مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد پنجم، شماره چهارم، زمستان ۹۱
۱۹-۳۸
http://ejcp.gau.ac.ir

بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی ژنوتیپ‌های ذرت سیلوئی در منطقه ورامین

*سیدمحمدرضا احتشامی[۱]، پگاه ابراهیمی[۲] و بهنام زند[۳]

[۱]استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، [۲]کارشناس‌ارشد زراعت،
[۳]عضو هیأت‌علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۷/۰۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۲/۲۱

چکیده

به منظور بررسی صفات آگرومورفولوژیک و فیزیولوژیک ژنوتیپ‌های مختلف ذرت سیلوئی، آزمایشی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ اجرا شد. در این آزمایش ۲۰ ژنوتیپ ذرت سیلوئی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. در این آزمایش صفاتی چون طول دوره رشد، تعداد برگ، ارتفاع بوته، قطر ساقه، وزن خشک تر و خشک برگ، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک غلاف، وزن تر و خشک بلال، عملکرد تر و خشک علوفه و صفات کیفی علوفه مورد ارزیابی قرار گرفتند. در بررسی همبستگی بین صفات، بیشترین همبستگی را وزن خشک ساقه، غلاف و بلال با عملکرد علوفه داشتند. ژنوتیپ دوم (K3547/4 × MO17) در اکثر صفات مورد بررسی از جمله تعداد برگ، قطر ساقه، وزن‌تر و خشک غلاف، وزن تر و خشک بلال، طول دوره رشد و عملکرد خشک علوفه دارای بالاترین میزان بود. از نظر کیفیت علوفه نیز، ژنوتیپ‌های ۱۶ (K19/1 × KLM76004/2-1-7-2-1-1-1-1) و ۱۸ (KSC670 (K3653/2 × K19)) بیشترین درصد قابلیت هضم علوفه خشک و ژنوتیپ ۲ بیشترین درصد پروتئین خام، درصد فیبر نامحلول و درصد خاکستر را نشان دادند. ژنوتیپ ۱۸ نیز بالاترین درصد انرژی متابولیسمی را به خود اختصاص داد. به نظر می‌رسد که ژنوتیپ ۱۶ که از ارتفاع متوسط ولی پربرگ، با وزن ساقه متوسط و وزن بلال نسبتاً بالا و کیفیت علوفه خوب برخوردار بود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند انتخاب خوبی برای منطقه باشد.

واژه‌های کلیدی: ذرت سیلوئی، صفات کمی، صفات کیفی، عملکرد

*مسئول مکاتبه: smrehteshami@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

توسعه دامپروری و صنایع غذایی وابسته به آن، هنگامی میسر خواهد بود که خوراک لازم و منابع غذایی مطمئن در دسترس باشد. با توجه به این‌که نیازمندی‌های مردم کشور به گوشت، شیر و سایر فرآورده‌های دامی با افزایش جمعیت روز به روز افزایش می‌یابد، بنابراین برای حفظ تعادل بین تغذیه دام و تولید محصول دامی لازم است تا اقدامات اساسی در جهت زراعت گیاهان علوفه‌ای با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی و جنبه‌های اقتصادی صورت پذیرد (رستگار، ۲۰۰۵). بنابراین در کنار اصلاح و توسعه مراتع طبیعی، تولید گیاهان علوفه‌ای نیز یکی از نخستین گام‌های اساسی در این زمینه می‌باشد. گیاهان علوفه‌ای نقش انکارناپذیری در تأمین احتیاجات غذائی نشخوارکنندگان دارند. در دامپروری مدرن همچنین سیلوی تهیه شده از ذرت علوفه‌ای، بخش مهمی از جیره روزانه نشخوارکنندگان را به خود اختصاص می‌دهد (جامعی و همکاران، ۲۰۰۰). هنریچ و کنراد (۱۹۸۴) از بررسی‌های خود نتیجه گرفتند که ذرت سیلوئی یک منبع عالی و اقتصادی انرژی برای گاوهای پرواری می‌باشد، اگرچه از نظر پروتئین کمبود دارد. جامعی (۱۹۹۷) در بررسی کاربرد ذرت سیلو شده در تغذیه گوساله‌های پرواری نتیجه گرفت که می‌توان از این ماده در تغذیه این‌گونه حیوانات به مقدار زیاد استفاده کرد. امروزه با ادامه فعالیت محققین ذرت و ایجاد لاین‌ها و هیبریدهای جدید، عملکرد ذرت تا حدود زیادی بهبود یافته است. چمبلیس (۲۰۰۰) گزارش نمود که مناسب‌ترین زمان برداشت ذرت سیلوئی وقتی است که رطوبت دانه در حدود ۶۰ درصد باشد. کراولی (۱۹۹۸) در یک مطالعه نشان داد که انتخاب مناطق مساعد نه تنها بر روی کل ماده خشک، بلکه دانه و همچنین مقدار نشاسته تأثیر معنی‌دار می‌گذارد، به‌طوری‌که در صورت انتخاب مناطق مناسب، هیبریدهای زودرس سیلوئی، عملکرد و پروتئین بالائی را تولید می‌نمایند. واتیکوندا و هانتر (۱۹۸۳) طی دو سال بررسی بر روی دو سری از هیبریدها در کانادا همبستگی بالائی بین عملکرد دانه و عملکرد کل بوته به‌دست آوردند. در این بررسی مشخص شد که هیبریدهائی که دارای بیشترین عملکرد علوفه بودند، ۱۰٪ بیشتر از هیبریدهائی که دارای بیشترین عملکرد دانه بودند، علوفه تولید کردند. یغموری (۱۹۹۴) در یک بررسی که به‌مدت ۳ سال در کردستان انجام شد، نتیجه گرفت که رقم KO_6 با عملکرد ۸۳ تن در هکتار نسبت به شاهد و سایر ارقام برتری داشت. در بررسی مشابه که توسط وحدت و خاوری (۱۹۹۷) که به مدت ۳ سال در مشهد انجام گرفت، مشخص گردید که ذرت KO_6 نسبت به سایر هیبریدها و شاهد سینگل کراس

