



تولید گیاهان زراعی در شرایط تنش‌های محیطی، سال چهارم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۱

بررسی اثر سطوح مختلف تنش نیتروژن و فسفر بر عملکرد و صفات کیفی تریتیکاله به عنوان کشت دوم در اراضی شالیزاری گیلان

شهرام کریمی پاشاکی*

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

سید محمد جواد میرهادی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

محمد ربیعی

پژوهشگر موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران.

عباس شهیدی کومله

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۱/۶/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۲۸

چکیده

به منظور بررسی اثر تنش عناصر غذایی نیتروژن و فسفر بر عملکرد علوفه و خصوصیات کیفی گیاه تریتیکاله رقم جوانیرو آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در اراضی شالیزاری موسسه تحقیقات برنج کشور در رشت در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ اجرا گردید. عامل اول مقادیر کود نیتروژن خالص در پنج سطح صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از اوره و عامل دوم مقادیر کود فسفر خالص در چهار سطح صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سوپر فسفات به عنوان تیمارهای مورد بررسی منظور شدند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد بین مقادیر کود نیتروژن از نظر علوفه تر و خشک تفاوت معنی‌داری وجود داشت. مصرف مقدار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را به ترتیب با میانگین ۲۲۱۶۶/۷ و ۵۶۰۴/۳ کیلوگرم در هکتار تولید کرد. مصرف مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر به ترتیب با میانگین‌های ۱۷/۳۹ و ۱۴/۷۸ درصد بیشترین میزان پروتئین خام را داشتند. بیشترین ماده خشک قابل هضم متعلق به تیمار مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر به ترتیب با میانگین‌های ۶۲/۷۰٪ و ۵۴/۷۳٪ بود. مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن کمترین الیاف محلول در اسید و کمترین الیاف محلول در مواد خنثی را به ترتیب با میانگین ۲۵/۶۱ و ۴۳/۴۵ درصد داشتند. همچنین مصرف مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر بیشترین درصد خاکستر به ترتیب با میانگین‌های ۹/۸۳ و ۸/۶۲ به خود اختصاص دادند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد مصرف مقادیر ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم فسفر در هکتار به دلیل افزایش عملکرد علوفه تر و خشک، ماده خشک قابل هضم، کاهش الیاف محلول در اسید، الیاف محلول در مواد در مواد خنثی و خاکستر برای کشت تریتیکاله رقم جوانیرو در منطقه گیلان قابل توصیه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: نیتروژن، فسفر، تریتیکاله، عملکرد کمی و کیفی

مقدمه

تریتیکاله گیاهی است که از تلاقی گندم‌های تتراپلوئید و چاودار بدست آمده و قرابت نزدیکی با گندم و چاودار دارد (Irannezhad and Sabazian, 2005). با توجه به اینکه در طول ماه‌های زمستان علوفه‌های با کیفیت پایین با هزینه زیاد ذخیره می‌شوند که اغلب رژیم اصلی حیوان‌های نشخوار کننده می‌باشد. بنابر این، با کشت گیاهان علوفه‌ای با کیفیت مناسب از جمله تریتیکاله می‌توان هزینه مواد اولیه برای هر واحد راس دام در یک فصل را کاهش داد (Mergom et al., 1992). تریتیکاله به دلیل سازگاری با شرایط اقلیمی گیلان مناسب برای کشت دوم بعد از برداشت برنج می‌باشد. بیشتر اراضی استان گیلان هر ساله به کشت برنج اختصاص دارد و بعد از برداشت، اراضی به صورت نکاشت رها می‌شود. توجه به کشت گیاهان علوفه‌ای از جمله تریتیکاله در اراضی شالیزاری به منظور تامین قسمتی از علوفه مورد نیاز برای استان و کشور اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است. تامین عناصر غذایی برای گیاهان به مقدار بهینه از جمله عوامل مهم در افزایش عملکرد کمی و کیفی محصولات محسوب می‌شود. یکی از عناصر غذایی فسفر می‌باشد که برای دستیابی به عملکرد مطلوب باید مقدار کافی مهیا باشد. فسفر در ساختن قند، پروتئین، رشد و گسترش ریشه بخصوص ریشه‌های موئین فرعی و مقاومت ساقه به ورس نقش به‌سزایی دارد. به طور کلی کود نیتروژن باعث افزایش کیفیت علوفه شده و مطالعات بسیاری نشان داده است که به کار بردن ترکیبی از کود نیتروژن و فسفر می‌تواند کیفیت علوفه را افزایش می‌دهد (VanSoect, 1985). نتایج بررسی‌های انجام شده (BudakliCarpici et al., 2010) در

خصوص کاربرد نیتروژن در پنج سطح (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار) در ذرت علوفه‌ای بیانگر آن است که مصرف ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار باعث افزایش پروتئین خام شده است. Rashid et al., (2007) در بررسی عملکرد و کیفیت سورگوم علوفه‌ای در سطوح مختلف فسفر نشان دادند که با افزایش فسفر تا ۹۸ کیلوگرم در هکتار درصد پروتئین خام ۹۷/۹٪ به طور معنی‌داری افزایش یافت. (Mehrvaz and Chaichi, 2008) در بررسی اثر مصرف کود فسفر بر کیفیت جو علوفه‌ای گزارش کردند که بیشترین کربو هیدرات محلول در آب مربوط به تیمار ۶۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر سطوح (صفر، ۳۰ کیلوگرم در هکتار) بود. Nowakowask (1962) بیان نمود که با افزایش کاربرد سطوح مختلف کود نیتروژن در گیاه چاودار میزان کربو هیدرات محلول در آب کاهش یافت. آزمایش انجام شده توسط (Ahmad et al., 1999) در پاکستان بر روی مقادیر کود فسفر بیانگر آن است که مصرف ۱۰۰ کیلوگرم فسفر ماده خشک قابل هضم بیشتری نسبت به تیماری‌های عدم مصرف و ۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر داشته است. با افزایش مصرف کود نیتروژن در گیاه ارزن مشاهده شده است که مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن نسبت به تیمار شاهد (عدم مصرف کود) درصد ماده خشک قابل هضم را به میزان ۷۵٪ افزایش داد (Ayub et al., 2007).

