426	0.456	0.509	وزن صد دانه Weight of 100 grains
		1	0.587	0.854**	0.830**	0.899**	0.907**	تعداد غلاف در گیاه Number of Pod in plant
	1	0.968**	0.643	0.911**	0.781*	0.840**	0.841**	تعداد دانه در گیاه Number of grain in plant
1	0858**	0.866**	0.357	0.908**	0.731*	0.825**	0.854**	طول غلاف Pod Length
0.948**	0.844**	0.853**	0.224	0.842**	0.694*	0.749*	0.797*	ارتفاع بوته Plant heiyht

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

* and ** are significantly difference at α =0.05 and α =0.01 respectively

ضرایب همبستگی ساده صفات زراعی (جدول ۵) مورد بررسی نشان داد که عملکرد دانه با صفات عملکرد غلاف، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در گیاه، طول غلاف و ارتفاع بوته دارای همبستگی مثبت و معنی دار بود. بیشترین مقدار همبستگی بین عملکرد دانه با عملکرد غلاف وجود داشت. Sabokdast and Khiyalparast (2007) نشان دادند که عملکرد با تعداد غلاف و تعداد دانه در گیاه همبستگی مثبت و معنی دار دارد ولی بین عملکرد دانه و وزن صددانه همبستگی معنی دار مشاهده نشد. Jahansooz *et al.*, (2006) در تحقیقی بر روی لوبیا چشم بلبلی به این نتیجه رسیدند که بین عملکرد دانه و وزن صد دانه همبستگی معنی دار وجود ندارد. ایشان نتیجه گرفتند که وزن صددانه خصوصیت ژنتیکی می باشد.

نتیجه گیری نهایی

نتیجهٔ تحقیق نشان داد که مدیریت کود نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد دانه لوبیا چشم بلبلی تاثیر گذاشت به طوری اثر متقابل شرایط کود نیتروژن و پتاسیم نشان دهندهٔ برتری مقادیر کودی ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاسیم بر هکتار، با عملکرد دانهٔ ۱۵۵۵ کیلوگرم بر هکتار بود. ضرایب همبستگی ساده صفات مورد بررسی نشان داد که عملکرد دانه با صفاتی چون عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، عملکرد غلاف، تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در گیاه، طول غلاف و ارتفاع بوته دارای همبستگی مثبت و معنی دار است، ولی بین عملکرد دانه و وزن صد دانه همبستگی معنی دار مشاهده نشد. با توجه به نتایج تحقیق می توان مدیریت کودی ۳۰ کیلوگرم نیتروژن و ۳۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار را به عنوان مدیریت مناسب برای گیاه لوبیا چشم بلبلی در شرایط منطقه مورد مطالعه استفاده نمود.

نتیجه‌گیری

خاک‌دهی به عنوان یکی از شیوه‌های اختصاصی زراعت سیب زمینی می‌باشد، تیمار دوبار خاک‌دهی پای بوته بیشترین تأثیر را بر عملکرد و اجزای عملکرد سیب زمینی داشته است. تیمار دوبار خاک‌دهی با مهیا کردن فضای مناسب برای غده‌ها باعث افزایش عملکرد شده است. هم چنین تیمار کودی فسفر بارور ۲ همراه محلول‌پاشی عناصر ریز مغذی نسبت به شاهد (عدم مصرف کود) به طور معنی داری باعث افزایش عملکرد غده گردید و با این حال مقایسه میانگین عملکرد غده نشان داد که کلیه تیمارهای کودی در یک گروه آماری قرار گرفتند لذا بر اساس نتایج این بررسی، مصرف کود زیستی فسفر بارور ۲ به تنهایی به علت صرفه جویی اقتصادی می تواند مفید باشد.

منابع مورد استفاده References

✓ Anonymous. 2005. Database and Agriculture Statistics Guilan province.

✓ Anuadurai, K. and S. P. Palaniappan. 1994. Effect of potassium on yield, oil content, and nutrient uptake of sunflower. Physiologia Plantarum, 95(1): 11-18.

✓ Davoodi, M.H., 2007. Nutrient Macro Elements Deficiency Symptoms in Field Crop. Agriculture Education publication, 144 pp. (In Persian).

✓ Entesari, M., J. Khayrabi, A. Farshi, N. Haydari, M. Alaei, and zh. Vaziri. 2007. Water use efficiency in greenhouse cultivation. Iranian National Committee on Irrigation and Drainage Publications. Publication Number: 111. 180 pp. (In Persian).

✓ Geetha, V. and K. Varughese. 2001. Response of vegetable cowpea to nitrogen and potassium under varying methods of irrigation. College of Agriculture, Vellayani 695522, rivandrum, India. Journal of Tropical Agriculture 39: 111-113.

✓ Gilbert, N.W., and T.C. Tucker. 1987. Growth yield and yield components of sunflower as affected by source, rate and time of application of nitrogen. Agron. 49: 54-56.

✓ Glas, K. and F. Kassel. 1988. Fertilizing for high yield and quality of sunflower. International potash institute (IPI). Worblaufen, Bern. Switzerland.

✓ Huber, D.M. and D.C. Arny. 1985. Interactions of Potassium with Plant Diseases. In Potassium in Agriculture; Munson, R.D., Ed.; ASA, CSSA, and SSA: Madison, WI. 467–488.

✓ Jahansooz, M., M. Naghavi, and A. Taleei. 2006. Determine the relationships between different traits in cowpea cultivars. Journal of Agricultural Sciences. Number1.Twelve year. 143-149. (In Persian).

✓ Jeranyama. P. and R.R. Harwood. 2000. Realy intercropping of sunnhemp and cowpea into a Small holder Maize system in Zimbabwe. Agron. J. 92:239-244.

✓ Johnston, A.E., Barraclough, PB, Poulton PR. and CJ, Dawson. 1998. Assessment of some spatial variable soil factors limiting crop yield. Proceeding No. 419. The International Fertilizer Society, York, UK, 48 pages.

✓ Koocheki, A. and G. Sarmadnia, 1999. Physiology of Crop Plants. Publication of Mashhad collegiate Jehad. 400 pp. (In Persian).

✓ Lopez, F. B. and C. Johanson. 1994. Limitation to seed yield short duration pigeon pea under water stress. Filed Crop Res. 36: (2). 95-102.

✓ Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. In: Marschner, H.: Function of mineral nutrients: Microelements. Pp. 313–324. 2nd edition, Academic Press Inc., London.

✓ Mohammadi, M. 2006. Pedology Agriculture. Publications Sepehr publishing center. (First edition). 245 pp. (In Persian).

✓ Richardson, M.D. Croughan, S.S. 1989.Potassium Influence on Susceptibility of Bermudagrass to Helminthosporium cynodontis Toxin. Crop Sci. 29. 1280-1282.

✓ Sabokdast, M. and F, Khiyalparast. 2007. Study the relationship between yield and yield components in 30 varieties of beans *(Phaseolus vulgaris L).* Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. Number forty-second. Eleventh year. 123-133. (In Persian).

✓ Shinde, S.V., K. Naphade, S.K. Kohale and G.R. Fulzele. 1993. Effect of varying levels of potash on seed and yield of sunflower. Res. J. 17:31-32.

✓ Singh, B. B, D. R. Mohar and K. E. Dashiell. 1997. Advancess in cowpea researches.IITA- JIRCAS, Ibadan, Nigeria.

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.