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 شهدی 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 بلوک های 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 ۲۰۰کیلوگرم در هکتار از اوره و عامل دوم مقادیر کود فسفر خالص در چهار سطح صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰کیلوگرم 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 علوفه تر و خشک تفاوت معنی داری وجود داشت. مصرف مقدار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را به ترتیب با میانگین ۲۲۱۶۶/۷ و ۵۶۰۴/۳کیلوگرم در هکتار تولید کرد. مصرف مقدار ۲۰۰ کیلوگرم درهکتار نیتروژن و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر به ترتیب با میانگین های 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 میانگین های 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 و۱۰۰کیلوگرم در هکتار فسفر بیشترین درصد خاکستر به ترتیب با میانگین های ۹/۸۳ و ۸/۶۲ به خود اختصاص دادند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد مصرف مقادیر ۲۰۰کیلوگرم نیتروژن و ۱۰۰کیلوگرم 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 می باشند.

واژه‌های کلیدی: نیتروژن، فسفر، تریتیکاله، عملکرد کمی وکیفی

*نویسنده مسئول مکاتبات: Email: Shahram.karimyy@gmail.com.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

تریتیکاله گیاهی است که از تلاقی گندم های تتراپلوییدو چاودار بدست آمده و قرابت نزدیکی با گندم و چاودار دارد (Irannezhad and Sabazian, 2005). با توجه به اینکه در طول ماههای زمستان علوفه های با کیفیت پایین با هزینه زیاد ذخیره می شوند که اغلب رژیم اصلی حیوان های نشخوار کننده می باشد. بنابر این، با کشت گیاهان علوفه ای با کیفیت مناسب از جمله تریتیکاله می توان 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 می باشد. بیشتر اراضی استان گیلان هرساله به کشت برنج اختصاص دارد و بعد از برداشت، اراضی به صورت نکاشت رها می شود. توجه به کشت گیاهان علوفه ای از جمله تریتیکاله در اراضی شالیزاری به منظور تامین قسمتی ازعلوفه مورد نیاز برای استان وکشور اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. تامین عناصر غذایی برای گیاهان به مقدار بهینه ازجمله عوامل مهم در افزایش عملکرد کمی وکیفی محصولات محسوب می شود. یکی از عناصر غذایی فسفر می باشد که برای دستیابی به عملکرد مطلوب باید مقدار کافی مهیا باشد. فسفر در ساختن قند، پروتئین، رشد وگسترش ریشه بخصوص ریشه های مویین فرعی ومقاومت ساقه به ورس نقش به سزایی 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 می تواند کیفیت علوفه را اقزایش می دهد(VanSoect,1985). نتایج بررسیهای انجام شده BudakliCarpici *et al.*,(2010) در خصوص کاربرد نیتروژن در پنج سطح (صفر،۱۰۰، ۲۰۰،۳۰۰ و ٤۰۰کیلوگرم در هکتار) در ذرت علوفه ای بیانگر آن است که مصرف ۳۰۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار باعث افزایش پروتئین خام شده است. Rashid *et al.*,(2007) در بررسی عملکرد و کیفیت سورگوم علوفه ای در سطوح مختلف فسفر نشان دادند که با افزایش فسفر تا ۹۸ کیلوگرم در هکتار درصد پروتئین خام ۹/۹۷٪ به طور معنی داری افزایش یافت. Mehrvaz and Chaichi,(2008) در بررسی اثر مصرف کود فسفر بر کیفیت جو علوفه ای گزارش کردند که بیشترین کربو هیدرات محلول در آب مربوط به تیمار ٦۰کیلوگرم در هکتار نسبت به سلیر سطوح (صفر، ۳۰کیلوگرم در هکتار) بود. Nowakowask(1962) بیان نمود که با افزایش کاربرد سطوح مختلف کود نیتروژن در گیاه چاودار میزان کربوهیدرات 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 تیماری های 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 علوفه تر معنی داری بوده و بیشترین عملکرد علوفه تر به مقدار ۵۷/۵۲ تن در هکتار از مصرف ۱۲۰ کیلوگرم