Ayub et al., (2007) در بررسی اثر کاربرد مقادیر مختلف کود نیتروژن بر عملکرد ارزن گزارش نمودند که اثر کود نیتروژن بر عملکرد علوفه‌تر معنی‌داری بوده و بیشترین عملکرد علوفه‌تر به مقدار ۵۷/۵۲ تن در هکتار از مصرف ۱۲۰ کیلوگرم

سطح مصرف صفر، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از منبع اوره و عامل دوم مقادیر کود فسفر خالص در چهار سطح مصرف صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سوپر فسفات تریپل بود. هرکرت آزمایش شامل ۱۰ اردیف کاشت به فاصله ۲۰ سانتیمتر و به طول شش متر بود. فواصل بین تیمارها یک متر و بین تکرارها دو متر در نظر گرفته شد. بعد از برداشت برنج در اوایل مهر ماه عملیات شخم انجام گرفت. تمام کود فسفر مورد نیاز در هنگام کاشت و کود نیتروژن بر اساس تیمارهای آزمایشی در مراحل ۴۰٪ در زمان کاشت، ۳۰٪ در اواخر دوره پنجه زنی گیاه و ۳۰٪ پس از برداشت چین اول به خاک افزوده شد. کاشت بذر به صورت دستی در اواخر مهر در عمق ۳ تا ۴ سانتی متری و میزان بذر براساس ۱۷۰ کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید. برای تعیین عملکرد علوفه تریس از حذف خطوط کناری یک متر از ابتدا و انتها شش ردیف وسط برداشت و بر اساس میانگین مجموع دوچین محاسبه گردید. جهت تعیین وزن خشک علوفه از هر کرت یک کیلوگرم علوفه توزین و به مدت ۴۸ ساعت در آون ۷۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد و سپس توزین شد. پس از برداشت و خشک نمودن علوفه برای تعیین صفات کیفی، ابتدا نمونه ها بوسیله آسیاب برقی به طور جداگانه آسیاب شده و سپس ۱۵ گرم از نمونه های آسیاب شده توزین و برای اندازه گیری صفات کیفی به آزمایشگاه موسسه تحقیقات جنگل ها مراتع کشور ارسال شد. اندازه گیری صفات کیفی با استفاده از طیف سنج مادون قرمز نزدیک (NIR) مدل Intermatic 8620 انجام شد. این روش بر اساس جذب و تابش فروسرخ در طول

نیتروژن در هکتار بدست آمد. نتایج تحقیقات (Gurmani et al., 2006) نشان می دهد با افزایش مقادیر کود فسفر (صفر، ۲۰، ۴۰، ۶۰) کیلوگرم در هکتار عملکرد علوفه تر افزایش می یابد که علت آن را می توان افزایش ارتفاع گیاه، تعداد شاخه در هر بوته، افزایش طول برگ و بیشتر شدن تعداد برگ در بوته دانست. (Mosavi et al., 2009) در بررسی تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن بر عملکرد ارزن و سورگوم علوفه ای نتیجه گیری نمودند که افزایش مصرف کود نیتروژن تا ۱۳۸ کیلوگرم در هکتار موجب افزایش عملکرد علوفه خشک در این دو گیاه شد.

(Rashid et al., 2007) مشاهده نمودند که با افزایش مصرف فسفر، میزان عملکرد علوفه خشک افزایش یافت، به گونه ای که مصرف ۹۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به عدم مصرف فسفر عملکرد علوفه خشک را ۱۱/۱۸٪ افزایش داد. با توجه به ضرورت و اهمیت مصرف کودهای نیتروژن و فسفر در افزایش عملکرد کیفی گیاه تریتیکاله و با توجه به عدم انجام تحقیقات قبلی در این خصوص، این تحقیق با هدف تعیین بهترین میزان کود نیتروژن و فسفر جهت دستیابی به حداکثر عملکرد کمی و کیفی گیاه تریتیکاله در اراضی شالیزاری استان گیلان طراحی و به مرحله اجرا در آمد.

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در اراضی شالیزاری موسسه تحقیقات برنج کشور در رشت در سال های زراعی ۹۰-۱۳۸۹ انجام گردید. عامل اول مصرف مقادیر کود نیتروژن خالص در پنج

موج بین ۲۵۰۰-۷۰۰ نانومتر استوار است. کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام گرفت و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن در سطح پنج درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

عملکرد علوفه تر^۱

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده های آزمایش نشان داد اثر مصرف مقادیر نیتروژن و فسفر در سطح یک درصد معنی دار اما اثر متقابل کاربرد نیتروژن و فسفر بر ارتفاع گیاه معنی دار نبود (جدول ۱). بیشترین و کمترین عملکرد علوفه تر به ترتیب با میانگین ۲۲۱۶۶ و ۸۵۳۳ کیلوگرم در هکتار از تیمار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و عدم مصرف کود نیتروژن حاصل شد (جدول ۲). ممکن است افزایش عملکرد علوفه تر را با افزایش ارتفاع گیاه، تعداد پنجه و سطح برگ نسبت داد. کارایی زراعی نیتروژن تابعی از کل نهاده های اقتصادی نسبت داده شده با نیتروژن قابل دسترسی در خاک (بومی خاک) می باشد. محاسبه کارایی زراعی نیتروژن در این آزمایش از رابطه ذیل بدست می آید (Mlahooti and Baba Akbari., 2005).

