

اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و کیفیت علوفه شش رقم ذرت علوفه‌ای در شهرستان رشت

فریبا هاشم‌پور بلترک^۱، مجید مجیدیان^{۲*}، مسعود اصفهانی^۳ و بابک ربیعی^۴
۱، ۲ و ۳، دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار و دانشیاران، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده علوم
کشاورزی، دانشگاه گیلان
(تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۱۸ - تاریخ تصویب: ۹۲/۶/۶)

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و کیفیت علوفه شش رقم ذرت علوفه‌ای در منطقه رشت، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۳۸۹ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی، چهار تاریخ کاشت شامل ۱، ۱۳ و ۲۵ خرداد و ۴ تیر و شش رقم ذرت شامل زودرس (سینگل کراس ۲۶۰ و دابل کراس ۳۷۰)، میان‌رس (سینگل کراس‌های ۵۰۰ و ۶۴۷)، و دیررس (سینگل کراس‌های ۷۰۰ و ۷۰۴)، بودند. نتایج تجزیه واریانس، نشان‌دهنده اثر معنادار تاریخ کاشت بر عملکرد علوفه و صفات کیفی آن بود. اثر رقم نیز بر عملکرد علوفه و پروتئین و مقدار کربوهیدرات‌های محلول در آب و مقدار خاکستر علوفه، معنادار بود. نتایج نشان داد تاریخ کاشت ۱ خرداد و رقم سینگل کراس ۷۰۰ از لحاظ عملکرد علوفه خشک و تر (به ترتیب ۲۸۲۲۰/۶ و ۸۷۰۱۷ کیلوگرم در هکتار)، مقدار ماده خشک قابل هضم (۷۲/۶۹ درصد)، مقدار الیاف غیر محلول در شوینده اسیدی (۱۱/۹۸ درصد)، مقدار کربوهیدرات‌های محلول در آب (۳۲/۹۷ درصد) و مقدار خاکستر (۶/۸۱ درصد)، بر دیگر تاریخ‌های کاشت و ارقام تحت آزمایش برتری داشت.

واژه‌های کلیدی: ذرت علوفه‌ای، عملکرد علوفه، کیفیت علوفه.

مقدمه

زراعت گیاهان علوفه‌ای در اقتصاد ملی کشورها ارزش حیاتی دارد و در بین رشته‌های مختلف از نظر تولیدات گیاهی و تولیدات دامی تعادل ایجاد می‌کند. در اصلاح گیاهان علوفه‌ای، افزایش عملکرد و کیفیت علوفه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از اهداف اصلی اصلاح نباتات، معرفی ارقام اصلاح‌شده پرمحصول است (Hasanvand et al., 2010). Reddy et al. (2003) برآورد کرده‌اند که بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۲۰، تقاضا برای تولیدات دامی دوبرابر خواهد شد و تولید گوشت و شیر در کشورهای در حال توسعه، سالانه به ترتیب ۲/۷ و ۳/۲ درصد رشد خواهد کرد. بهبود تهیه علوفه هم از لحاظ مقدار تولید و هم از لحاظ کیفیت، راهکار مؤثری در دستیابی به این سرمایه‌ها و افزایش تولیدات دامی است. در گیاهان علوفه‌ای، عملکرد به‌تنهایی تعیین‌کننده

حد مطلوبیت علوفه نیست و کیفیت علوفه اهمیت بیشتری دارد (Mirlohi et al., 2000). با اجرای آزمایشی در منطقه فارس گزارش شد که بیشترین عملکرد دانه ذرت از هیبرید کرج ۷۰۰ بود که با تولید ۱۴/۵ تن، بر دیگر هیبریدهای مقایسه‌شده برتری داشت (Estakhr, 2002). در یک آزمایش که برای مقایسه ارقام هیبریدهای دیررس در کشت تابستانه انجام گرفت، بیشترین عملکرد ذرت از رقم‌های ۷۲۰ و کرج ۷۰۰ به‌دست آمد (Afsharmanesh, 2003). در بررسی و مقایسه عملکرد شش رقم ذرت علوفه‌ای در شهرستان‌های رشت و فومن، گزارش شد که رقم سینگل کراس ۷۰۰ هنگامی که در تاریخ مطلوب کاشته شد، بیشتر از دیگر رقم‌های ذرت آزمایش‌شده در دو منطقه ماده خشک تولید کرد (Majidian, 2010). گزارش شده است که تغییرات دما و بارندگی سالانه بر

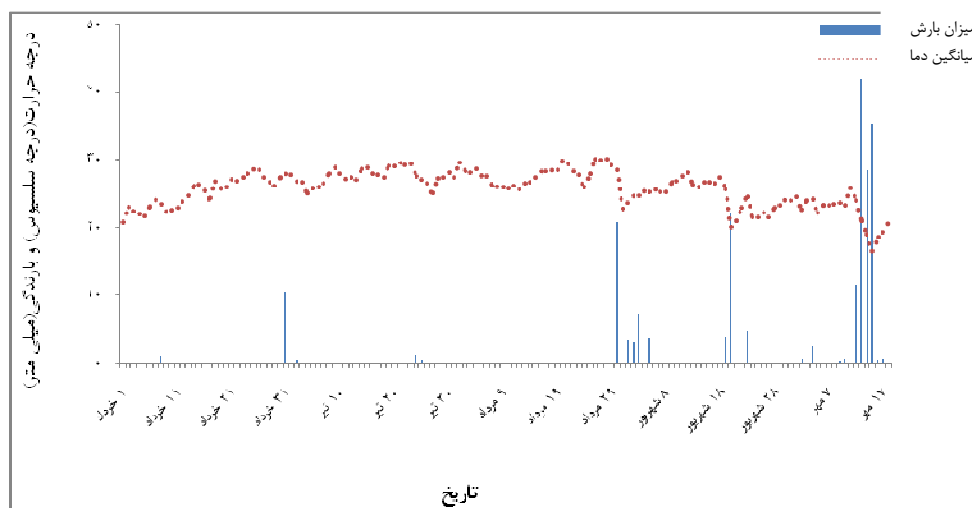
داشت. Habibi & Majidian (2013) بیان کردند اثر منبع و مقدار کود نیتروژن بر عملکرد دانه، مقدار پروتئین دانه و ماده خشک قابل هضم ذرت شیرین معنادار بود و با افزایش نیتروژن در تیمارهای شیمیایی، زیستی و تلفیقی، عملکرد (بلال تر و دانه)، مقدار پروتئین دانه و ماده خشک قابل هضم افزایش یافت. این تحقیق با هدف تعیین اثر چهار تاریخ کاشت و شش رقم ذرت علوفه‌ای، به‌منظور به‌دست آوردن بیشترین کمیت و بهترین کیفیت علوفه ذرت در منطقه رشت اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار و تابستان سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸، در مزارع تحقیقاتی تحت پوشش سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان، در روستای گورابجیر صحرا در ۱۵ کیلومتری شمال رشت (با مشخصات طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی)، و ارتفاع ۲۴ متر پایین‌تر از سطح دریا اجرا شد. براساس تقسیمات آب‌وهوایی، گیلان جزء مناطق نیمه‌مدیترانه‌ای گرم است که تابستان‌های گرم و زمستان‌های ملایم دارد. میانگین ۳۰ ساله (۸۷-۱۳۵۷) بارندگی و دما در نیمه اول سال در شهرستان رشت به ترتیب ۴۲۰ میلی‌متر و ۲۱/۳ درجه سانتی‌گراد است. میانگین ۳۰ ساله رطوبت ۷۹ درصد و میانگین دمای کمینه و بیشینه به ترتیب ۱۶/۸ و ۲۵/۸ درجه سانتی‌گراد است. دما و رطوبت سال اجرای آزمایش در شکل ۱ ارائه شده است.