Archive of SID

www.SID.ir

۷۰۴ برتری داشت. چوگان (۱۹۹۷) در بررسی ۱۱ رقم ذرت در گرگان گزارش داد که ارقام $K0_6$ و SC711 دارای بیشترین علوفه سیلوئی بودند. ایشان در یک بررسی مقایسه‌ای در ارقام ذرت سیلوئی در گرگان دریافت که بیشترین همبستگی را برگ (۹۷٪) و ساقه (۹۶٪) با عملکرد بوته داشته‌اند و عملکرد علوفه در کرت، بیشترین همبستگی را با وزن ساقه بوته (۸۱٪) داشته است. بنائی و باصفا (۲۰۰۷) در بررسی نهایی عملکرد علوفه سیلویی ۶ هیبرید برتر ذرت سیلویی در ۵ منطقه کشور (کرج، نیشابور، گرگان، بروجرد و اصفهان) و به مدت دو سال زراعی (۸۴-۱۳۸۳) نتیجه گرفتند که رقم امید بخش KL17/2-5XK18 با میانگین ۷۴/۱۱ تن در هکتار علوفه سیلویی، بیشترین تولید را در بین ارقام مورد مطالعه‌شان داشت. کمترین تغییرات عملکرد علوفه سیلویی در مناطق مختلف، مربوط به هیبرید سینگل‌کراس ۷۰۰ با عملکرد ۷۲/۳۵ تن در هکتار بود. آنها همچنین اظهار داشتند که طولانی‌تر بودن دوره رشد و نمو از کاشت تا برداشت و کاشت تا ظهور کاکل، مهم‌ترین عوامل در افزایش عملکرد علوفه سیلویی ارقام بوده‌اند. به‌نظر دیویس و بیدوموانووا (۱۹۹۲) معمولاً با افزایش تراکم بوته ذرت تا حدی عملکرد علوفه افزایش می‌یابد. بنابراین با استفاده از ارقام جدید هیبرید ذرت می‌توان عملکرد دانه و علوفه را با توجه به تراکم مناسب آنها افزایش داد. با توجه به افزایش اهمیت و نقش ذرت علوفه‌ای در تغذیه دام در کشور در سال‌های اخیر، اصلاح و معرفی رقم‌های پرمحصول و سازگار با مناطق مختلف کشور و تعیین نیازهای به‌زراعی رقم‌های مختلف به منظور دست‌یابی به حداکثر توانایی رقم‌ها در مناطق مختلف از اهداف مهم به‌شمار می‌رود که این تحقیق در راستای رسیدن به این اهداف انجام شده است. اهداف این تحقیق شامل مقایسه عملکرد علوفه ارقام مختلف ذرت علوفه‌ای، شناسائی ارقام برتر ذرت علوفه‌ای و انتخاب بهترین ارقام مورد مطالعه در منطقه ورامین و بررسی و شناخت بهترین کیفیت علوفه سیلویی در بین ارقام مورد مطالعه بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار سال ۱۳۸۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران واقع در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۸ دقیقه شرقی با ارتفاع ۹۲۷ متر از سطح دریا انجام شد. آزمایش به‌صورت طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۸ تیمار اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی در این تحقیق شامل ۱۶ هیبرید ایرانی جدید ذرت که در بخش

Archive of SID

www.SID.ir

تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تولید گردیده، به همراه ۲ شاهد (سینگل‌کراس‌های ۷۰۰ و ۷۰۴) مورد بررسی قرار گرفت. این ژنوتیپ‌ها عبارت بودند از:

عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، دیسک و ماله به‌نحو مطلوب، قبل از کاشت صورت گرفت. سپس از عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک محل اجرای آزمایش، نمونه‌گیری مرکب به‌عمل آمد تا میزان عناصر غذائی پرمصرف و کم مصرف خاک اندازه‌گیری شوند (جدول ۱).

جدول ۱- ژنوتیپ‌های ذرت سیلویی مورد استفاده در آزمایش

ژنوتیپ	والدها	ژنوتیپ	والدها
۱	K3640/3 × MO17	۱۰	K166B × K18
۲	K3547/4 × MO17	۱۱	K3640/3 × K18
۳	K47/2-2-1-3-3-1-1-1 × K3615/2	۱۲	KSC700
۴	KLM78027/2-1-3-1-1-1 × A679	۱۳	K166B × K19/1
۵	KLM78027/2-1-3-1-1-1 × K3615/2	۱۴	KLM77014/5-1-1-1-1-2-5 × K3615/2
۶	KLM77001/3-1-1-1-1-3-1 × K18	۱۵	KSC704 (شاهد)
۷	K3493/1 × K18	۱۶	KLM76004/2-1-7-2-1-1-1-1 × K19/1
۸	KLM77002/10-1-1-1-1-2 × K18	۱۷	KSC720 (K74/1 × K19)
۹	K48/3-1-2-7-1-1-1-1 × K19/1	۱۸	KSC670 (K3653/2 × K19)

جدول ۲- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

مواد خنثی شونده %T.N.V	کربن آلی ٪	نیتروژن ٪	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)	آهن (ppm)	هدایت‌الکتریکی ds/m	منگنز (ppm)	روی (ppm)	مس (ppm)	اسیدیته	بافت خاک
۱۵/۵	۰/۸	۰/۱	۱۴/۶	۲۶۰/۰	۴/۱	۳/۱	۱۱/۳	۰/۸	۱/۳	۷/۱	لومی رسی