$$\text{عملکرد تیمار خشک} - \text{عملکرد تیمار کود} = \text{کارایی زراعی نیتروژن} = \frac{\text{نیتروژن کل مصرفی}}{\text{نیتروژن کل مصرفی}}$$

این نتیجه بیانگر آن است که به ازای هر کیلوگرم نیتروژن خالص ۶۸ کیلوگرم به عملکرد علوفه تر اضافه گردیده است. Fallah and Tadayan, (2009) در بررسی عملکرد ذرت سیلویی به سطح مختلف نیتروژن و تراکم بوته نشان دادند

با افزایش نیتروژن تا ۲۸۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد علوفه تر ۶۷۹۳۲ کیلوگرم در هکتار به طور معنی داری افزایش یافت. بین مصرف مقادیر فسفر، مقادیر ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۱۷۱۳۶/۷ و ۱۷۱۵۳/۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد علوفه تر را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند و کمترین آن مربوط به بدون استفاده از فسفر با میانگین ۱۳۸۰۳/۳ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۲). احتمالاً "فسفر با گسترش ریشه های موئین جذب عناصر غذایی را افزایش داده و سبب افزایش ارتفاع گیاه و تعداد پنجه و در نهایت سبب افزایش عملکرد علوفه تر گردید (جدول ۱). نتایج نشان داد که به ازای هر کیلوگرم فسفر خالص ۳۳/۵ کیلوگرم به عملکرد علوفه تر اضافه شده است.

عملکرد علوفه خشک^۲

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده های آزمایش نشان داد اثر مقادیر کاربرد نیتروژن و فسفر در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۱). بین مقادیر مصرف نیتروژن، مقادیر ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین ۵۶۰۴/۳ و ۱۹۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین و کمترین عملکرد علوفه خشک را به خود اختصاص دادند (جدول ۲). این نتیجه بیانگر آن است که به ازای هر کیلوگرم نیتروژن خالص ۱۸/۵ کیلوگرم به عملکرد علوفه خشک اضافه گردیده است. با توجه به اینکه نیتروژن یک جزء لازم ساختمانی اسیدهای آمینه، آمیدها و نوکلئوتیدها و نوکلئو پروتئین هاست و برای تقسیم و بزرگ شدن

^۲ Dry forage yield

^۱ Fresh forage yield

داد که بیشترین میانگین عملکرد علوفه خشک گیاه مربوط به کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن به همراه ۱۵۰ فسفر با میانگین ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود که با تیمار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ۶۲۸۶/۷ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی داری نداشت. کمترین عملکرد علوفه خشک نیز مربوط به تیمار عدم مصرف کود با میانگین ۱۴۳۳/۳ کیلوگرم در هکتار بود. (Mahmud *et al.*, 2003) نیز دریافتند که با افزایش میزان مصرف نیتروژن و فسفر تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر عملکرد علوفه خشک در سورگوم علوفه ای افزایش یافت.

پروتئین خام^۱

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده های آزمایش نشان داد اثر مصرف مقادیر نیتروژن و فسفر در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۱). با افزایش مصرف نیتروژن تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به عدم مصرف نیتروژن درصد پروتئین خام به میزان ۴۹/۷ درصد افزایش یافت. نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده ها نشان داد که کاربرد مقدار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۱۷/۳ درصد بیشترین پروتئین خام را دارا بوده و اختلاف معنی داری با سایر تیمارها داشت (جدول ۲). با افزایش مقادیر نیتروژن میزان پروتئین خام افزایش یافت چون نیتروژن در ساختمان اسیدهای آمینه ضروری شرکت می کند و از اجزای ساختمان پروتئین می باشد.

(BudakliCarpici *et al.*, 2010) نیز بیان داشتند درصد پروتئین خام ذرت علوفه ای تحت تاثیر

سلول ها و رشد گیاه ضروری است. به همین علت کمبود نیتروژن مانع فرآیندهای رشد گردیده و باعث کاهش ارتفاع، سطح برگ و در نتیجه عملکرد مواد خشک می گردد. (BudakliCarpici *et al.*, 2010) در آزمایش های خود نتایج مشابهی مبنی بر افزایش عملکرد علوفه خشک در اثر افزایش مصرف نیتروژن دست یافتند. بین مقادیر فسفر، مقادیر مصرف ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین ۴۳۱۲/۹ و ۴۲۷۶/۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد علوفه خشک را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۲). احتمالاً دلیل آن گسترش ریشه های موئین و در نتیجه افزایش جذب عناصر غذایی و افزایش ارتفاع گیاه و تعداد پنجه می باشد. این نتیجه بیانگر آن است که به ازای هر کیلوگرم فسفر خالص ۷/۲ کیلوگرم به عملکرد علوفه خشک اضافه گردیده است. (Shafiq *et al.*, 2002) نقش فسفر را اثر مطلوب آن بر جذب عناصر غذایی همچون نیتروژن، پتاس، منگنز، روی و آهن از خاک عنوان نمودند. نتایج بدست آمده این آزمایش با یافته های (Rashid *et al.*, 2007) و گزارش نمودند افزایش مصرف فسفر عملکرد علوفه خشک را در سورگوم افزایش می دهد همخوانی دارد. افزایش مصرف فسفر سبب افزایش ارتفاع گیاه، افزایش تعداد پنجه و تعداد برگ در گیاه گردیده و در نهایت سبب افزایش عملکرد خشک شد. اثر متقابل کاربرد کود نیتروژن و فسفر بر عملکرد علوفه خشک تریتیکاله معنی دار بود (جدول ۲). این بدین معنی است که تاثیر مقادیر مختلف فسفر در سطوح مختلف نیتروژن از نظر عملکرد علوفه خشک مشابه نبوده است. مقایسه میانگین اثر متقابل کود نیتروژن و فسفر نشان

¹. Crude protien

کاربرد نیتروژن و فسفر عملکرد ذرت علوفه ای افزایش یافت به طوری که بیشترین درصد پروتئین خام با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۶۰ کیلوگرم فسفر در هکتار بدست آمد.