خصوصیات هیبریدهای ذرت کشت‌شده اثر می‌گذارند (Nielsen, 2010). برای مثال در مناطقی مانند ایالت نبراسکا در آمریکا، در زراعت آبی ذرت، اگر تاریخ کاشت قبل از اول ژوئن (۱۱ خرداد)، باشد، برای به‌دست آوردن بیشترین عملکرد دانه از هیبریدهای دیررس استفاده می‌شود و در همان وضعیت، اگر بعد از اول ژوئن اقدام به کشت ذرت شود، باید از ارقام زودرس استفاده شود.

Ghanbari (2000) بیان کرد بهبود کیفیت علوفه از عوامل مهم تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای است. افزایش کیفیت علوفه موجب افزایش بازده تغذیه دام‌ها می‌شود. علوفه مطلوب باید الیاف شوینده اسیدی کمتر و قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، هیدرات کربن محلول در آب، درصد خاکستر و نسبت برگ به ساقه بیشتری داشته باشد (Dahmardeh *et al.*, 2010). در ارزیابی تأثیر تراکم گیاهی و تاریخ کاشت بر عملکرد کیفی ذرت (رقم سینگل کراس ۷۰۰) در شرایط اقلیمی خرم‌آباد، گزارش شد که بیشترین درصد پروتئین خام (۱۰/۸ درصد)، از تاریخ کاشت ۴ خرداد با تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار و کمترین آن (۷/۴۳ درصد)، از تاریخ کاشت ۲۴ خرداد و تراکم ۹۵ هزار بوته در هکتار به‌دست آمد (Dolatshah *et al.*, 2010). Najafinejad (2005) گزارش کرد تاریخ کاشت بر مقدار خاکستر تأثیری نداشت. Ahmadi Motlagh (2011) گزارش کرد رقم نیز بر عملکرد علوفه، درصد پروتئین، درصد ماده خشک قابل هضم، فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی و درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب تأثیر معنادار



شکل ۱. میانگین دما و مقدار بارش در منطقه آزمایش در ماه‌های اجرای آزمایش

میانگین دمای خاک در عمق ۵ سانتی‌متری ۲۵/۶، ۲۸/۴۵، ۳۰/۵ و ۳۰/۹ درجه سانتی‌گراد بودند. قبل از شروع آزمایش از خاک مزرعه برای تعیین بعضی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی نمونه‌گیری به عمل آمد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. ارقام ذرت تحت آزمایش شامل رقم‌های زودرس (سینگل کراس ۲۶۰ و دابل کراس ۳۷۰)، میان‌رس (سینگل کراس‌های ۵۰۰ و ۶۴۷) و دیررس (سینگل کراس‌های ۷۰۰ و ۷۰۴)، و چهار تاریخ کشت ۱، ۱۳، ۲۵ خرداد و ۴ تیر به ترتیب با

جدول ۱. مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه تحت آزمایش

عمق (سانتی‌متر)	کربن آلی (درصد)	کلاس بافتی	درصد رطوبت	درصد اشباع	اسیدیته	مواد خنثی‌کننده (درصد)	هدایت الکتریکی (dS/m)	پتاسیم قابل جذب (mg.kg ⁻¹)	نیترژن کل (درصد)	فسفر قابل جذب (mg.kg ⁻¹)
۰-۳۰	۱/۴۲	شنی لومی	۴/۲	۵۱/۵	۷/۳۵	۵/۵۶	۱/۲۸	۱۷۸/۲۵	۰/۱۴	۲۷/۴

مزارع (تهران) انتقال یافت. اندازه‌گیری‌ها با دستگاه NIR صورت گرفت. صفات کیفی اندازه‌گیری شده شامل مقدار پروتئین خام^۱ (CP)، مقدار خاکستر^۲ (ASH)، مقدار ماده خشک قابل هضم^۳ (DMD)، مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی خنثی^۴ (ADF) و مقدار کربوهیدرات‌های محلول در آب^۵ (WSC) بودند. محاسبات آماری مربوط، با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 و SPSS 15، مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون توکی و رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel 2010 انجام گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد علوفه خشک و تر

نتایج تجزیه واریانس داده‌های عملکرد علوفه خشک و تر در جدول ۲ ارائه شده است. تاریخ کاشت و رقم به طور معنادار بر عملکرد علوفه خشک و تر تأثیر گذاشت، اما اثر متقابل رقم بر تاریخ کاشت معنادار نبود. بیشترین میانگین عملکرد علوفه خشک و تر از تاریخ کاشت ۱۳ خرداد (با میانگین دمای خاک ۲۸/۶ درجه سانتی‌گراد)، به ترتیب ۲۶۵۵۹ و ۸۹۱۳۶ کیلوگرم در هکتار به دست آمد که با عملکرد علوفه خشک و تر در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد که به ترتیب ۲۴۶۶۹ و ۷۹۱۵۴