Archive of SID

www.SID.ir

نیتروژن در هکتار بدست آمد. نتایج تحقیقات Gurmani *et a*l.,(2006) نشان می دهد با افزایش مقادیر کود فسفر (صفر، ۲۰، ٤٠ ، ٦٠)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 وفسفر جهت دستیابی به حداکثر عملکرد کمی و کیفی گیاه تریتیکاله در اراضی شالیزاری استان گیلان طراحی وبه مرحله اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

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 زراعی۹۰-۱۳۸۹انجام گردید. عامل اول مصرف مقادیرکودنیتروژن خالص در پنج سطح مصرف صفر، ۱۰۰، ۱۵۰و 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 شامل۱۰ردیف کاشت به فاصله ۲۰ سانتیمتر و به طول شش متر بود. فواصل بین تیمارها یک متر وبین 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 ٤٠٪ 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 ٤ سانتی متری و میزان بذر براساس۱۷۰کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید. برای تعیین عملکرد علوفه ترپس 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 وبه مدت ٤٨ 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 ۱۵گرم 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

Archive of SID

www.SID.ir

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[1]

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(جدول۱). بیشترین وکمترین عملکرد علوفه تر به ترتیب با میانگین ۲۲۱۶۶و۸۵۳۳کیلوگرم در هکتار از تیمار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و عدم مصرف کود نیتروژن حاصل شد(جدول۲). 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).

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

این نتیجه بیانگر آن است که به ازای هر کیلوگرم نیتروژن خالص ۶۸کیلوگرم به عملکرد علوفه تر اضافه گردیده است. Fallah and Tadayon,(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 تر۶۷۹۳۲کیلوگرم در هکتار به طور معنی داری افزایش یافت. بین مصرف مقادیر فسفر، مقادیر ۱۰۰ و ۱۵۰کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۱۷۱۳۶/۷ و ۱۷۱۵۳/۳کیلوگرم 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 ۱۳۸۰۳/۳کیلوگرم در هکتار بود(جدول۲). احتمالا" فسفر با گسترش ریشه های موئین جذب عناصر غذایی را افزایش داده و سبب افزایش ارتفاع گیاه و تعداد پنجه ودر نهایت سبب افزایش عملکرد علوفه تر گردید(جدول۱). نتایج نشان داد که به ازای هر کیلوگرم فسفر خالص ۳۳/۵کیلوگرم به عملکرد علوفه تر اضافه شده است.

عملکرد علوفه خشک[2]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده های آزمایش نشان داد اثر مقادیر کاربرد نیتروژن و فسفر در سطح یک درصد معنی دار بود(جدول۱). بین مقادیر مصرف نیتروژن، مقادیر ۲۰۰کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین ۵۶۰۴/۳ و ۱۹۰۰کیلوگرم در هکتار بیشترین وکمترین عملکرد علوفه خشک را به خود اختصاص دادند(جدول۲). 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

[1] Fresh forage yield

[2]. Dry forage yield

Archive of SID

www.SID.ir

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 ۱۵۰کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین ٤٣١٢/٩ و ٤٢٧٦/٧ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد علوفه خشک را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند(جدول۲). احتمالا" دلیل آن گسترش ریشه های موئین ودر 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 خالص۷/۲ کیلوگرم به عملکرد علوفه خشک اضافه گردیده است. Shafiq Zahid *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 ودر نهایت سبب افزایش عملکرد خشک شد. اثر متقابل کاربرد کود نیتروژن و فسفر بر عملکرد علوفه خشک تریتیکاله معنی دار بود(جدول۲). 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 وفسفر نشان داد که بیشترین میانگین عملکرد علوفه خشک گیاه مربوط به کاربرد ۲۰۰کیلوگرم در هکتار نیتروژن به همراه ۱۵۰ فسفر با میانگین ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود که با تیمار ۲۰۰کیلوگرم نیتروژن و ۱۰۰کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ٦٢٨٦/٧ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی داری نداشت. کمترین عملکرد علوفه خشک نیز مربوط به به تیمار عدم مصرف کود با میانگین ١٤٣٣/٣ کیلوگرم در هکتار بود. Mahmud *et al.*,(2003) نیز دریافتند که با افزایش میزان مصرف نیتروژن و فسفر تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر غملکرد علوفه خشک در سورگوم علوفه ای افزایش یافت.