ماده خشک قابل هضم^۱

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بر ماده خشک قابل هضم نشان داد (جدول ۱) اثر کاربرد مقادیر نیتروژن و فسفر بر درصد ماده خشک قابل هضم (مجموع دوچین) در سطح یک درصد معنی دار ولی بین اثر متقابل آنها تفاوت معنی داری وجود نداشت. بین مصرف مقادیر فسفر، مقادیر ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۵۴/۷۳ و ۵۴/۱۲ درصد بیشترین ماده خشک قابل هضم را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۲). تیمارهای ۵۰ کیلوگرم در هکتار و بدون مصرف فسفر به ترتیب با میانگین های ۴۶/۲۶ و ۴۷/۲۹ درصد اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند. این نتایج یافته های (Mehrvarz and Chaichi, 2008) نیز موید این مطلب است. بین کاربرد مقادیر نیتروژن نیز، مقادیر ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین های ۶۲/۷۰ و ۳۹/۴۰ بیشترین و کمترین درصد ماده خشک قابل هضم را به خود اختصاص دادند، کاربرد سطوح مختلف کود نیتروژن ۵۰، ۱۰۰، و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بر درصد ماده خشک قابل هضم ۴۴/۲۶، ۵۰/۲۶ و ۵۶/۳۷ بود که با یکدیگر اختلاف معنی داری داشتند، مصرف ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با تیمار بدون مصرف کود اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۲). احتمالاً "علت

سطوح مختلف کاربرد نیتروژن (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار) قرار گرفت. به طوری که با افزایش مصرف نیتروژن تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار درصد پروتئین خام علوفه افزایش یافت، مقدار بالاتر مصرف نیتروژن تاثیر معنی داری در افزایش درصد پروتئین خام علوفه نداشت. (May (1998) در یک بررسی در غرب کانادا بر روی چند گونه برو موس انجام داده است پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم، الیاف محلول در اسید (ADF) و الیاف محلول در مواد خنثی (NDF) را شاخص مناسب تعیین کیفیت علوفه پیشنهاد نمود. بین مقادیر فسفر نیز، مصرف مقادیر ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۱۴/۳۹ و ۱۴/۷۸ درصد بیشترین پروتئین خام را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۲). با افزایش کاربرد سطوح فسفر درصد پروتئین خام افزایش یافت که این امر نشان دهنده نقش فسفر در بهبود ساخت اسید آمینه می باشد. نتایج این آزمایش موافق نظر (Rashid et al., 2007) و (Sadegipour and Monem (2009) است وی گزارش کرد افزایش مصرف فسفر درصد پروتئین خام افزایش می دهد. تاثیر متقابل سطوح مختلف نیتروژن و فسفر بر پروتئین خام در سطح ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). این نتیجه بدین معنی است که واکنش پروتئین خام نسبت به تغییر مقدار مصرف فسفر تغییر می یابد. بیشترین پروتئین خام در این آزمایش مربوط به تیمار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ۱۹/۸۷ درصد بود که با تیمار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵۰ کیلوگرم فسفر اختلاف معنی داری نداشت (جدول ۲). (Ayub et al., 2002) در آزمایش خود دریافتند با افزایش

¹. Digestible dry matter

الیاف محلول در مواد خنثی^۲

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد (جدول ۱) اثر مصرف مقادیر کود نیتروژن بر صفت الیاف محلول در مواد خنثی در مجموع (دوچین) معنی دار بود ولی اثر فسفر و همچنین اثرات متقابل آنها معنی دار نبود. بین مقادیر نیتروژن نیز، کاربرد مقادیر ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین های ۴۳/۴۵ و ۶۹/۱۴ درصد کمترین و بیشترین الیاف محلول در مواد خنثی را به خود اختصاص دادند، تیمار ۱۰۰ و ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به ترتیب با میانگین ۵۸/۰۵ و ۶۰/۳۶ درصد تفاوت معنی داری نداشتند. همچنین تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۵۰/۸۹٪ با تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اثر معنی داری نداشت (جدول ۲). الیاف محلول در مواد خنثی شامل همی سلولز و ADF تشکیل شده که نقش مهمی در هضم پذیری کیفیت علوفه دارد کاهش فیبرهای محلول در مواد خنثی نشان دهنده ارزش کیفی بالا علوفه می باشد. نتایج مطالعات Harmony and Thompson, (2005) در گیاه تریتیکاله نشان می دهد که با افزایش مقادیر مصرف نیتروژن الیاف محلول در مواد خنثی بطور معنی داری کاهش یافت.

کربوهیدرات های محلول در آب^۳

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بر کربو هیدرات های محلول در آب نشان داد (جدول ۱). اثر مقادیر کاربرد نیتروژن و فسفر مجموع (دوچین) در سطح یک درصد معنی دار ولی اثر متقابل آنها تفاوت

آن می توان بالا بودن ماده خشک قابل هضم در افزایش مصرف نیتروژن به دلیل تشکیل بافت ساختمانی کمتر باشد. نتایج حاصله با تحقیقات (Ayub et al., 2007) مطابقت دارد.