مزرعه آزمایشی در سال ۱۳۸۸ زیر کشت ذرت علوفه‌ای بود. عملیات تهیه زمین شامل شخم، دو دیسک عمود بر هم، ایجاد جوی و پشته، و کرت‌بندی بود. تعداد ردیف‌های کشت در کرت‌ها شامل پنج ردیف هشت‌متری با فاصله ۶۵ سانتی‌متر و روی ردیف برای رقم‌های زودرس ۱۶ سانتی‌متر (تراکم ۹۵۰۰۰ بوته در هکتار)، برای رقم‌های متوسط‌رس روی ردیف ۱۸ سانتی‌متر (تراکم ۸۵۰۰۰ بوته در هکتار)، و برای رقم‌های دیررس روی ردیف ۱۹ سانتی‌متر (تراکم ۸۰۰۰۰ بوته در هکتار)، در نظر گرفته شد (Anonymous, 1995). هر کرت با دو ردیف نکاشت از کرت مجاور جدا شد. کشت به صورت خشکه‌کاری با قرار دادن بذرها در عمق ۵ سانتی‌متری خاک اجرا شد. اولین آبیاری بلافاصله بعد از کاشت و آبیاری‌های بعدی براساس دور آبیاری و بسته به دمای هوا به فواصل ۱۰ روز یک‌بار انجام گرفت. برداشت نهایی (زمان برداشت، با توجه به هر رقم و تاریخ کاشت متفاوت بود) برای ذرت علوفه‌ای در مرحله خمیری شدن دانه (۶۰ تا ۷۰ درصد رطوبت = BBCH 85)، صورت گرفت (Majidian & Emam, 2012). به این منظور سه خط میانی هر کرت به مساحت ۲/۱ متر مربع، برداشت و وزن خشک و تر کل بوته، ساقه، برگ و بلال اندازه‌گیری شد. در مرحله بعد نمونه‌های خشک‌شده با دستگاه خردکننده علوفه در آزمایشگاه تغذیه دام دانشگاه گیلان کاملاً خرد شد و به آزمایشگاه تکنولوژی بذر سازمان تحقیقات جنگل‌ها و

1. Crude protein
2. Ash
3. Dry matter digestibility
4. Acid detergent fiber
5. Water soluble carbohydrates

است. براساس آمار سازمان جهاد کشاورزی، متوسط عملکرد ذرت علوفه‌ای حدود ۴۲ تن در هکتار علوفه‌تر است (Anonymous, 2011). به نظر می‌رسد زیاد بودن عملکردها در تاریخ‌های کاشت ذکر شده در منطقه به علت مناسب بودن درجه حرارت هوا باشد که سبب کامل شدن دوره رشد گیاه ذرت شده است (شکل ۳). همچنین با توجه

کیلوگرم در هکتار بود اختلاف معناداری نداشت (شکل ۲). کمترین میانگین عملکرد علوفه خشک و تر در تاریخ کاشت ۶ تیر به ترتیب ۲۱۳۵۷ و ۵۵۶۱۹ کیلوگرم در هکتار به دست آمد که البته عملکرد علوفه خشک آن با تاریخ‌های کاشت ۱ و ۲۵ خرداد تفاوت معناداری نداشت (شکل ۲). نتایج این پژوهش بیانگر پتانسیل به نسبت خوب تولید این گیاه زراعی در منطقه برای تولید علوفه

جدول ۲. تجزیه واریانس عملکرد علوفه خشک، علوفه تر، درصد ماده خشک قابل هضم، عملکرد پروتئین، درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب، درصد فیبر غیر محلول در شوینده اسیدی و درصد خاکستر ذرت علوفه‌ای در شهرستان رشت

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه خشک	عملکرد علوفه تر	مقدار ماده خشک قابل هضم	عملکرد پروتئین	مقدار کربوهیدرات‌های محلول در آب	مقدار فیبر غیر محلول در شوینده اسیدی	مقدار خاکستر
تکرار	۲	۳۷۹۸۹۰۹/۴	۲۲۲۸۸۲۰/۱۳	۱۷/۵۶	۹۳۲۶/۹۱	۱/۵۴	۱۷/۱۱	۰/۶
تاریخ کاشت (A)	۳	۹۶۵۵۸۴۲۹/۱**	۳۶۸۷۴۳۹۶۲۷**	۹۲/۷۹	۱۱۹۴۷۵۹/۷**	۵۱**	۴۹/۰۵**	۴/۶۷**
رقم (B)	۵	۱۸۳۱۲۹۴۹۴/۵**	۱۳۰۷۳۸۴۱۰۷**	۹/۷۰ ^{ns}	۱۰۳۶۸۲۰/۵**	۲۷/۵۶**	۴/۷۱ ^{ns}	۱/۵۸**
A × B	۱۵	۱۰۳۷۸۰۰۴/۵ ^{ns}	۱۱۹۹۰۱۴۷۶ ^{ns}	۴۱/۳۵**	۴۳۱۶۱۲/۱**	۳۵/۷۲**	۳۸/۴۴**	۰/۸۷**
خطای آزمایش	۴۶	۱۶۱۰۴۴۴۴	۱۵۷۸۵۹۹۷۲	۹/۵	۱۱۵۷۴۶/۸	۷/۲۹	۹/۱۴	۰/۵۸
درصد ضریب تغییرات		۱۶/۸	۱۷/۱	۴/۵	۲۳/۳	۹/۹	۱۷/۳	۱۳/۲

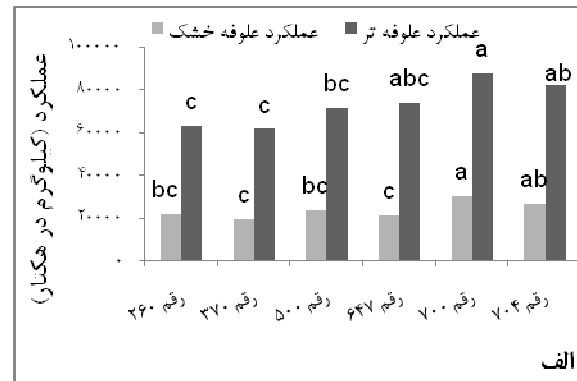
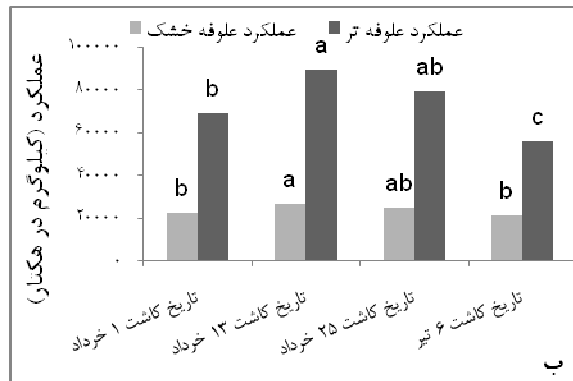
ns و** به ترتیب غیر معنادار و معنادار در سطح احتمال ۱ درصد.