پس از درآوردن شیارها، نقشهٔ آزمایش بر روی زمین پیاده شد. هر کرت آزمایشی از ۴ ردیف کاشت به فاصلهٔ ۵۰ سانتی‌متر و به‌طول ۵ متر تشکیل گردید. فاصلهٔ بوته‌ها در روی ردیف نیز ۱۲ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. بین هر دو تیمار، دو ردیف به‌صورت نکاشت در نظر گرفته شد و فاصلهٔ بین دو تکرار نیز ۵ متر تعیین گردید. عملیات کاشت در نیمهٔ دوم خرداد ماه انجام گرفت. کاشت بذور بر روی خطوط کاشت در عمق ۳ تا ۵ سانتی‌متر انجام شد و در مرحله ۴ تا ۶ برگی در هر کپه ۱ بوته حفظ و بقیه بوته‌ها حذف گردید. پس از کاشت بذر، بلافاصله کودهای اوره، پتاسیم و فسفر بر مبنای آزمون خاک و مطابق با توصیهٔ کودی برای ذرت علوفه‌ای به‌صورت نواری به خاک داده شد. علاوه بر این، نیتروژن در دو نوبت دیگر نیز به صورت سرک در اختیار گیاه قرار گرفت: پس از تنک کردن (در

Archive of SID

www.SID.ir

مرحلهٔ ۳ تا ۴ برگی)، در مرحلهٔ ۷ برگی. همچنین در این مرحله عملیات کولتیواتور زدن جهت خاک‌دهی پای بوته‌ها و تهویه ریشه انجام شد. برای مبارزه با علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ، از سموم علف‌کش ارادیکان به مقدار ۵ تا ۶ لیتر در هکتار قبل از کاشت و همچنین از علف‌کش آترازین به مقدار ۱/۵ تا ۲ لیتر در هکتار همراه با لاسو (آلاکلر) در مرحله بعد از کاشت و قبل از اولین آبیاری استفاده شد. در مرحله ۵ تا ۶ برگی از سم توفوردی به میزان ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار برای کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ طبق روال استفاده شد. کمیت‌های مورد اندازه‌گیری گیاه زراعی شامل ارتفاع بوته، وزن تر و خشک برگ، وزن تر و خشک ساقه، وزن تر و خشک بلال، وزن تر و خشک غلاف، تعداد برگ، قطر ساقه و عملکرد بیولوژیک بودند. شاخص‌های کیفی علوفه (درصد پروتئین خام، فیبر خام، خاکستر، الیاف نامحلول در شوینده‌های اسیدی، الیاف نامحلول در شوینده‌های خنثی و انرژی متابولیسمی) نیز با استفاده از دستگاه NIR (جعفری و همکاران، ۲۰۰۳) در موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور اندازه‌گیری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و مقایسه میانگین با آزمون LSD از برنامه آماری SAS استفاده شد.

نتایج و بحث

صفات کمی: نتایج نشان داد از نظر تعداد برگ در بین ژنوتیپ‌ها اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که در مقایسه میانگین‌ها، ژنوتیپ‌های ۲، ۴، ۱۶ و ۱۷ با تعداد ۱۴ برگ در سطح اول قرار گرفتند و رقم ۵ با ۱۲/۳۷ برگ، کمترین تعداد را به خود اختصاص داد، اگر چه برخی دیگر از ژنوتیپ‌ها از نظر آماری با ژنوتیپ‌های ۱۱ و ۱۲ اختلاف معنی‌داری نداشتند اما دارای مقادیر پائین‌تری بودند (جدول ۴). هر چه رقم دارای تعداد برگ بیشتری باشد، دارای فتوسنتز بیشتری بوده و توان تولیدی بالاتری خواهد داشت. در ضمن از آنجا که رابطه مستقیمی بین طول دوره رشد و تعداد برگ وجود دارد، مسلم است که ژنوتیپ ۲ که دوره رشد بیشتری نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشته است، دارای تعداد برگ بیشتری نیز می‌باشد. این امر قدرت فتوسنتزی گیاه را بالاتر برده و باعث افزایش عملکرد گیاه می‌گردد. شریف‌زاده و سرمدنیا (۱۹۹۳) گزارش دادند که در بررسی خصوصیات رشد رویشی ۳ هیبرید سینگل کراس ۳۰۱، ۶۰۴ و ۷۱۱، سینگل کراس ۶۰۴ به لحاظ داشتن تعداد برگ بیشتر و برگ‌های کوچکتر، از ساختمان برگی مناسب‌تری برخوردار بود و باعث شد توان تولیدی بالاتری نسبت به سایر هیبریدهای مورد مطالعه داشته باشد. در بررسی باریری و ترانیو (۱۹۸۶) مشخص گردید که ژنوتیپ‌های دیررس به‌علت بالا بودن شاخص سطح برگ و دوام

Archive of SID

www.SID.ir

سطح برگ، عموماً قابلیت تولید بیشتر ماده خشک را دارا می‌باشند. چوگان (۱۹۹۷) در مقایسه بین ۱۱ هیبرید ذرت سیلوئی گزارش کرد که هیبرید شماره KO_6 با بیشترین عملکرد، از نظر تعداد برگ بیشترین تعداد را از نظر آماری نسبت به سایر هیبریدها دارا بود.

در رابطه با ارتفاع ساقه، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۱۳ با ۱۷۷/۶۲ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع را داشت، هر چند که اختلاف معنی‌داری بین این ژنوتیپ با ژنوتیپ‌های ۲، ۵، ۶، ۸ و ۱۰ وجود نداشت و کمترین ارتفاع در ژنوتیپ ۱۸ با ۱۴۳/۲۵ سانتی‌متر مشاهده شد (جدول ۴). داشتن ساقه طویل‌تر به‌معنی داشتن سطح فتوسنتز کننده بیشتر و تولید مواد متابولیکی بیشتر می‌باشد که باعث افزایش عملکرد گیاه می‌شود، البته بایستی توجه داشت که این ارتفاع بیشتر بایستی به قاعده باشد. خلیلی‌محله و همکاران (۲۰۰۴) گزارش دادند که هیبرید متوسط رس ۶۴۷ به‌علت داشتن صفاتی همچون ارتفاع بالای بوته به‌عنوان بهترین هیبرید برای هدف سیلوئی در شرایط کشت دوم در منطقه خوی انتخاب و توصیه می‌گردد. چوگان (۱۹۹۷) اظهار داشت که ارتفاع بوته به‌جز با وزن بوته، همبستگی معنی‌داری با هیچ یک از صفات مورد بررسی نشان نداد.