الیاف محلول در اسید^۱

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد (جدول ۱). اثر کاربرد مقادیر کود نیتروژن بر صفت الیاف محلول در اسید در مجکوع (دوچین) معنی دار بود ولی اثر مصرف فسفر و همچنین اثر متقابل آنها معنی دار نبود. بین مقادیر نیتروژن نیز، مقادیر مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین های ۲۵/۶۲ و ۴۰/۲ درصد کمترین و بیشترین الیاف محلول در اسید را به خود اختصاص دادند، کاربرد سطوح مختلف نیتروژن ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۳۵/۲۰ و ۳۴/۱۶ که با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند ولی با تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۲۵/۶۱ درصد تفاوت معنی داری وجود داشت (جدول ۲). آمونیاک توانایی حل شدن قسمتی از همی سلولز را دارد، بنابر این قسمتی از همی سلولز را حل می کند ممکن موجب کاهش الیاف محلول در اسید شود (Oji et al., 2000). نتایج تحقیقات Harmony and Thompson, (2005) در بررسی عملکرد و کیفیت سطوح مختلف نیتروژن در گیاه تریتیکاله نشان داد که با افزایش مصرف نیتروژن تا ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار الیاف محلول در اسید به میزان ۳۸/۲ درصد به طور معنی داری کاهش یافت.

^۲ -Neutral detergent fiber

^۳ Water soluble carbohydrate

^۱. Acid detergent fiber

معنی دار نبود. بین مصرف مقادیر فسفر، مقادیر ۱۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین‌های ۱۸/۶۸ و ۱۸/۶۲٪ بیشترین کربوهیدرات‌های محلول در آب را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۲). تیمارهای بدون مصرف فسفر و ۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین‌های ۱۳/۵۷ و ۱۴/۰۶ بیشترین کربوهیدرات‌های محلول در آب را داشتند که اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۲). با کاربرد فسفر سوبسترای بیشتری برای سنتز قند فراهم می‌شود و مواد فتوسنتزی بیشتری به ساخت کربوهیدرات اختصاص داده می‌شود. (Mehrvarz and Chaichi, 2008) در بررسی اثر مصرف کود فسفر بر کیفیت جو علوفه ای گزارش کردند که بیشترین کربوهیدرات محلول در آب (۱۵/۹۶٪) در تیمار ۶۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر سطوح (صفر، ۳۰ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. بین مقادیر نیتروژن نیز، مقادیر مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین‌های ۹/۹۵ و ۲۱/۸۱ درصد کمتری و بیشترین کربوهیدرات محلول در آب را به خود اختصاص دادند، کاربرد سطوح مختلف نیتروژن ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بر کربوهیدرات‌های محلول در آب ۱۸/۵۳ و ۱۷/۳۱٪ بود که با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند اما با ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۱۳/۵۵٪ تفاوت معنی داری بود (جدول ۲). نتایج حاصل از مقادیر کاربرد مختلف نیتروژن (۱۰۰، ۵۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) در سورگوم شیرین نشان می‌دهد. با افزایش مصرف کود نیتروژن میزان کربوهیدرات محلول در آب کاهش می‌یابد

احتمالاً "کربوهیدرات که در چرخه کربس تولید می‌گردد، در سنتز پروتئین و اسید آمینه مصرف می‌شود (Almodares et al., 2009).

خاکستر کل^۱

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بر خاکستر نشان داد (جدول ۱) اثر مصرف مقادیر نیتروژن و فسفر (در مجموع دوچین) در سطح یک درصد و اثر متقابل آن در سطح پنج درصد معنی دار بود. بین مقادیر فسفر، کاربرد مقادیر ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین‌های ۸/۷۱ و ۸/۶۲٪ بیشترین خاکستر را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۲). ممکن است افزایش مصرف فسفر در خاکستر به علت افزایش ماده معدنی باشد. (Osman et al., 2010) در آزمایش خود دریافتند که در اثر کودهی فسفر در گیاه باقلا میزان درصد خاکستر افزایش یافت. بین مقادیر نیتروژن نیز، مصرف مقادیر ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین‌های ۹/۸۳ و ۶/۶۱٪ بیشترین و کمترین میزان خاکستر را به خود اختصاص دادند، تیمار ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به ترتیب با میانگین ۷/۱۹ و ۷/۹۲٪ با همدیگر تفاوت معنی داری نداشتند، همچنین تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۸/۴۶٪ با تیمار ۱۰۰ کیلوگرم اثر معنی داری داشت (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر متقابل کود نیتروژن و فسفر نشان داد که بیشترین میانگین خاکستر گیاه مربوط به کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن به همراه ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ۱۰/۹۶٪ بود که با تیمار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ۱۰/۸۸٪ تفاوت معنی داری نداشت. کمترین میزان خاکستر مربوط به عدم مصرف کود شیمیایی با میانگین ۶/۱۶٪

¹ -ash

بود (جدول ۲). نتایج حاصل از این آزمایش با یافته‌های (Ayub et al., 2002) مطابقت دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثرات سطوح مختلف کود نیتروژن و فسفر بر صفات کمی و کیفی گیاه تریتیکاله