به طول دوره رشد گیاه، گرده‌افشانی و تلقیح بوته‌ها که حساسیت زیادی به شرایط محیطی به‌ویژه دما و رطوبت دارد، در تاریخ‌های کاشت ذکر شده با وضعیت مناسب‌تری روبه‌رو بوده است و به دلیل وجود شرایط مساعد، فتوسنتز جاری در گیاه و انتقال بیشتر مواد پرورده تولید شده، سبب تولید بیشتر علوفه شده است (شکل ۱). این یافته تأییدی بر یافته‌های پژوهشگران دیگر است (Hashemi-Dezfouli & Herbert, 1992; Siadat & Shayagan, 1995; Siadat, 2001). عملکرد نهایی ذرت علوفه‌ای، به موفقیت آمیز بودن رشد برگ‌ها، ساقه‌ها و گل‌ها، باروری کامل آنها، نمو جنین، تجمع نشاسته و پروتئین در دانه و عرضه مستمر مواد پرورده بستگی دارد (Majidian, 2008). تفاوت ناگزیر تاریخ کاشت در هر منطقه آب‌وهوایی، تغییر در روندهای رشد گیاه را به همراه دارد. انتخاب تاریخ کاشت صحیح، اهمیت بسیار دارد و باید تاریخ کاشت براساس آب‌وهوای هر منطقه، جداگانه بررسی و تعیین شود. مجموعه این عوامل در نهایت موجب تولید عملکرد علوفه بیشتر در واحد سطح و صرفه اقتصادی کاشت این محصول خواهد شد. نتایج پژوهش‌های متعددی نشان‌دهنده این است که در برخی مناطق، کاشت دیرهنگام، سبب عملکرد

کمتر، و کاشت زودهنگام، سبب عملکرد بیشتر می‌شود. بعضی محققان، تأثیر منفی دماهای کمتر در مرحله ظهور گل‌های نر و ماده در تاریخ‌های کاشت دیرتر را دلیل کاهش عملکرد ذرت ذکر کرده‌اند (Mokhtarpour Hashemi- Oktem et al., 2004; et al., 2007; Dezfouli et al., 2001). بنابراین تاریخ کاشت مطلوب برای هر منطقه تفاوت دارد و بهترین تاریخ کاشت در هر منطقه باید با اجرای آزمایش تعیین شود. بیشترین میانگین عملکرد علوفه خشک و تر به ترتیب از رقم ۷۰۰ به مقدار ۳۰۰۵۷ و ۸۷۷۳۱ کیلوگرم در هکتار به دست آمد که از نظر علوفه خشک تفاوت معناداری با رقم ۷۰۴ و از نظر علوفه تر تفاوت معناداری با رقم‌های ۶۴۷ و ۷۰۴ نداشت (شکل ۲). در این آزمایش، برهمکنش تاریخ کاشت و رقم، اثر معناداری بر عملکرد علوفه خشک و تر نداشت (جدول ۲). در نتیجه این دو عامل به‌طور مستقل و جداگانه بر عملکرد علوفه تر و خشک تأثیر گذاشتند؛ به این معنا که ترتیب شایستگی رقم‌ها در تاریخ‌های کاشت مختلف تغییری نکرد و رقم‌هایی که دارای عملکرد علوفه خشک و تر بیشتری در یک تاریخ کاشت بودند، در همه تاریخ‌های کاشت دیگر در مقایسه با سایر رقم‌های بررسی شده عملکرد علوفه بیشتری

دیررس و متوسط‌رس معنادار نبود (Afsharmanesh, 2003).

داشتند. یک آزمایش در منطقه جیرفت نیز نشان داد که برهمکنش بین تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد ذرت در این منطقه در دو سال اجرای آزمایش برای رقم‌های



شکل ۲. مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک و تر ذرت علوفه‌ای در شهرستان رشت، الف) بین ارقام و ب) بین تاریخ‌های کاشت مختلف

می‌رساند و کارایی حیوان در تبدیل عناصر مغذی را بهبود می‌بخشد. علاوه بر این، قابلیت هضم، مهم‌ترین صفت برای افزایش وزن (Wheeler & Corbett, 1989) و تولید شیر (Smith et al., 1997) است (Dahmardeh et al., 2010). ماده خشک قابل هضم، اغلب نماینده انرژی قابل هضم است (Coleman & Moore, 2003) و ارتباط مستقیم با مقدار انرژی و دیگر مواد مغذی که دام می‌تواند دریافت کند دارد (Tilley & Terry, 1963). Kalil et al., 1986; Graza & Fulbright, 1988; Rhodes & Sharrow, 1990 قابلیت هضم ماده خشک را برای تعیین کیفیت علوفه مورد توجه قرار دادند و گزارش کردند که قابلیت هضم ماده خشک ۵۰ درصد برای دام در حالت نگهداری کافی است (Arzani et al., 2007).

مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی

نتایج تجزیه واریانس مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی تیمارهای مختلف نشان داد که تاریخ کاشت تأثیر معناداری بر مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی داشت، اما مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی تحت تأثیر رقم مختلف قرار نگرفت (جدول ۲). همچنین کمترین مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی در برهمکنش تاریخ کاشت و رقم در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد و رقم ۶۴۷ به دست آمد که تفاوت

درصد ماده خشک قابل هضم

نتایج تجزیه واریانس درصد ماده خشک قابل هضم نشان داد (جدول ۲) که تاریخ کاشت از نظر درصد ماده خشک قابل هضم معنادار بود، اما مقدار درصد ماده خشک قابل هضم تحت تأثیر رقم‌های مختلف قرار نگرفت (جدول ۲). برهمکنش تاریخ کاشت و رقم، اثر معناداری بر درصد ماده قابل هضم داشت. به گونه‌ای که رقم ۶۴۷ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد بیشترین درصد ماده قابل هضم را نشان داد که اختلاف معناداری با رقم ۷۰۰ در تاریخ کاشت اول خرداد، رقم ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد و رقم‌های ۲۶۰، ۳۷۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۶ تیر نداشت (جدول ۳). قابلیت هضم علوفه به نسبت محتویات داخل سلول به دیواره سلول بستگی دارد. بیشتر محتویات داخل سلول، کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌های محلول (که قابلیت هضم زیادی دارند) است. عوامل محیطی مانند دما، تنش رطوبتی، سایه، نوع خاک و ... بر قابلیت هضم تأثیر دارد و به علت تغییرات عوامل محیطی در تاریخ‌های مختلف کشت درصد ماده خشک قابل هضم متفاوت است. قابلیت هضم ماده خشک علوفه‌ای ۸۵ تا ۹۵ درصد است. این عدد در یونجه حدود ۷۰ درصد است (Hall & Jerry, 2000). در این آزمایش، ذرت علوفه‌ای قابلیت هضم زیادی داشت، چرا که قابلیت هضم زیاد، دریافت علوفه را به حداکثر