پروتئین خام[1]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده های آزمایش نشان داد اثر مصرف مقادیر نیتروژن و فسفر در سطح یک درصد معنی دار بود(جدول۱). با افزایش مصرف نیتروژن تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به عدم مصرف نیتروژن درصد پروتئین خام به میزان ٤٩/٧ درصد افزایش یافت. نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده ها نشان داد که کاربرد مقدار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۱۷/۳درصد بیشترین پروتئین خام را دارا بوده واختلاف معنی داری با سایر تیمارها داشت(جدول۲). 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

[1]. Crude protien

Archive of SID

www.SID.ir

سطوح مختلف کاربرد نیتروژن (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ٤۰۰ 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 ۱۰۰و۱۵۰کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۱٤/۳۹ و ۱٤/۷۸ درصد بیشترین پروتئین خام را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند(جدول۲). 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(جدول۱). 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 نیمار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ۱۹/۸۷ درصد بود که با تیمار ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر اختلاف معنی داری نداشت (جدول۲). Ayub *et al.*,(2002) در آزمایش خود دریافتند با افزایش کاربرد نیتروژن و فسفر عملکرد ذرت علوفه ای افزایش یافت به طوری که بیشترین درصد پروتئین خام با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ٦۰ کیلوگرم فسفر در هکتار بدست آمد.

ماده خشک قابل هضم[1]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بر ماده خشک قابل هضم نشان داد(جدول۱) 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 ٥٤/۷۳ و ٥٤/۱۲ درصد بیشترین ماده خشک قابل هضم را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند (جدول۲). تیمارهای ۵۰ کیلوگرم در هکتار و بدون مصرف فسفر به ترتیب با میانگین های ٤٦/۲٦ و ٤۷/۲۹ 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 ٦۲/۷۰ و ۳۹/٤۰ 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 ٤٤/۲٦، ۵۰/۲٦ و ٥٦/۳۷ 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(جدول۲). احتمالا" علت

[1]. Digestible dry matter

Archive of SID

www.SID.ir

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[1]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد(جدول۱).اثر کاربرد مقادیر کود نیتروژن بر صفت الیاف محلول در اسید در مجکوع(دوچیم) معنی داربود 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 ۲۵/٦۲ و ٤۰/۲ درصد کمترین وبیشترین الیاف محلول در اسید را به خود اختصاص دادند، کاربرد سطوح مختلف نیتروژن ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین ۳۵/۲۰ و۳٤/۱٦ که با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند ولی با تیمار ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۲۵/٦۱ درصد تفاوت معنی داری وجود داشت(جدول۲). 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 Harmoney and Thompson,(2005) در بررسی عملکرد وکیفیت 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.

الیاف محلول در مواد خنثی[2]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد(جدول۱) 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 ٤۳/٤۵ و ٦۹/۱٤ درصد کمترین وبیشترین الیاف محلول در مواد خنثی را به خود اختصاص دادند، تیمار ۱۰۰ و۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به ترتیب با میانگین ۵۸/۰۵ و ٦۰/۳٦ 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(جدول۲). 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 Harmoney 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[3]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بر کربو هیدرات های محلول درآب نشان داد(جدول۱). اثر مقادیر کاربرد نیتروژن وفسفر مجموع (دوچین)در سطح یک درصد معنی دار ولی اثر متقابل آنها تفاوت