میانگین مریعات											
منبع تغییرات	درجه آزادی	صم‌اکرد طرفه تر	صم‌اکرد طرفه خشک	الیاف محلول در اسید	الیاف محلول در سوز	خستگی	محلول در آب	کرب هیدرات های	خاکستر	پروتئین خام	ماده خشک قابل هضم
تکرار	۲	۹۷۰.۱۲۵ ^{BS}	۳۰۱۷۸۱/۴ ^{BS}	۹۷/۱۳۱ ^{***}	۴۸/۸۵۶ [*]	۱/۷۱۴ ^{BS}	۲۳۲/۱۸۷ ^{***}	۱۸۳۹۵ ^{***}	۰/۴۰۲ [*]	۰/۷۴۱ ^{BS}	۱۵۷/۵۹۲ ^{***}
نیتروژن	۴	۳۴۳۷۸۳۷/۳ ^{***}	۲۵۵۲۱۲۳۰/۳ ^{***}	۳۷۰/۳۳۷ ^{***}	۱۱۳۳۵۷۴ ^{***}	۱۱۴/۹۶۹ ^{***}	۱۱۴/۹۶۹ ^{***}	۸۷۷۸ ^{***}	۱۳۱/۳۳۴ ^{***}	۱۰۲۳/۱۲۱ ^{***}	
فسفر	۳	۴۷۱۱۸۷۲۲/۳ ^{***}	۵۳۳۹۵۴/۳ ^{***}	۴/۵۶۳ ^{BS}	۲/۸۴۷ ^{BS}	۲۳/۳۶۱ ^{BS}	۱۱۴/۹۶۹ ^{***}	۸۷۷۸ ^{***}	۵/۴۰۹ ^{***}	۲۹۱/۵۱۶ ^{***}	
نیتروژن×فسفر	۱۲	۲۱۶۰۸۳ ^{BS}	۲۰۷۵۹۷۰۰۰ ^{***}	۱/۹۷ ^{BS}	۱۴/۳۹۴ ^{BS}	۲/۳۶۱ ^{BS}	۱۱۴/۹۶۹ ^{***}	۰/۴۴۶ [*]	۷/۹۲۸ ^{***}	۷/۶۰۷ ^{BS}	
خطا	۳۸	۱۰۴۷۰۹۸۷	۱۰۲۴۷۱/۱	۳/۱۲۱	۰/۸	۱/۹۵۳	۱۱۴/۹۶۹ ^{***}	۰/۱۹	۰/۷۵۸	۲/۲۱۲	
ضریب تغییرات (%)		۲/۵۵	۸/۴۷	۸/۴۷	۲/۸۸	۸/۳۳	۸/۳۳	۵/۴۵	۶/۶۲	۴/۹۳	

*** و ** و * به ترتیب معنی دار نسبت رسمی دار در ۱٪ و ۵٪ احتمال

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر اصلی و متقابل مصرف نیتروژن و فسفر بر صفات کمی و کیفی گیاه تربیتکاله