کاشت چهارم خرداد با تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار، و کمترین آن (۷/۴۳ درصد)، از تاریخ کاشت ۲۴ خرداد و تراکم ۹۵ هزار بوته در هکتار به دست آمد. افزایش رسیدگی محصول از طریق کاهش نسبت برگ به ساقه و افزایش هیدرات‌های کربن دانه ممکن است علت کاهش درصد پروتئین خام در علوفه تازه باشد. هر چه نسبت برگ به ساقه گیاه بیشتر باشد، مقدار پروتئین خام نیز بیشتر خواهد بود (Dahmardeh *et al.*, 2010). از این رو در این تحقیق با توجه به تاریخ‌های مختلف کشت و ارقام، گیاهان اگر بتوانند در طول دوره رشد بهتر از منابع استفاده کنند، با توجه به عملکرد علوفه بیشتر و همچنین افزایش نسبت برگ به ساقه، می‌توانند عملکرد پروتئین بیشتری را به خود اختصاص دهند. پروتئین خام موجود در علوفه راهنمای خوبی برای تعیین اسید آمینه برای نشخوارکنندگان است (Minson, 1987). گزارش شده است که در حالت نگهداری و تولید دام، مقدار پروتئین علوفه مصرفی باید بیش از ۷-۶ درصد باشد (Crowder & Chheda, 1982).

زیرا نشخوارکنندگان در حالت نگهداری به ۱۰-۸ درصد پروتئین نیاز دارند. Batterworth (1985)، نیز حداقل مقدار پروتئین خام لازم برای حفظ وضعیت گوارش نشخوارکنندگان را ۷ درصد ذکر کرده است (Arzani *et al.*, 2007). محتوای پروتئین به‌تنهایی نمی‌تواند معرف کیفیت علوفه تولید شده باشد، زیرا ممکن است درصد پروتئین زیاد در اثر اندک بودن عملکرد تولیدی چندان شایان توجه نباشد یا ممکن است گیاهی با درصد پروتئین کم ولی تولید ماده خشک بیشتر، پروتئین بیشتری تولید کند و در نتیجه اهمیت بیشتری داشته باشد. بنابراین عملکرد پروتئین در هکتار که برآیند عملکرد ماده خشک و درصد پروتئین است، در گیاهان علوفه‌ای اهمیت زیادی دارد (Fateh, 2007).

درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب

کربوهیدرات‌های محلول در آب همچون قابلیت هضم، از مهم‌ترین اجزای کیفیت علوفه است، زیرا این صفت نماینده مهم‌ترین منبع انرژی در جیره تمام شده است (Coleman & Moore, 2003). کربوهیدرات‌ها فراوان‌ترین ترکیبات در گیاهان هستند و در حدود ۸۰-۵۰ درصد از زیست‌توده خشک گونه‌های علوفه‌ای را در بر

معناداری با رقم ۷۰۰ در تاریخ کاشت ۱ خرداد، رقم ۵۰۰ در تاریخ کاشت ۱۳ خرداد، رقم‌های ۳۷۰، ۵۰۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد و رقم‌های ۲۶۰، ۳۷۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۶ تیر نشان نداد (جدول ۳). به نظر می‌رسد برای صفات کیفی و برای مثال فیبر غیر-محلول در شوینده اسیدی برای تیمار رقم، چون هر رقم دارای خصوصیات منحصر به فرد است، با توجه به هدف استفاده از گیاه باید نوع رقم را انتخاب کرد. برای مثال اگر هدف ذرت علوفه‌ای است می‌توان صفات مهم را عملکرد و فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی انتخاب کرد. بنابراین باید به این دو صفت توجه کرد. همچنین در مورد تیمار تاریخ کاشت چون عوامل محیطی مانند خاک، دما، تنش‌های محیطی و ... بر این صفت اثر می‌گذارند، با تغییرات عوامل محیطی در تاریخ‌های مختلف کاشت، مقدار فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی متفاوت است. بنابراین باید تاریخ کاشت و رقم براساس هدف استفاده از گیاه انتخاب شود.

به‌گفته McDonald *et al.* (1995)، فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی، بخشی از الیاف را که قابلیت هضم آن کمتر است اندازه‌گیری می‌کند و شامل لیگنین خام و سلولز است. همچنین Reid *et al.* (1988) گزارش کردند الیاف شوینده اسیدی، همبستگی منفی با درصد قابلیت هضم دارد و در نتیجه مقدار انرژی در دسترس برای نشخوارکنندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Dahmardeh *et al.*, 2010).

عملکرد پروتئین

نتایج نشان داد عملکرد پروتئین به‌طور معناداری تحت تأثیر تاریخ کاشت و رقم قرار گرفت (جدول ۲). برهمکنش تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد پروتئین باعث اختلاف معنادار در این صفت شد و بیشترین عملکرد پروتئین مربوط به تاریخ کاشت ۶ تیر و رقم ۷۰۰ بود که تفاوت معناداری با رقم‌های ۷۰۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت اول خرداد، رقم ۳۷۰ در تاریخ کاشت ۱۳ خرداد و رقم ۷۰۰ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد نداشت (جدول ۳). Dolatshah *et al.* (2010)، در ارزیابی تأثیر تراکم گیاهی و تاریخ کاشت بر عملکرد کیفی ذرت (رقم سینگل کراس ۷۰۰)، در شرایط اقلیمی خرم‌آباد گزارش کردند که بیشترین درصد پروتئین خام (۱۰/۸ درصد)، از تاریخ

می‌گیرند. کربوهیدرات‌های محلول در آب، برای تجزیه میکروبی در سیلو مهم هستند.