[1]. Acid deteigent fiber

[2] -Neutral deteigent fiber

[3] Water soluble carbohydrate

Archive of SID

www.SID.ir

معنی دار نبود. بین مصرف مقادیر فسفر، مقادیر ۱۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین‌های ۱۸/٦۸ و۱۸/٦۲٪ بیشترین کربوهیدرات های محلول در آب را دارا بوده و در یک گروه قرار گرفتند(جدول۲). تیمارهای بدون مصرف فسفر و ۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۱۳/۵۷ و ۱٤/۰٦ بیشترین کربو هیدرات های محلول در آب را داشتند که اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند(جدول۲).با کاربرد فسفر سوبسترای بیشتری برای سنتز قند فراهم می شود و مواد فتوسنتزی بیشتری به ساخت کربوهیدرات اختصاص داده می شود. (Mehrvarz and Chaichi, 2008)در بررسی اثر مصرف کود فسفر بر کیفیت جو علوفه ای گزارش کردند که بیشترین کربوهیدرات محلول در آب (۱۵/۹٦٪) در تیمار ٦۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر سطوح(صفر،۳۰ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. بین مقادیر نیتروزن نیز، مقادیر مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و عدم مصرف کود به ترتیب با میانگین های ۹/۹۵ و ۲۱/۸۱ درصد کمتریت و بیشترین کربوهیدرات محلول در آب را به خود اختصاص دادند، کاربرد سطوح مختلف نیتروژن ۵۰ و۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب بر کربوهیدرات های محلول درآب ۱۸/۵۳ و ۱۷/۳۱٪ بود که با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند اما با ۱۵۰کیلوگرم در هکتار با میانگین ۱۳/۵۵٪ تفاوت معنی داری بود(جدول۲). 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 می یابد احتمالا" کربوهیدرات که در چرخه کربس تولید می گردد، در سنتز پروتئین واسید آمینه مصرف می شود(Almodares *et* al.,2009).

خاکستر کل [1]

نتایج حاصل از تجزیه واریانس بر خاکستر نشان داد (جدول۱) اثر مصرف مقادیر نیتروژن وفسفر (در مجموع دوچین) در سطح یک درصد واثر متقابل آن در سطح پنج درصد معنی دار بود. بین مقادیر فسفر، کاربرد مقادیر ۱۰۰ و۱۵۰کیلوگرم در هکتار به ترتیب با میانگین های ۸/۷۱ و۸/٦۲٪ بیشترین خاکستر را دارا بوده ودر یک گروه قرار گرفتند(جدول۲). 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 میانگین های ۹/۸۳ و ٦/٦۱٪ بیشترین وکمترین 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 تیمار۱۵۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۸/٤٦٪ با تیمار ۱۰۰کیلوگرم اثر معنی داری داشت(جدول۲). مقایسه میانگین اثر متقابل کود نیتروژن وفسفر نشان داد که بیشترین میانگین خاکستر گیاه مربوط به کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن به همراه ۱۵۰کیلوگرم در هکتار فسفر با میانگین ۱۰/۹٦٪ 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 ٦/۱٦٪

[1] -ash

Archive of SID

www.SID.ir

بـود(جـدول۲). نتـایج حاصـل از ایـن آزمـایش بـا یافته‌های Ayub *et al.*,(2002) مطابقت دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثرات سطوح مختلف کود نیتروژن وفسفر بر صفات کمی وکیفی گیاه تریتیکاله