از نظر قطر ساقه نیز بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۲ با میانگین ۲/۵۵ میلی‌متر، بیشترین قطر ساقه را نشان داد، هر چند که با ژنوتیپ‌های ۶، ۸ و ۱۸ اختلاف معنی‌داری نداشت و کمترین قطر ساقه را ژنوتیپ ۱۵ با میانگین ۱/۶۲ میلی‌متر داشت (جدول ۴). دلیل افزایش قطر ساقه را می‌توان به تجمع مواد و بیوماس بالاتر گیاه نسبت داد. خلیلی‌محله و همکاران (۲۰۰۴) در آزمایشی بر روی ۷ نوع هیبرید ذرت علوفه‌ای در منطقه خوی عنوان نمودند که هیبرید متوسط‌رس ۶۴۷ به‌علت داشتن قطر ساقه بالا که از اجزای مهم و تأثیرگذار در عملکرد و گزینش یک گیاه علوفه‌ای هستند، به‌عنوان بهترین هیبرید برای هدف سیلوئی در منطقه خوی می‌باشد.

بین تیمارها از نظر وزن تر برگ، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۳). ژنوتیپ ۱۴ با میانگین ۱۴۹۱/۸۶ گرم در مترمربع بیشترین وزن تر و کمترین مقدار آن در ژنوتیپ ۱۷ با میانگین ۹۸۷/۹ گرم در مترمربع دیده شد (جدول ۴). از نظر وزن تر ساقه بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۷ با میانگین ۶۹۶۵/۵ گرم در مترمربع بیشترین و ژنوتیپ ۳ با میزان ۳۷۰۴/۶۲۵ گرم در مترمربع کمترین وزن تر ساقه را از آن خود کردند (جدول ۴). در این آزمایش هر چند ژنوتیپ ۲ دارای وزن تر برگ کمتری می‌باشد، اما دارای

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد برگ بیشتری است و به‌نظر می‌رسد که از ساختمان برگی بهتری برخوردار باشد. این نتایج با نتایج شریف‌زاده و سرمدنیا (۱۹۹۳) مطابقت دارد. باصفا (۲۰۰۴) با استفاده از ۱۴ هیبرید ذرت دانه‌ای و ۵ هیبرید ذرت سیلوئی نشان داد که رقم ۶۷۸ از نظر وزن تر و خشک برگ بهتر از ارقام دانه ای می‌باشد و ماده خشک، بیشترین همبستگی را با وزن بلال (۰/۶۳) نشان داد.

در وزن تر بلال اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۲ با میزان ۹۳۵۸/۳۵ گرم در مترمربع، بیشترین وزن تر و ژنوتیپ ۶ با میانگین ۴۲۳۵/۴۲ گرم در مترمربع، کمترین وزن تر بلال را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). ضریب همبستگی پیرسون نیز نشان داد که وزن تر بلال با وزن خشک ساقه و عملکرد تر و خشک علوفه بیشترین همبستگی را دارد (جدول ۵).

نتایج نشان داد که بین تیمارها از نظر وزن تر غلاف اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۲ با میانگین ۳۶۲/۴۵ گرم در مترمربع بیشترین مقدار را شامل خود کرد و کمترین میزان آن در ژنوتیپ ۱۰ با مقدار ۱۸۷/۹۱ گرم در مترمربع مشاهده شد (جدول ۴). در ضمن وزن تر غلاف بیشترین همبستگی را با علوفه تر و خشک نشان داد (جدول ۵). نتایج آزمایش‌ها نیز نشان داده است که وزن بوته همبستگی بسیار بالائی با وزن ساقه (۰/۹۶) و وزن غلاف (۰/۹۷) داشته است. در واقع از نتایج آزمایش‌ها چنین برمی‌آید که غلاف سهم متوسطی در عملکرد علوفه داشته باشد (چوگان، ۱۹۹۷).

جدول تجزیه واریانس اختلاف معنی‌داری را از نظر وزن خشک برگ بین تیمارها نشان نداد (جدول ۳). با این حال مقایسه میانگین داده‌ها حاکی از آن بود که ژنوتیپ ۱۴ با مقدار ۲۷۰/۰۲ گرم در مترمربع، بیشترین و ژنوتیپ۳ کمترین وزن خشک برگ را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). چوگان (۱۹۹۷) دریافت که ارقام ذرت سیلوئی که بیشترین و کمترین عملکرد علوفه را تولید نمودند، به‌ترتیب بیشترین و کمترین وزن برگ را نیز داشتند، ولی این امر در مورد سایر ارقام که از نظر عملکرد علوفه تفاوت آماری معنی‌داری نشان ندادند، کاملاً عمومیت ندارد. خلیلی‌محله و همکاران (۲۰۰۴) نیز وزن خشک برگ بالا را از اجزای مهم و تأثیرگذار در عملکرد و گزینش یک گیاه علوفه‌ای دانستند.

اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها از نظر وزن خشک ساقه وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۷ بیشترین وزن خشک ساقه را با مقدار ۱۷۴۱/۳۵ گرم در مترمربع شامل خود کرد و کمترین مقدار آن در ژنوتیپ ۳ با میزان ۹۲۶/۱۷ گرم در مترمربع دیده شد (جدول ۴). همچنین همبستگی مثبتی بین وزن خشک ساقه با وزن خشک بلال در سطح احتمال ۱ درصد

Archive of SID

www.SID.ir

مشاهده شد (جدول ۵). آنچه مسلم است نسبت قطر به ارتفاع ساقه در گیاهان علوفه‌ای می‌تواند از صفات قابل‌ارزیابی مهم در گیاهان علوفه‌ای باشد. هر چه ارتفاع ساقه بیشتر و قطر ساقه کمتر باشد، از قابلیت هضم بهتری بهره‌مند بوده و برای دام تردتر و خوش‌خوراک‌تر می‌باشد. نتایج آزمایش ما نشان داد که در رقم ۲ که دارای ارتفاع بالا و قطر ساقه کمی بود، عملکرد علوفه بهتری نیز برداشت شد. البته این نتایج با نتایج خلیلی‌محله و همکاران (۲۰۰۴) که عنوان نمودند هیبرید نیمه‌رس ۶۴۷ به‌علت داشتن وزن خشک ساقه بالا از کیفیت بالایی برخوردار بود، مغایرت دارد. چوگان (۱۹۹۷) نیز اذعان داشت که عملکرد ارقام ذرت سیلوئی بیشترین همبستگی را با وزن ساقه دارد و ساقه نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد علوفه دارد. باصفا (۲۰۰۴) با استفاده از ۱۴ هیبرید ذرت دانه‌ای و ۵ هیبرید ذرت سیلوئی نشان داد که رقم ۶۷۸ از نظر وزن ساقه بهتر از ارقام دانه‌ای می‌باشد و این صفت در کیفیت علوفه تأثیرگذار است.

اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد در وزن خشک بلال بین تیمارهای موجود دیده شد (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۲ با میانگین ۳۲۷۵/۵۶ گرم در مترمربع بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد و کمترین وزن خشک بلال در تیمار مربوط به ژنوتیپ ۶ با میزان ۱۲۲۹/۵۴ گرم در مترمربع مشاهده شد (جدول ۴). بین تیمارهای موجود، در وزن خشک غلاف نیز اختلاف بسیار معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۲ با میانگین ۵۸/۳۷ گرم در مترمربع و ژنوتیپ ۱۰ با مقدار ۳۳/۴۳ گرم در مترمربع به‌ترتیب بیشترین و کمترین وزن خشک غلاف را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). نتایج ما نشان داد که وزن خشک بلال (۰/۸۳) و غلاف (۰/۷۷) به‌ترتیب همبستگی بالائی با عملکرد خشک علوفه داشته‌اند (جدول ۵). تالی‌نائر و وایر (۱۹۹۹) نشان دادند که تجمع ماده خشک در ذرت، کل تابش ورودی و توزیع آن، شاخص سطح برگ، ساختار پوشش گیاهی و سرعت فتوسنتز برگ وابسته می‌باشد. کیفیت علوفه بستگی زیادی به نسبت دانه موجود در علوفه دارد، به‌طوری‌که ۵۰٪ انرژی قابل‌هضم از کل گیاه مربوط به دانه ذرت می‌باشد (پری، ۱۹۸۸). سهم دانه در افزایش قابلیت هضم مواد آلی و نسبت پائین دیواره سلولی و همچنین قابلیت هضم دیواره سلولی، بسیار بالاست. در یک بررسی در هلند با استفاده از رقم سیرس[1] نشان داده شد که بیشترین قابلیت هضم و کمترین دیواره سلولی مربوط به دانه می‌باشد و پس از آن، برگ گیاه سهم عمده‌ای در این امر دارا می‌باشد. در این راستا همبستگی مثبتی نیز بین قابلیت هضم و میزان بلال تولیدی گزارش

1- Circe

Archive of SID

www.SID.ir

شد. علاوه بر تفاوت ارقام از نظر سهم دانه در تولید علوفه کل، شرایط محیطی و تراکم بوته نیز نقش مهمی را در تغییر این نسبت دارا می‌باشد (دینوم، ۱۹۸۸). چوگان (۱۹۹۷) توصیه نمود که وزن بلال کم بوته باعث کاهش کیفیت علوفه حاصله می‌گردد. باصفا (۲۰۰۴) نیز گزارش نمود که عملکرد ماده خشک علوفه بیشترین همبستگی را با وزن بلال (۰/۶۳) دارد.

از نظر دوره رشد، اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای موجود مشاهده نشد (جدول ۳). با این حال ژنوتیپ‌های ۱ و ۲ با میانگین ۸۴ روز، بیشترین دوره رشد را داشتند و کمترین دوره رشد در ژنوتیپ ۱۶ با میزان ۷۷/۷۵ روز مشاهده شد (جدول ۴).

از نظر عملکرد علوفه تر اختلاف معنی‌داری بین تیمارها در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۷ بیشترین مقدار و کمترین آن در ژنوتیپ‌های ۱۳ و ۳ بوده است (جدول ۴). از نظر عملکرد علوفه خشک اختلاف معنی‌داری بین تیمارها در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ ۲ بیشترین مقدار و کمترین آن در ژنوتیپ ۱۳ بود (جدول ۴). با افزایش دوره رشد گیاه، عملکرد گیاه افزایش می‌یابد. به‌نظر می‌رسد که تفاوت‌های موجود بین ژنوتیپ‌ها در طول دوره رشد به‌دلیل تفاوت‌های ژنتیکی است که در زمان دمائی مورد نیاز در ژنوتیپ‌های مختلف وجود دارد. در واقع یک مکانیسم فیزیولوژیک در گیاهان زراعی سبب می‌شود که گیاهان، ادامه رشد و تولید بیشتر خود را مطابق با شرایط محیطی موجود تطبیق دهند. بنابراین علاوه بر پتانسیل هر رقم، رطوبت نسبی هوا، بارندگی و ارتفاع از سطح دریا می‌تواند نقش مهمی در بروز صفات و تفاوت صفات در ژنوتیپ‌های مختلف ذرت در منطقه داشته باشد که با نتایج حدادی و محسنی (۲۰۰۴) مطابقت دارد. توحیدی‌نژاد و همکاران (۲۰۰۸) گزارش دادند که رقم سینگل کراس ۷۰۴ به دلیل خصوصیات برتر ژنتیکی و طول دوره رشد بیشتر نسبت به ۶۴۷ و ۵۰۴ عملکرد علوفه بیشتری دارد. بنائی و باصفا (۲۰۰۷) در بررسی نهایی عملکرد علوفه سیلویی ۶ هیبرید برتر ذرت سیلویی در ۵ منطقه کشور (کرج، نیشابور، گرگان، بروجرد و اصفهان) و به مدت دو سال زراعی (۸۴-۱۳۸۳) اظهار داشتند که طولانی‌تر بودن دوره رشد و نمو از کاشت تا برداشت و کاشت تا ظهور کاکل، مهمترین عوامل در افزایش عملکرد علوفه سیلویی ارقام بوده‌اند. باصفا (۲۰۰۴) با استفاده از ۱۴ هیبرید ذرت دانه‌ای و ۵ هیبرید ذرت سیلوئی نشان داد که رقم ۶۷۸ از نظر عملکرد بهتر از ارقام دانه‌ای می‌باشد. خلیلی‌محله و همکاران (۲۰۰۴) در آزمایشی بر روی ۷ نوع هیبرید ذرت علوفه‌ای عنوان نمودند که هیبرید نیمه‌رس ۶۴۷ به‌علت داشتن عملکرد علوفه تر و خشک بالا به‌عنوان بهترین هیبرید برای هدف سیلوئی در شرایط کشت دوم در منطقه خوی انتخاب و توصیه می‌گردد. چوگان