جدول ۳. اثر برهمکنش تاریخ کاشت و رقم بر درصد ماده خشک قابل هضم، عملکرد پروتئین، درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب، درصد الیاف شوینده و درصد خاکستر ذرت علوفه‌ای در شهرستان رشت

تاریخ کاشت	رقم	درصد ماده خشک قابل هضم	عملکرد پروتئین (کیلوگرم در هکتار)	درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب	درصد الیاف شوینده اسیدی	درصد خاکستر
۸۹،۳،۱	۲۶۰	۶۲/۰۳h-i	۱۵۴۰/۳۷c-g	۲۴/۷۵d-h	۲۰/۸۵a-e	۵/۱۱c-g
	۳۷۰	۶۶/۲۱c-h	۱۴۴۳/۷۷d-h	۲۶/۷۶c-g	۱۷/۹۸a-g	۴/۹۵d-g
	۵۰۰	۶۷/۴۶c-f	۱۱۹۳/۷۶e-i	۲۶/۹۰c-g	۱۸/۸۱a-g	۵/۸۸a-e
	۶۴۷	۶۰/۴۲i	۱۵۶۶/۴۴c-f	۲۴/۲۷e-h	۲۲/۹۳a	۴/۴۴fg
	۷۰۰	۷۲/۶۹ab	۱۹۶۸/۶۲a-d	۳۲/۹۷ab	۱۱/۹۸ij	۶/۸۱a
	۷۰۴	۶۲/۱۲g-i	۲۱۷۱/۱۶ab	۲۴/۱۱f-h	۲۱/۹۲a-c	۴/۴۲fg
۸۹،۳،۱۳	۲۶۰	۶۴/۷۶d-i	۱۳۲۵/۳۳e-h	۲۳/۴۱gh	۱۹/۲۶a-f	۵/۴۴b-g
	۳۷۰	۶۲/۹۱f-i	۲۰۲۰/۱۹a-c	۲۶/۰۵c-h	۲۰/۲۵a-e	۴/۳۳g
	۵۰۰	۵۹/۸۵i	۱۸۹۸/۳۴b-d	۲۲/۹۶c-g	۱۴/۷۵f-j	۵/۴۵b-g
	۶۴۷	۶۱/۵۲h-i	۱۶۵۰/۱۸b-e	۲۳/۸۱g-h	۲۲/۳۵ab	۴/۸۹c-g
	۷۰۰	۶۵/۵۹d-h	۱۶۱۹/۸۹b-e	۲۶/۶۱c-h	۱۸/۳۴a-g	۶/۱۴a-e
	۷۰۴	۶۶/۲۱c-h	۱۷۶۰/۸۵b-e	۲۸/۶۸b-e	۱۶/۷۵d-i	۵/۶۲a-f
۸۹،۳،۲۵	۲۶۰	۶۷/۰۱c-g	۹۳۴/۲۱hi	۲۷/۳۲c-f	۱۷/۱۵c-h	۶/۱۸a-d
	۳۷۰	۶۷/۸۳b-f	۱۳۱۷/۶۸e-h	۲۹/۹۴a-c	۱۵/۹۵e-j	۶/۳۳a-c
	۵۰۰	۶۴/۵۳e-i	۱۴۱۶/۵۱d-h	۲۳/۲۲g-h	۱۶/۱۱e-j	۵/۴۹b-g
	۶۴۷	۷۳/۹۰a	۷۲۳/۵i	۳۴/۰۹a	۱۱/۳۱j	۶/۱۸a-d
	۷۰۰	۶۷/۱۶b-f	۱۹۶۶/۶۱a-d	۲۷/۲۹c-g	۱۷/۸۹b-g	۶/۵۵ab
	۷۰۴	۶۹/۱۹a-e	۱۲۵۵/۹۴e-i	۲۹/۳۰bc	۱۴/۹۶f-j	۵/۹۶a-e
۸۹،۴،۶	۲۶۰	۶۹/۵۶a-d	۹۵۱/۷۹hi	۲۹/۵۹b-c	۱۳/۸۸g-j	۶/۳۷ab
	۳۷۰	۶۹/۰۶a-e	۱۰۱۸/۵۵f-i	۳۲/۸۳ab	۱۴/۸۱f-j	۶/۳۳a-c
	۵۰۰	۶۷/۸۲b-f	۱۰۰۶/۹۷g-i	۲۶/۵۹c-h	۲۱/۱۰a-d	۶/۱۲a-e
	۶۴۷	۶۶/۳۸c-h	۱۰۰۳/۹g-i	۲۸/۹۴b-d	۱۷/۰۹c-h	۶/۰۹a-e
	۷۰۰	۶۳/۲۰f-i	۲۴۸۰/۳۹a	۲۲/۳۲h	۲۰/۳۸a-e	۶/۱۴a-e
	۷۰۴	۷۰/۹۵a-c	۷۲۸/۹۲i	۳۲/۷۱ab	۱۲/۷۸h-j	۶/۲۸a-c

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، براساس آزمون توکی در حد احتمال ۵ درصد تفاوت معناداری ندارند.

خشک هم به دو جزء مواد آلی و غیرآلی تقسیم می‌شود که به ساخته شدن کربوهیدرات‌های بیشتر منجر می‌شود. در این تحقیق، درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب با وزن خشک و تر برگ، ساقه و بلال رابطه مثبتی داشت (داده‌ها نشان داده نشده است)، به‌گونه‌ای که بیشترین درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب در تاریخ‌های کشت یا ارقامی که بهترین رشد را داشتند مشاهده شد.

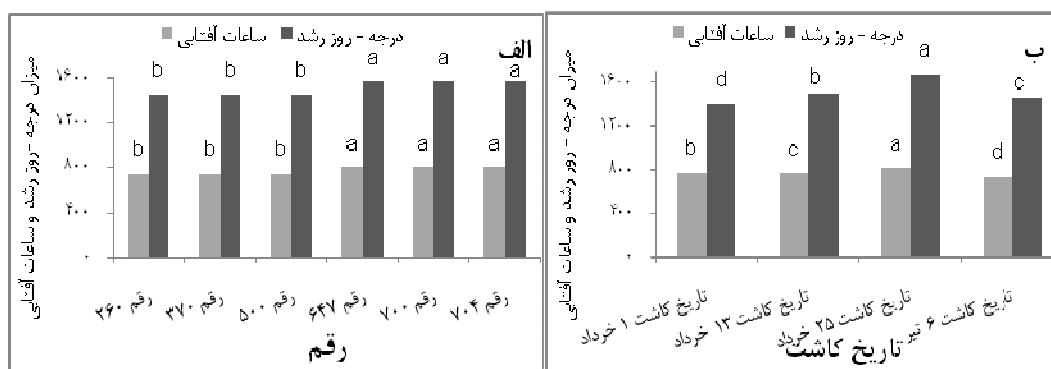
درصد خاکستر خام

نتایج این مطالعه نشان داد تاریخ کاشت و رقم، اثر معناداری بر مقدار خاکستر داشتند (جدول ۲). در برهمکنش تاریخ کاشت و رقم بیشترین مقدار خاکستر در تاریخ کاشت ۱ خرداد و رقم ۷۰۰ به‌دست آمد که تفاوت معناداری با رقم ۷۰۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۱۳ خرداد، رقم‌های ۲۶۰، ۳۷۰، ۶۴۷، ۷۰۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد و رقم‌های ۲۶۰، ۳۷۰، ۶۴۷، ۵۰۰، ۶۴۷، ۷۰۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۶ تیر نداشت (جدول ۳). در تجزیه کیفی علوفه مقدار مواد معدنی مهم که اندازه-