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	الیاف محلول در اسید	الیاف محلول در مواد خنثی	کربوهیدرات های محلول در آب	خاکستر	پروتئین خام	ماده خشک قابل هضم
تکرار	۲	۹۷۰۱۲۵ ns	۳۰۱۷۸۱/٤ ns	٦۲/۱۳۱**	٤۸/۸٥٦*	۱/۷۱٤ ns	۰/٤۰۲*	۰/۷٤۱ ns	۱٥۷/٥۹۲**
نیتروژن	٤	۲٤۳۷۲۸۲۷/۳**	۲٥٥۲۱۲۳۰/٦**	۳۷۰/۳۳۷**	۱۱۳٦/٥۷٤**	۲٦۲/۱۸۷**	۱۸/۳۹٥**	۱۳۱/۲۳٤**	۱۰٦۳/۱۲۱**
فسفر	۳	٤۷۱۱۸۷۲۲/۳**	٥۳۷٦٥٤/٦**	٤/٥٦۳ ns	٦۸٤۷ ns	۱۱٤/۹٦۹**	۸/۷۷۸**	٥/٤۰٦**	۲۹۱/٥۱٦**
نیتروژن×فسفر	۱۲	۲۱٦۰۸۳/۳ ns	۲۰۷٥۹۷۰۲**	۱/۹۷ ns	۱٤/۲۹٤ ns	۳/۲٦۱ ns	۰/٤٤٦*	۲/۹۲۸**	۷/٦۰۷ ns
خطا	۳۸	۱۰٤۷۰۹۸/۷	۱۰۲٤۷۱/۱	۳/۱۲۱	۰/۸	۱/۹٥۳	۰/۱۹	۰/۷٥۸	٦/۲۱۲
ضریب تغییرات(٪)		٦/٥٥	۸/٤۷	۸/٤۷	٦/۸۸	۸/٦۳	٥/٤٥	٦/٦۲	٤/۹۳

ns ، * و ** به ترتیب معنی دار نبودن ومعنی دار در ۵٪ و ۱٪ احتمال

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر اصلی و متقابل مصرف نیتروژن وفسفر بر صفات کمی وکیفی گیاه تریتیکاله