Archive of SID

www.SID.ir

(۱۹۹۷) نیز در بررسی ۱۱ رقم ذرت در گرگان گزارش داد که ارقام $K0_6$ و سینگل کراس ۷۱۱ دارای بیشترین علوفه سیلویی بودند. یغموری (۱۹۹۴) نتیجه گرفت که رقم KO_6 با عملکرد ۸۳ تن در هکتار نسبت به شاهد و سایر ارقام مورد بررسی برتری داشته است. در بررسی مشابه که توسط وحدت و خاوری (۱۹۹۷) که به‌مدت ۳ سال در مشهد انجام گرفت، مشخص گردید که ذرت KO_6 نسبت به سایر هیبریدها و شاهد سینگل کراس ۷۰۴ برتری داشته است. بنائی و باصفا (۲۰۰۷) نتیجه گرفتند که رقم امید بخش KL17/2-5XK18 با میانگین ۷۴/۱۱ تن در هکتار علوفه سیلویی، بیشترین تولید را در بین ارقام مورد مطالعه‌شان داشت. کمترین تغییرات عملکرد علوفه سیلویی در مناطق مختلف، مربوط به هیبرید سینگل کراس ۷۰۰ با عملکرد ۷۲/۳۵ تن در هکتار بود. آنها همچنین اظهار داشتند که طولانی‌تر بودن دوره رشد و نمو از کاشت تا برداشت و کاشت تا ظهور کاکل، مهم‌ترین عوامل در افزایش عملکرد علوفه سیلویی ارقام بوده‌اند.

صفات کیفی: از نظر درصد قابلیت هضم علوفه خشک (DMD) اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها وجود داشت (جدول ۳)، به‌گونه‌ای‌که ژنوتیپ ۱۶و ۱۸ بیشترین مقدار و کمترین آن در ژنوتیپ‌های ۲ و ۴ بود (جدول ۴). نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها از نظر درصد پروتئین خام (CP) وجود داشت (جدول ۳). ژنوتیپ‌های ۲ و ۹ بیشترین درصد پروتئین خام را از آن خود کردند و کمترین درصد پروتئین خام در ژنوتیپ ۱۶ مشاهده شد (جدول ۴). همچنین اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد از نظر درصد کربوهیدرات محلول در آب بین تیمارها وجود داشت (جدول ۳). ژنوتیپ ۱۶ با میزان ۳۰/۳۶ درصد، بیشترین مقدار و ژنوتیپ ۱۳ با میانگین ۱۷/۴۷ درصد کمترین مقدار را شامل خود کردند (جدول ۴). اختلاف معنی‌داری بین تیمارها در سطح احتمال ۱ درصد در درصد فیبر نامحلول وجود داشت (جدول ۳). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که ژنوتیپ ۲ با میانگین ۲۷/۸۴ درصد بیشترین میزان را نشان داد و کمترین درصد فیبر نامحلول در ژنوتیپ ۱۶ با میانگین ۱۳/۳۴ درصد مشاهده شد (جدول ۴). اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد از نظر خاکستر بین تیمارها وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری‌که ژنوتیپ‌های ۲ و ۱۴ در مقایسه میانگین داده‌ها در سطح اول قرار گرفتند و ژنوتیپ ۱۶ کمترین مقدار را شامل خود کرد (جدول ۴). از نظر انرژی متابولیسمی نیز اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بین تیمارها وجود داشت (جدول ۳)، به‌طوری که ژنوتیپ ۱۸ بالاترین درصد انرژی متابولیسمی و ژنوتیپ ۴ پائین ترین میزان را به خود اختصاص دادند (جدول ۴).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- جدول تجزیه واریانس دوره رشد و صفات کمی در ارقام مختلف ذرت سیلوئی

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد برگ	ارتفاع ساقه	قطر ساقه	وزن تر برگ	وزن تر ساقه	وزن تر بلال	وزن تر غلاف	وزن خشک برگ	وزن خشک ساقه	وزن خشک بلال
تکرار	۳	۰/۰۹۶^{ns}	۱۷/۱۶^{ns}	۰/۱۳*	۵۹۸۷/۳۸^{ns}	۳۳۱۴۹۰/۷۴^{ns}	۹۵۷۰۳۸/۴۳*	۳۳۸۰/۷۴**	۱۴۷/۷۹^{ns}	۱۸۶۰۶/۵۸^{ns}	۱۱۷۳۳۷/۲۰*
تیمار	۱۷	۲/۷۷**	۳۵۸/۴۷**	۰/۲۳**	۱۶۱۳۴/۰۰^{ns}	۶۲۰۳۴۰/۳۶**	۹۵۱۱۸۱/۶۲**	۸۹۷/۱۶*	۴۱۳/۶۱^{ns}	۳۸۷۸۴/۷۱**	۱۱۶۵۱۹/۷۵**
خطا	۵۱	۰/۸۴	۷۹/۰۶	۰/۴۴	۱۰۴۴۲/۷۸	۱۹۰۱۰۲/۰۲	۳۱۳۳۸۴/۰۱	۴۱۰/۰۹	۲۸۶/۶۱	۱۰۹۴۱/۸۸	۳۸۳۸۹/۵۴
ضریب‌تغییرات	-	۶/۷۵	۵/۵۰	۱۰/۲۶	۲۲/۷۲	۲۱/۴۶	۲۴/۵۳	۲۱/۲۶	۲۰/۸۱	۲۰/۶۵	۲۱/۵۳

** اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد * اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد ^{ns} عدم وجود اختلاف معنی‌دار

ادامه جدول ۳- جدول تجزیه واریانس تعداد برگ، ارتفاع ساقه، قطر ساقه و صفات کیفی علوفه در ارقام مختلف ذرت سیلوئی

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن خشک غلاف	دوره رشد	علوفه تر	علوفه خشک	DMD	CP	WSC	ADF	ASH	ME
تکرار	۳	۷۸/۵۶**	۶/۲۴^{ns}	۸۵۳/۴۸۵**	۹/۵۱۲**	۱۵/۱۷^{ns}	۰/۴۴^{ns}	۱/۸۳*	۰/۲۸^{ns}	۰/۱۸^{ns}	۴/۰۹**
تیمار	۱۷	۱۸/۷۵*	۱۸/۵۶^{ns}	۶۷۹/۵۵**	۸۰/۷۹۴**	۱۲۰/۸۰**	۳/۲۶**	۴۳/۰۰**	۷۴/۷۶**	۲/۳۵**	۳/۴۹**
خطا	۵۱	۹/۳۰	۱۶/۴۶	۱۴/۳۳۴	۰/۰۷۸	۵/۷۵	۰/۱۷	۰/۴۷۸	۰/۳۵	۰/۱۴۵	۰/۱۹
ضریب تغییرات	-	۱۸/۸۶	۵/۰۰	۱۲/۹۱	۱۱/۷۵	۳/۶۹	۴/۳۶	۳/۰۳	۳/۰۲	۸/۷۹	۴/۸۴

** اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد * اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد ^{ns} عدم وجود اختلاف معنی‌دار

DMD: درصد قابلیت هضم علوفه خشک؛ CP: درصد پروتئین خام؛ WSC: درصد کربوهیدرات های محلول در آب؛ ADF: درصد فیبر نامحلول؛ ASH: درصد خاکستر؛ ME: انرژی متابولیسمی

www.SID.ir

جدول ٤- مقایسه میانگین دوره رشد و صفات کمی در ارقام مختلف ذرت سیلوئی

ژنوتیپ	تعداد برگ (در بوته)	ارتفاع ساقه (سانتی متر)	قطر ساقه (سانتی متر)	وزن تر برگ (گرم در مترمربع)	وزن تر ساقه (گرم در مترمربع)	وزن تر بلال (گرم در مترمربع)	وزن تر غلاف (گرم‌درمترمربع)	وزن خشک برگ (گرم در مترمربع)	وزن خشک ساقه (گرم در مترمربع)
۱	۱۳/۱۲ bcd	۱۶۳/۲۲ bcd	۲/۱۷ bcd	۱٤۲۸/٤٥ ab	٥٥٢٦/۹.۰ abcdf	٥۰٦۳/۱۲ defgf	۳۳٤/۹٦ bcd	۲٤٥/٦٤ abc	۱۳۷۱/۷۱ abcd
۲	۱٤/ ٥۰ a	۱٦٥/۲٥ abcd	۲/٥٥ a	۱۰۲٤/٦۱ de	٤۲٦۲/۱۲ gf	۹۳٥۸/۳٥ a	۳٦۲/٤٥ a	۱۸۰/۸۹ d	۱۰٦٥/٤۹ de
۳	۱۲/۷٥ cd	۱٤۹/۰۰ defg	۲/۰٦ bcdef	۹٦٤/٥٤ d	۳۷۰٤/٦۲ g	٦۳۷٤/۹۳ bcdef	۲٥۲/۹۸ bcd	۱۷۸/۸۹ d	۹۳٦/۱۷ e
٤	۱٤/ ٦۲ a	۱٦۰/۱۲ cde	۲/۱٤ bcde	۱۳۹۸/٤۱ abc	٥۰٥۹/٦٥ cdefg	۷۲۰۹/۰۰ bc	۲۹۳/۳۸ ab	۲٤٤/۹۰ abcd	۱۲۲۸/٥٥ cde
٥	۱۲/۳۷ d	۱۷۲/۲٥ abc	۱/۸۰ fgh	۱۲٦٤/۹۱ abcd	٦۲۸٤/٦٤ abcd	٦٤٦۱/٤۰ bcdef	۲۷۹/٦۸ bc	۲۳۱/۳۰ abcd	۱٥٥٤/٤٥ abc
٦	۱٤/۳۷ ab	۱۷۲/۳۷ abc	۲/۳۲ abc	۱۱۸۱/٤۷ abcd	٦٦۸۸/۳٥ abc	٤۳۳٥/٤۲ g	۲۰۷/۰۹ cd	۲۱٥/٦۰ abcd	۱٦۷۲/۰۹ ab
۷	۱۳/۱۲ bcd	۱٦٤/۷٥ bcd	۲/۰۳ cdefg	۱٤۰۱/۷٥ abc	٦۹٦٥/٥۰ a	۷۱۰۲/۲۰ cdb	۲۸٤/۰٤ b	۲٤۷/۹۹ abc	۱۷٤۱/۳٥ a
۸	۱۳/٥۰ abcd	۱۷٥/۸۷ ab	۲/۳۳ abc	۱۳۰۸/۳۰ abcd	٤۳۷٥/٤۷ gf	٦٦٥٤/۹۸ bcde	۲٦۸/۱۸ bc	۲۲۹/۳ abcd	۱۰٦۸/۸۳ de
۹	۱۳/۸۷ abc	۱٤۷/٥۰ fg	۲/۰۸ bcdef	۱۱۸٤/۸۱ abcd	٦۱۹۱/۱۹ abcde	٤۸۸٦/۱۰ cgf	۲٤۰/۲٥ bcd	۲۱٥/۹۰ abcd	۱٥٤۷/۷۷ abc
۱۰	۱۲/٦۲ cd	۱٦٥/۸۷ abcd	۲/۱۰ bcdef	۱۱۷۱/٤٦ abcd	٦۸۱۸/٦٤ ab	٤٤۲٥/٥۳ gf	۱۸۷/۹۲ d	۲۳۳/۲۹ abcd	۱۷۰٤/٦٤ a
۱۱	۱۳/۸۷ abc	۱٥٦/۲٥ def	۱/۹٦ defg	۱٤۰۱/۷٥ abc	٦۷۱۱/۸٥ abc	٤٦٥۹/۱٥ cgf	۲۲۳/۲۹ bcd	۲٥۱/۳۳ ab	۱٦۷۷/۹٤ ab
۱۲	۱۳/۳۷ abcd	۱٦۰/۰۰ cdef	۱/۸٥ efgh	۱۱٤۸/۱۰ abcd	٥۲۰٦/٥۰ bcdefg	٦٤٦۱/٤۰ bcdef	۲٥۰/۹۸ bcd	۲۰۹/٦۰ abcd	۱۳۰۱/٦۳ bcde
۱۳	۱۳/۸۷ abc	۱۷۷/٦۲ a	۲/۰۰ defg	۱۰٦٤/٦٦ bcd	۳۷۲٤/٦٥ g	٥۲۱۱/۸٤ cdegf	۲۳۹/٦۳ bcd	۱۹٥/۹۳ bcd	۹۳۱/۱٦ e
۱٤	۱۲/۸۷ cd	۱٥۹/٦۲ def	۱/۷۳ gh	۱٤۹۱/۸٦ a	٥۸۰۰/٥۷ abcdefg	٥۱۳٦/٥٥ cdegf	۲۱۷/٤٥ bcd	۲۷۰/۰۲ a	۱٤٥۰/۱٦ abcd
۱٥ (شاهد)	۱۳/۱۲ bcd	۱٦۳/۲٥ cd	۱/٦۲ h	۱۰۱٤/٦۰ de	٤٥٤۲/٤۷ gf	٦٦۲۸/۲۸ bcde	۲٥۱/٦٥ bcd	۱۸٦/۹۰ de	۱۱۳٥/٥۸ de
۱٦	۱٤/٥۰ a	۱٥٥/۳۷ defg	۱/۸٥ efgh	۱۰٥٤/٦٥ bcd	٥۱۷۹/۸۰ bcdefg	۷٤٤۲/٦۳ ab	۲۷۹/٦۸ bc	۱۹۷/۲٥ bcd	۱۲۹٤/۹٥ bcde
۱۷	۱٤/٦۲ a	۱٥۷/۷٥ def	۱/۸۱ fgh	۹۸۷/۹۰ d	٥٦٥۳/۷۲ abcdefg	٦۷۳٥/۰۸ bcde	۲۸۲/۳٥ bc	۱۸٥/۲٥ de	۱٤۱۳/٤٥ abcd
۱۸	۱۲/۷٥ cd	۱٤۳/۲٥ g	۲/۳۳ ab	۱۱۲٤/۰۷ dgf	٥۰۳۳/۹٥ dgf	٥٦۳۷/۰۳ bcdegf	۳۲۱/۹٦ bcd	۲۰٤/۹۲ bcd	۱۲٥۸/۲٤ cde