عملکرد علوفه خشک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد علوفه تر (کیلوگرم در هکتار)	درصد خاکه تر	درصد کربو هیدرات های محلول در آب	درصد الیاف محلول در مواد خشتی	درصد الیاف محلول در اسید	درصد ماده خشک قابل هضم	درصد پروتئین خام	تیمار
نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)								
۱۹۰۰ ^e	۸۵۳۳/۳ ^e	۶/۶ ^d	۲۱/۸۴ ^a	۶۴/۱۴ ^a	۴۰/۲ ^a	۳۹/۴۰ ^e	۸/۷۳ ^e	صفر
۲۸۶۲/۱ ^d	۱۲۳۶۶/۷ ^d	۷/۱۹ ^{cd}	۱۸/۵۳ ^b	۶۰/۳۶ ^b	۳۵/۳۷ ^b	۴۴/۲۶ ^d	۱۱/۰۳ ^d	۵۰
۳۵۸۴/۴ ^c	۱۶۱۸۳ ^c	۷/۹۲ ^{bc}	۱۷/۳۱ ^b	۵۸/۰۵ ^b	۳۴/۱۶ ^b	۵۰/۲۶ ^c	۱۳/۲۵ ^c	۱۰۰
۴۶۷۲/۹ ^b	۱۸۸۷۵ ^b	۸/۴۶ ^b	۱۳/۵۵ ^c	۵۰/۸۹ ^c	۲۹/۸۴ ^c	۵۶/۳۷ ^b	۱۵/۲۷ ^b	۱۵۰
۵۶۰۴/۳ ^a	۲۲۱۶۶/۷ ^a	۹/۸۳ ^a	۹/۴۴ ^d	۴۳/۴۵ ^d	۲۶/۵۱ ^d	۶۲/۷۰ ^a	۱۷/۳۰ ^a	۲۰۰
فسفر (کیلوگرم در هکتار)								
۳۱۹۳/۳ ^b	۱۳۸۰۳/۳ ^b	۷/۳۱ ^b	۱۳/۵۷ ^b	۵۷/۲۳ ^a	۳۳/۲۹ ^a	۴۶/۲۶ ^b	۱۰/۸۸ ^b	صفر
۳۳۳۲/۴ ^b	۱۴۴۰۶/۷ ^b	۷/۳۷ ^b	۱۴/۰۶ ^b	۵۶/۸۵ ^a	۳۲/۹۵ ^a	۴۷/۲۹ ^b	۱۲/۳۵ ^b	۵۰
۴۳۱۲/۹ ^a	۱۷۱۳۶/۷ ^a	۸/۷۱ ^a	۱۸/۶۴ ^a	۵۵/۶۷ ^a	۳۲/۳۱ ^a	۵۴/۷۳ ^a	۱۴/۶۴ ^a	۱۰۰
۴۲۷۶/۷ ^a	۱۷۱۵۳/۳ ^a	۸/۶۲ ^a	۱۸/۷۵ ^a	۵۵/۰۳ ^a	۳۳/۶۰ ^a	۵۴/۱۱ ^a	۱۴/۷۸ ^a	۱۵۰
اثرات متقابل								
۱۴۳۳/۳ ^j	۶۶۸۳/۳ ^g	۶/۱۶ ^k	۲۰/۰۲ ^{cd}	۶۸/۴۸ ^b	۴۱/۳۵ ^a	۳۸/۳۷ ^j	۸/۲ ⁱ	صفر
۲۳۹۳ ^{gh}	۸۹۵۰ ^f	۶/۱۷ ^k	۲۰/۲۳ ^{bcd}	۶۹/۱۶ ^{ab}	۴۰/۹۴ ^b	۳۵/۹۹ ^k	۱۰/۶ ^h	۵۰
۲۱۰۷/۷ ^{hi}	۸۹۸۳/۳ ^f	۷/۶۶ ^f	۲۳/۸۳ ^a	۷۰/۵۹ ^a	۳۹/۹۸ ^b	۴۱/۷۰ ⁱ	۸/۹ ^{ij}	۱۰۰
۲۱۴۵ ^{hi}	۹۵۱۶/۷ ^{ef}	۷/۳ ^{ghf}	۲۴/۱۷ ^a	۶۸/۳۳ ^b	۳۹/۵۶ ^c	۴۱/۵۵ ⁱ	۹/۵ ⁱ	۱۵۰
۲۵۵۶/۳ ^g	۱۱۰۶۶/۷ ^e	۶/۹۸ ^j	۱۵/۷۵ ^g	۵۹/۴۰ ^d	۳۵/۸۲ ^{de}	۴۰/۰۵ ^{ij}	۸/۶ ^{jk}	صفر
۱۹۱۳ ⁱ	۱۰۳۶۶/۷ ^{ef}	۶/۷۵ ^j	۱۷/۹۲ ^f	۵۹/۶۰ ^d	۳۵/۸۱ ^{de}	۴۰/۹۹ ⁱ	۹/۲ ^{ij}	۵۰
۳۲۵۷ ^f	۱۴۰۶۶/۷ ^d	۷/۶۶ ^j	۲۱/۰۸ ^b	۵۹/۷۳ ^d	۳۴/۶۱ ^{ef}	۴۷/۵۰ ^g	۱۲/۴ ^f	۱۰۰
۳۲۴۰ ^f	۱۳۹۶۶/۷ ^d	۷/۳۹ ^{fgh}	۱۹/۳۹ ^d	۶۲/۷۴ ^c	۳۵/۲۴ ^{de}	۴۸/۵۱ ^g	۱۲/۶ ^f	۱۵۰
۳۸۶۴ ^e	۱۳۵۵۰ ^d	۷/۱۸ ^{hf}	۱۴/۳۳ ^h	۵۹/۸۵ ^d	۳۳/۸۹ ^{fg}	۴۴/۳۶ ^h	۱۱/۴ ^g	صفر
۳۳۸۴ ^f	۱۴۳۶۶/۷ ^d	۷/۱۵ ^{hf}	۱۴/۶۱ ^h	۵۵/۴۶ ^f	۳۳/۲۶ ^g	۴۸/۶۰ ^g	۱۲/۵ ^f	۵۰
۴۴۴۰ ^d	۱۸۳۸۸/۳ ^c	۸/۸۴ ^{cd}	۱۹/۷۶ ^{cd}	۵۷/۳۷ ^e	۳۳/۴۵ ^{fg}	۵۴/۷۹ ^d	۱۴/۷ ^d	۱۰۰
۴۳۹۶/۷ ^d	۱۸۳۸۸/۳ ^c	۸/۵۲ ^d	۲۰/۵۴ ^{bc}	۵۹/۵ ^d	۳۶/۰۶ ^d	۵۳/۲۹ ^{de}	۱۴/۸ ^d	۱۵۰
۳۱۹۷ ^f	۱۶۶۱۶/۷ ^c	۷/۵۵ ^{fg}	۱۰/۱۲ ^j	۵۲/۶۰ ^g	۲۹/۸۷ ⁱ	۵۰/۷۴ ^f	۱۲/۶ ^f	صفر
۳۹۵۲/۷ ^f	۱۷۳۵۰ ^c	۸/۷۸ ^{cd}	۹/۹۸ ^j	۵۳/۲۷ ^g	۲۹/۶۱ ^{ij}	۵۱/۹۷ ^{ef}	۱۳/۹ ^c	۵۰
۵۴۳۷ ^b	۲۰۶۶۶/۷ ^b	۹/۳۳ ^b	۱۶/۹۱ ^f	۴۸/۰۱ ⁱ	۲۸/۵۵ ^j	۶۱/۹۱ ^b	۱۷/۴ ^b	۱۰۰
۵۴۰۱/۳ ^b	۲۰۸۶۶/۷ ^b	۸/۹۴ ^c	۱۷/۷۱ ^{ef}	۴۹/۶۶ ^h	۳۱/۳۲ ^h	۶۰/۸۸ ^b	۱۷/۲ ^b	۱۵۰
۴۹۱۵/۷ ^c	۲۱۱۰۰ ^b	۸/۶۹ ^{cd}	۷/۶۴ ^k	۴۵/۸ ^j	۲۵/۵۳ ^k	۵۷/۷۷ ^c	۱۳/۹ ^c	صفر
۵۰۱۵ ^c	۲۱۰۰۰ ^b	۸/۰۱ ^e	۷/۵۶ ^k	۴۵/۴۰ ^j	۲۶/۱۲ ^k	۵۸/۸۹ ^c	۱۵/۶ ^c	۵۰
۶۲۸۶/۷ ^a	۲۳۵۳۳/۳ ^a	۱۰/۸ ^a	۱۱/۶۳ ⁱ	۴۲/۶۷ ^k	۲۴/۹۹ ^k	۶۷/۷۵ ^a	۱۹/۹ ^a	۱۰۰
۶۲۰۰ ^a	۲۳۰۳۳/۳ ^a	۱۰/۹ ^a	۱۱/۹۸ ⁱ	۳۹/۹۳ ^l	۲۵/۸۲ ^k	۶۶/۳۹ ^a	۱۹/۷ ^a	۱۵۰