تیمار		درصد پروتئین خام	درصد ماده خشک قابل هضم	درصد الیاف محلول در اسید	درصد الیاف محلول در مواد خنثی	درصد کربو هیدرات های محلول در آب	درصد خاکستر	عملکرد علوفه تر (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد علوفه خشک (کیلوگرم در هکتار)
نیتروژن (کیلوگرم درهکتار)									
صفر		۸/۷۳^{e}	۳۹/۴۰^{e}	۴۰/۲^{a}	٦٤/١٤^{a}	۲۱/۸٤^{a}	٦/٦^{d}	۸۵۳۳/۳^{e}	۱۹۰۰^{e}
۵۰		۱۱/۰۳^{d}	٤٤/۲٦^{d}	۳۵/۳۷^{b}	٦۰/۳٦^{b}	۱۸/۵۳^{b}	۷/۱۹^{cd}	۱۲۳٦٦/۷^{d}	۲۸٦۲/٦^{d}
۱۰۰		۱۳/۲۵^{c}	۵۰/۲٦^{c}	۳٤/۱٦^{b}	۵۸/۰۵^{b}	۱۷/۳۱^{b}	۷/۹۲^{bc}	۱٦۱۸۳^{c}	۳۵۸٤/٤^{c}
۱۵۰		۱۵/۲۷^{b}	۵٦/۳۷^{b}	۲۹/۸٤^{c}	۵۰/۸۹^{c}	۱۳/۵۵^{c}	۸/٤٦^{b}	۱۸۸۷۵^{b}	٤٦۷۲/۹^{b}
۲۰۰		۱۷/۳۰^{a}	٦۲/۷۰^{a}	۲٦/۵۱^{d}	٤۳/٤۵^{d}	۹/٤٤^{d}	۹/۸۳^{a}	۲۲۱٦٦/۷^{a}	۵٦۰٤/۳^{a}
فسفر(کیلوگرم در هکتار)									
صفر		۱۰/۸۸^{b}	٤٦/۲٦^{b}	۳۳/۲۹^{a}	۵۷/۲۳^{a}	۱۳/۵۷^{b}	۷/۳۱^{b}	۱۳۸۰۳/۳^{b}	۳۱۹۳/۳^{b}
۵۰		۱۲/۳۵^{b}	٤۷/۲۹^{b}	۳۲/۹۵^{a}	۵٦/۸۵^{a}	۱٤/۰٦^{b}	۷/۳۷^{b}	۱٤٤۰٦/۷^{b}	۳۳۳۲/٤^{b}
۱۰۰		۱٤/٦٤^{a}	۵٤/۷۳^{a}	۳۲/۳۱^{a}	۵۵/٦۷^{a}	۱۸/٦٤^{a}	۸/۷۱^{a}	۱۷۱۳٦/۷^{a}	٤۳۱۲/۹^{a}
۱۵۰		۱٤/۷۸^{a}	۵٤/۱۱^{a}	۳۳/٦۰^{a}	۵۵/۰۳^{a}	۱۸/۷۵^{a}	۸/٦۲^{a}	۱۷۱۵۳/۳^{a}	٤۲۷٦/۷^{a}
اثرات متقابل									
صفر	صفر	۸/۲^{l}	۳۸/۳۷^{j}	٤۱/۳۵^{a}	٦۸/٤۸^{b}	۲۰/۰۲^{cd}	٦/۱٦^{k}	٦٦۸۳/۳^{g}	۱٤۳۳/۳^{j}
صفر	۵۰	۱۰/٦^{h}	۳۵/۹۹^{k}	٤۰/۹٤^{b}	٦۹/۱٦^{ab}	۲۰/۲۳^{bcd}	٦/۱۷^{k}	۸۹۵۰^{f}	۲۳۹۳^{gh}
صفر	۱۰۰	۸/۹^{ij}	٤۱/۷۰^{i}	۳۹/۹۸^{b}	۷۰/۵۹^{a}	۲۳/۸۳^{a}	۷/٦٦^{f}	۸۹۸۳/۳^{f}	۲۱۰۷/۷^{hi}
صفر	۱۵۰	۹/۵^{i}	٤۱/۵۵^{i}	۳۹/۵٦^{c}	٦۸/۳۳^{b}	۲٤/۱۷^{a}	۷/۳^{ghf}	۹۵۱٦/۷^{ef}	۲۱٤۵^{hi}
۵۰	صفر	۸/٦^{jk}	٤۰/۰۵^{ij}	۳۵/۸۲^{de}	۵۹/٤۰^{d}	۱۵/۷۵^{g}	٦/۹۸^{j}	۱۱۰٦٦/۷^{e}	۲۵۵٦/۳^{g}
۵۰	۵۰	۹/۲^{ij}	٤۰/۹۹^{i}	۳۵/۸۱^{de}	۵۹/٦۰^{d}	۱۷/۹۲^{f}	٦/۷۵^{j}	۱۰۳٦٦/۷^{ef}	۱۹۱۳^{i}
۵۰	۱۰۰	۱۲/٤^{f}	٤۷/۵۰^{g}	۳٤/٦۱^{ef}	۵۹/۷۳^{d}	۲۱/۰۸^{b}	۷/٦٦^{j}	۱٤۰٦٦/۷^{d}	۳۲۵۷^{f}
۵۰	۱۵۰	۱۲/٦^{f}	٤۸/۵۱^{g}	۳۵/۲٤^{de}	٦۲/۷٤^{c}	۱۹/۳۹^{d}	۷/۳۹^{fgh}	۱۳۹٦٦/۷^{d}	۳۲٤۰^{f}
۱۰۰	صفر	۱۱/٤^{g}	٤٤/۳٦^{h}	۳۳/۸۹^{fg}	۵۹/۸۵^{d}	۱٤/۳۳^{h}	۷/۱۸^{hf}	۱۳۵۵۰^{d}	۳۸٦٤^{e}