هرچه کربوهیدرات‌های محلول در آب قبل از سیلو کردن گیاه کمتر باشد، اسیدیته سیلو افزایش و کیفیت سیلو کاهش خواهد یافت (Ward et al., 2001). درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب نیز به‌طور معناداری تحت تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت قرار گرفت (جدول ۲). نتایج این مطالعه نشان داد برهمکنش رقم و تاریخ کاشت اثر معناداری بر درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب داشت، به‌گونه‌ای که رقم ۶۴۷ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد بیشترین مقدار قندهای محلول در آب را به خود اختصاص داد و با رقم‌های ۷۰۰ در تاریخ کاشت ۱ خرداد، رقم ۳۷۰ در تاریخ کاشت ۲۵ خرداد و رقم‌های ۳۷۰ و ۷۰۴ در تاریخ کاشت ۶ تیر تفاوت معناداری نشان نداد (جدول ۳). به‌نظر می‌رسد بیشترین درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب در تاریخ‌های کشت ذکرشده در منطقه به‌علت مناسب بودن درجه حرارت هوا (شکل ۳) باشد که سبب شده گیاه ذرت دوره رشد خود را کامل‌تر کند و فتوسنتز خوبی داشته باشد که درنهایت به ایجاد ماده خشک می‌انجامد و ماده

مربوط به ترکیبات مواد معدنی خاکستر گیاه است و مقدار مواد معدنی در اندام‌های مختلف گیاه متفاوت است (Fateh, 2007).

گیری می‌شود خاکستر نامیده می‌شود. در واقع خاکستر عبارت است از کل مواد معدنی (عمدتاً کلسیم و فسفر)، که پس از سوزاندن نمونه گیاهی در کوره باقی می‌ماند (Keshavarz, 2009)، و مقدار آن بین ۳ تا ۱۲ درصد وزن خشک علوفه متغیر است. ارزش علوفه‌ای گیاهان



شکل ۳. نمودارهای مقایسه میانگین درجه-روز رشد و ساعات آفتابی ذرت علوفه‌ای در شهرستان رشت: الف) بین ارقام تحت مطالعه، ب) تاریخ‌های کاشت مختلف.

تراکم ۹۵ هزار بوته در هکتار به دست آمد. به گزارش Najafinejad (2005)، تاریخ کاشت بر مقدار خاکستر تأثیری نداشت.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج این آزمایش، تاریخ کاشت اول خرداد و رقم سینگل کراس ۷۰۰ از لحاظ عملکرد علوفه خشک و تر، درصد ماده خشک قابل هضم، درصد فیبر غیرمحلول در شوینده اسیدی، درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب و درصد خاکستر خام، از دیگر تاریخ‌های کاشت و ارقام آزمایش شده برای منطقه آزمایش و مناطقی با شرایط اقلیمی مشابه، مناسب‌تر خواهد بود.

به نظر می‌رسد بیشترین درصد خاکستر خام در تاریخ‌های کشت ذکر شده در منطقه به علت مناسب بودن درجه حرارت هوا (شکل‌های ۱ و ۳) است که سبب شده گیاه ذرت دوره رشد خود را کامل‌تر کند و فتوسنتز خوبی داشته باشد. در واقع درصد خاکستر از تاریخ کاشت اول به تاریخ کاشت چهارم افزایش یافت. در آزمایش Dolatshah *et al* (2010) نتایج تجزیه آرایانس برای این صفت نشان داد که بین تاریخ‌های مختلف کاشت از نظر درصد خاکستر اختلاف معناداری وجود داشت که بیشترین درصد خاکستر (۱/۵ درصد)، از تاریخ کاشت ۴ خرداد با تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار و کمترین آن ۰/۹ درصد از تاریخ کاشت ۲۴ خرداد و

REFERENCES

1. Afsharmanesh, Q. (2003). Investigation effects of plant density on yield of corn cultivars at summer culture at Jiroft region. Final Reports. *Research Institution Agriculture, Jiroft, Iran*. (In Farsi).
2. Ahmadi Motlagh, G. (2011). *Effect of nitrogen on yield and yield components of forage sorghum cultivars in Rasht climatological conditions*. M.Sc. Thesis. University of Guilan. (In Farsi).
3. Anonymous. (2011). Situation of fodder maize production at past. *Jahad-Agriculture Ministry*. Assistant of improvement crop production. (www.agron.agri-jahad.ir). (In Farsi).
4. Anonymous. (1995). Introduce of hybrid corn kernels and guide direction sowing, management and harvest of grain corn. *Jahad-Agriculture Ministry*. Assistant of Agronomy. Office of Forage Plants. Pages 10. (In Farsi).
5. Arzani, H., Nikkhah, A., Arzani, Z., Kaboli, S. H. & Fazel Dehkordi, L. (2007). Study of range forage quality in three provinces of Semnan, Markazi and Lorestan for calculation of animal unit requirement. *Pajouhesh and Sazandegi*, 76, 60-68. (In Farsi).