اختلاف بین میانگین‌های که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۵٪ معنی دار نیست

سپاسگزاری

از سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و موسسه تحقیقات برنج کشور به جهت حمایت های مادی از اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی می گردد

References

- Ahmad, B., Ahmad, R., Sharfraz, M and Hussain, S. 1999. Effect of fertilization on yield and quality of various fodder. *J. Agri. Res*, 37(2-3),181-186.
- Almodares, A., Jaferinia, M., Hadi., M. 2009. The effects nitrogen fertilizer on chemical compositions in corn and sweet sorghum. *J. Agric&Environ. Sci*,6(4),441-446.
- Ayub, M., Naddem, M.A., Tanveer, A and Hussain, A., 2002. effect of different levels of nitrogen and harvesting times on the growth, yield and quality of sorghum fodder. *Asian Journal of plant sci.*,1(4):304-307.
- Ayub, M., Nadeem, M.A., Tanveer, A., Tahir, M and Khan, R.M.A.2007. interactive effect of different nitrogen levels and seeding rates on fodder yield and quality of pearl millet. *Pak. J. Agri. Sci*,44(4),592-596.
- Budakli Carppici, E., Celik, N., Bayram, G. 2010. Yield and quality of forage maize as influenced by plant density and nitrogen rate. *Turkish. Journal of field crop*,15(2), 128-132.
- Fallah, S and Tadayyon, A. 2009. Effects of plant density and nitrogen rates on yield,nitrate and protein silage maize. *Electronic Journal of crop production*,2(1),105-121.
- Gurmani, Z. A. M., QamarShafeeq, S and Zahid, S. 2006. Effect of Phosphorus fertilizer application on fodder and grain yield of vetch under rainfed condition of poth ower region. *Park. J. Agri. Sci*, 43(1-2), 17-20.
- Harmony,K.R., Thompson, C.A.,2005. Fertilizer Rate and placement alters triticale forage yield quality. *Plant manganment net work*.
- Hussain,A., Mohammad, D., Banaras Bhatti, M and Shfiq Zahid, M.1991. Response of sudan grass in combination with phosphorus rainfed conditions. *Pakistan J.Agric,Res*,12(3), 158-164.
- Irannezhad, H., Faramarzi, M., Farshadfar, M. 2004. Evaluation of different of nitrogen and phosphours on yield of sainfoin under dry land condition. *J. sci .Agri.iran*, 6(2), 205-219.
- Irannezhad., H., Shbazian, N., 2005. *Cereal Crops .Karno Publication.2nd Ed.pp.330*.
- Mahmud, K., Ahmad, I and Ayub, M. 2003. Effect of nitrogen and phosphorus on the fodder yield and quality of two sorghum cultivars(sorghum bicolor L). *Int. J. Agri. Biol*, 5(1), 61-63.
- May,K.W.1998. Growth and forage quality of three bromus species to western Canada.*J. plant sci*.78:597-603.
- Mehrvarz, S., Chaichi, M.R. 2008. Effect of phosphate solubilizing micro orgaisms and phosphorus fertilizer on forage and grain quality of barley(*Hordeum vulgare* l.). *American. Eurasian .J. Agric&Environ. Sci*, 3 (6), 855-860.
- Mergoum,M., Ray, J and Shroyer, J.P.1992. Triticale in morocco.Potential for adoption in the semi-arid.Cereal zone.*J.net.res.life. Sci. edu*.21:1037-1041.
- Nowakowski,T.Z. 1962. Effects of nitrogen fertilizers on total nitrogen, soluble Nitrogen and soluble carbohydrate contents of grass. *J. Agric. Sci*, 59,392-398.
- Malakooti, M., Baba Akbari, M. 2005. Necessary to increase the efficiency of nitrogen fertilizer on country. *Technical publication No 425. Soil and Water Research Instiute. Tehran sena. Press, 25p*
- Mosavi, Sgh.R., Mirhadi, M.J., Siadat, S.A., Normohammadi, Gh., Darvish, F. 2009. Effect of water defcirt and nitrogen fertilizer on yield and water use efficiency sorghum and millet forage. *J Agricsci.years* 5(15),101-113.
- Oji, U.I., Etim, H. E and Okoye, F. C.2007.Effects of urea and aqueos a moniatreatment on the composition and

nutritive value maize residue.
Small.Rumin.Res.69.232-236.

Osman, A.G., Abd Elaziz and F. L and El Hassan G. A., 2010. Effects of biological and mineral fertilization on yield, chemical composition and physical characteristics of faba bean (*vicia faba L.*). Pakistan Journal of Nutrition, 9(7),703-708.

Shafiq Zahid, M., Haqqani, A.M., Mufti, U and Shafeeq, S. 2002. Optimization of N and P Fertilizer for higher yield and quality in Mott grass under irrigation-cum rainfed condition of Pakistan., 1(3):690-693.

Rashid, M. A., Ranjha, M and Rehim, A. 2007. Model based fertilization to improve yield and quality of sorghum (*sorghum bicolor l*) fodder on ustochrept soil. Pak. J. Agri. Sci, 44(2),221-227.

VanSoest, P.J.V. 1985. Composition, fiber quality, and nutritive value of forage in: forages, The science of grass land Agriculture. Iowa State univ. press ames Iowa, USA. PP.413-421.