۱۰۰	۵۰	۱۲/۵^{f}	٤۸/٦۰^{g}	۳۳/۲٦^{g}	۵۵/٤٦^{f}	۱٤/٦۱^{h}	۷/۱۵^{hf}	۱٤۳٦٦/۷^{d}	۳۳۸٤^{f}
۱۰۰	۱۰۰	۱٤/۷^{d}	۵٤/۷۹^{d}	۳۳/٤۵^{fg}	۵۷/۳۷^{e}	۱۹/۷٦^{cd}	۸/۸٤^{cd}	۱۸۳۸۸/۳^{c}	٤٤٤۰^{d}
۱۰۰	۱۵۰	۱٤/۸^{d}	۵۳/۲۹^{de}	۳٦/۰٦^{d}	۵۹/۵^{d}	۲۰/۵٤^{bc}	۸/۵۲^{d}	۱۸۳۸۸/۳^{c}	٤۳۹٦/۷^{d}
۱۵۰	صفر	۱۲/٦^{f}	۵۰/۷٤^{f}	۲۹/۸۷^{i}	۵۲/٦۰^{g}	۱۰/۱۲^{j}	۷/۵۵^{fg}	۱٦٦۱٦/۷^{c}	۳۱۹۷^{f}
۱۵۰	۵۰	۱۳/۹^{c}	۵۱/۹۷^{ef}	۲۹/٦۱^{ij}	۵۳/۲۷^{g}	۹/۹۸^{j}	۸/۷۸^{cd}	۱۷۳۵۰^{c}	۳۹۵۲/۷^{f}
۱۵۰	۱۰۰	۱۷/٤^{b}	٦۱/۹۱^{b}	۲۸/۵۵^{j}	٤۸/۰۱^{i}	۱٦/۹۱^{f}	۹/۳۳^{b}	۲۰٦٦٦/۷^{b}	۵٤۳۷^{b}
۱۵۰	۱۵۰	۱۷/۲^{b}	٦۰/۸۸^{b}	۳۱/۳۲^{h}	٤۹/٦٦^{h}	۱۷/۷۱^{ef}	۸/۹٤^{c}	۲۰۸٦٦/۷^{b}	۵٤۰۱/۳^{b}
۲۰۰	صفر	۱۳/۹^{c}	۵۷/۷۷^{c}	۲۵/۵۳^{k}	٤۵/۸^{j}	۷/٦٤^{k}	۸/٦۹^{cd}	۲۱۱۰۰^{b}	٤۹۱۵/۷^{c}
۲۰۰	۵۰	۱۵/٦^{c}	۵۸/۸۹^{c}	۲٦/۱۲^{k}	٤۵/٤۰^{j}	۷/۵٦^{k}	۸/۰۱^{e}	۲۱۰۰۰^{b}	۵۰۱۵^{c}
۲۰۰	۱۰۰	۱۹/۹^{a}	٦۷/۷۵^{a}	۲٤/۹۹^{k}	٤۲/٦۷^{k}	۱۱/٦۳^{i}	۱۰/۸^{a}	۲۳۵۳۳/۳^{a}	٦۲۸٦/۷^{a}
۲۰۰	۱۵۰	۱۹/۷^{a}	٦٦/۳۹^{a}	۲۵/۸۲^{k}	۳۹/۹۳^{l}	۱۱/۹۸^{i}	۱۰/۹^{a}	۲۳۰۳۳/۳^{a}	٦۲۰۰^{a}

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

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

از سازمان تحقیقات، آموزش وتـرویج کـشاورزی وموسئـسه تحقیقات برنج کشور به جهت حمایت های مادی از اجـرای این تحقیق تشکر وقدرانی 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. Agric. Sci, 43(1-2), 17-20.

Harmoney,K,R., Thompson, C.A.,2005. Fertilizer Rate and placement alters triticale forage yield quality. Plant mangenment 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 defcit 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 moniatreatement on the composition and

Archive of SID

www.SID.ir

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

Osman, A.G., Abd Elazizand 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 usthochrept 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.

Archive of SID

www.SID.ir