6. Butterworth, M. H. (1985). *Beef cattle nutrition and tropical pastures*. Longman London.
7. Carpici, E. B., Celik, N. & Bayram, G. (2010). Yield and quality of forage maize as influenced by plant density and nitrogen rate. *Turkish Journal of Field Crops*, 15, 128-132.
8. Coleman, S. E. & Moore, J. E. (2003). Feed quality and animal performance. *Field Crops Research*, 84, 17-29.
9. Crowder, L. V. & Chheda, H. R. (1982). *Tropical husbandry*. Longman Inc, New York.
10. Dahmardeh, M. A., Ghanbari, A., Siahshar, B. A. & Ramrodi, M. (2010). The effect of planting and harvest date on corn forage quality in mixed culture with Cow pea. *Iranian Journal of Field Crop Science*, 41, 633- 642. (In Farsi).
11. Ditsch, D. D. & Bitzer, M. J. (2005). *Managing small grains for livestock forage*. Department of Agronomy, University of Kentucky.
12. Dolatshahi, J, Azizi, K., Amini dahghi, M., Yaghobi, M. & Haidari, S. (2010). Effect of plant density on yield and quality of corn planting date (cultivar of single cross 700) in climatic conditions, Khorram Abad. *Proceeding of The 11th Iranian Crop Science Congress*. 24-26 July, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti_ University, Tehran. (In Farsi).
13. Estakhr, A. (2002). Investigation and comparison yield of some component traits of corn hybrid at Zarghan region. *Proceeding of The 7th Iranian Crop Science Congress*. 24-26 August, Karaj, Iran. (In Farsi).
14. Fateh, S. (2007). *Effects of organic and chemical fertilizers on forage yield and quality of Globe artichoke (Cynara scolymus)*. Ph.D. Thesis, University of Tehran. (In Farsi).
15. Garza, A. J. R. & Fulbright, T. E. (1988). Comparative chemical composition of armed saltbush and fourwing saltbush, *Journal of Range Management*, 41(5), 401-403.
16. Ghanbari, A. (2000). *Intercropped wheat (Triticum aestivum) and bean (Vicia faba) as a low-input forage*. Ph. D. Thesis. Wye College, University of London. London.
17. Habibi, M. & Majidian, M. (2013). Effect of different levels of nitrogen fertilizer and vermi-compost on yield and quality of sweet corn (*Zea mays* hybrid Chase). *Journal of Crop Production and Processing*, In Press. (In Farsi).
18. Hall, M. H. & Jerry, J. (2000). *Use of brassica crops to extend the grazing season*. The Pennsylvania State University.
19. Hasanvand, M., Jafari, A. A., Sepahvand, A. & Nakhjavan, S. (2010). Study for yield and quality traits in 6 domestic populations of common vetch (*Vicia sativa*) grown under optimum and dry land farming system in Lorestan, Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 16 (4), 517-535. (In Farsi).
20. Hashemi-Dezfouli, A. & Herbert, S. J. (1992). Intensifying plant density response of corn with artificial shade. *Agronomy Journal*, 84, 547-551.
21. Hashemi-Dezfouli. S. A., & Alemi-Saied, K., Siadat, S. A. & Komayli, M. R. (2001). The effect of planting date on yield potential of two sweet corn hybrids in Khuzestan climatological conditions. *Iranian Journal Agriculture Science*, 32(4), 681-689. (In Farsi).
22. Kalil , J. K. Sawaya, W. N. & Hyder, S. Z. (1986). Nutrient composition of Atriplex leaves grown in Saudi Arabia, *Journal of Range Management*, 39, 104-107.
23. Keshavarz, R. (2009). *Effect PSB bacterian on yield and quality of turnip forage in dificiet irrigation condition*. M. Sc. Thesis. University of Tehran. (In Farsi).
24. Majidian, M. (2010). The effect of sowing date on yield and some agronomy traits of six forage corn cultivars in Rasht weather. *Proceeding of The 11th Iranian Crop Science Congress*. Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, 24-26 July. (In Farsi).
25. Majidian, M. (2008). *Effects of nitrogen fertilizer, manure, and water stress in agro systems during different growth stages on quantities and qualitative agronomic characteristics of corn (Zea mays L.)*. Ph.D. Thesis. Tarbiat Modares University. (In Farsi).
26. Majidian, M. & Emam, Y. (2012). *Growth and development stages of cereal*. University of Guilan Press. 161 P. (In Farsi).
27. McDonald, P. Edwards, R. A. Greenhalgh, J. F. D. & Morgan, C. A. (1995). *Animal Nutrition*. 5th ed. Longman Scientific and Technical, New York.
28. Minson, D. J. (1987). *Estimation of the nutritive value of forage, in temperate pastures, their production, use and management*, eds. J. L. Wheeler, C. J. Person and G. E. Robards, Australian Wool Coporation, pp. 415-422.
29. Mirlohi, A., Bozorgvar, N., & Basiri, M. (2000). The effect of different amounts of nitrogen fertilizer on growth, yield and quality of three hybrid forage sorghum silage. *Journal of Sciences and Techniques in Natural Resources*, 4(2), 105-115. (In Farsi).

30. Mokhtarpour, H., & A, Mosavat. M.T, Bezi. & Saberi, A. (2007). Effects of sowing date and plant density on qualitative and quantitative forage yield of sweet corn KSC403 in spring sowing. *Seed and Plant Improvement Journal*, 23(4), 473-486. (In Farsi).
31. Najafinejad, A. (2005). Evaluation of planting date and plant density on corn yield and grain quality. Articles abstracts of forage plants. *Published Education Center of Agriculture*, Page 378.
32. Nielsen, R. L. (2010). *Field dry down of mature corn grain*. Purde University Extension. <http://www.agry.purdue.edu>.
33. Oktem, A. A. Oktem., E. & Coskun., Y. (2004). Determination of sowing dates of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata* sturt.) under saline condition. *Turkish Journal Agriculture*, 28, 83-91.
34. Reid, R. L., Jung, G. A. & Thayne, W. V. (1988). Relationships between nutritive quality and fiber components of cool season and warm season forages: A retrospective study. *Journal of Animal Science*, 66, 1275- 1291.
35. Reddy, B. V. S., Sanjana Reddy, P. Bidinger, F. & Blummel, M. (2003). Crop management factors influencing yield and quality of residues. *Field Crops Research*, 84,57-77.
36. Rhodes, B. & Sharrow, D. (1990). *Feeding standards for Australian livestock ruminants*. Standing Committee on Agriculture, CSIRO, Australia.
37. Siadat, A. (2001). The effect of Hybrid and density on yield of summer and spring corn in Khozestan. *Journal of Sciences Agriculture*, 14, 32-56. (In Farsi).
38. Siadat, S. A. & Shayagan, A. (1995). Investigation grain yield and some agronomic traits of summer corn cultivars at different planting date in Khuzestan. *Iranian Journal Science Agriculture*, 17, 75-91. (In Farsi).
39. Smith, K. F., Reed, K. F. M. & Foot, J. Z. (1997). An assessment of the relative importance of specific traits for the genetic improvement of nutritive value in dairy pasture. *Grass Forage Science*, 52, 167-175.
40. Tilley, J. M. A. & Terry, R. A. (1963). A two- stage technique for the In Nitro digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society*, 18, 104-111.
41. Ward, J. D., Redfeards, D. D. Mccornick, M. E. & Cummo, G. J. (2001). Chemical composition ensiling characteristics, and apparent digestible of summer annual forages in a subtropical double cropping system with annual ryegrass. *Dairy Science Journal*, 84, 177-182.
42. Wheeler, J. L. & Corbett, J. L. (1989). Criteria for breeding forages of improved nutritive value: results of a Delphi Survey. *Grass Forage Science*, 44, 77- 83.