میانگین ها به روش آزمون LSD و در سطح ٥ درصد مقایسه شده اند. میانگین‌های داخل هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

ادامه جدول ٤- جدول تجزیه واریانس تعداد برگ، ارتفاع ساقه، قطر ساقه و صفات کیفی علوفه در ارقام مختلف ذرت سیلوئی

ژنوتیپ	وزن خشک بلال (گرم در متر مربع)	وزن خشک غلاف (گرم در متر مربع)	دوره رشد (روز)	علوفه تر (تن در هکتار)	علوفه خشک (تن در هکتار)	DMD (%)	CP (%)	WSC (%)	ADF (%)	ASH (%)	ME (%)
١	١٧٧٢/٠٨ ^{defgf}	٣٩/٣٨ ^{bcd}	٨٤/٧٥ ^{a}	١٣٢/٣٥ ^{gh}	٣٤/٢٨٨ ^{i}	٦٧/٦٩ ^{bc}	٩/٠٤ ^{fgh}	٢١/١٤ ^{gf}	١٩/٢٠ ^{gh}	٤/٠٢ ^{gf}	٩/٥٠٧ ^{bc}
٢	٣٢٧٥/٥٦ ^{a}	٥٨/٧٥ ^{a}	٨٤/٥٠ ^{a}	١٥٠/٠٧ ^{b}	٤٥/٨٠٣ ^{a}	٥٦/٠٧ ^{f}	١١/٠٠ ^{a}	١٨/٩٩ ^{i}	٢٧/٨٤ ^{a}	٥/٤٢ ^{a}	٧/٥٣٢ ^{f}
٣	٢٣٣١/٠٥ ^{bcdef}	٤٢/٥٩ ^{bcd}	٨٠/٥٠ ^{abc}	١١٢/٩٧ ^{i}	٣٣/٧٨٧ ^{m}	٦٠/٠٨ ^{e}	١٠/٥٨ ^{ab}	٢٢/٧٧ ^{e}	٢٣/٦٩ ^{c}	٤/٩٩ ^{abc}	٨/٢١٤ ^{e}
٤	٢٥٢٣/١٥ ^{bc}	٥٠/٦٠ ^{ab}	٨١/٠٠ ^{abc}	١٣٩/٦٠ ^{cd}	٤٠/٤٤٢ ^{e}	٥٤/٢٥ ^{f}	٩/٩٠ ^{cd}	٢١/٤٧ ^{gh}	١٥/٤٣ ^{i}	٤/٢٩ ^{def}	٧/٢٢٣ ^{f}
٥	٢٢٦١/٤٩ ^{bcdef}	٤٧/٠٥ ^{abc}	٨١/٥٠ ^{abc}	١٤٢/٩١ ^{c}	٤٠/٤٤٣ ^{d}	٧١/٧٩ ^{a}	١٠/٢٦ ^{bc}	٢٦/٨٣ ^{bc}	١٤/٦٧ ^{ij}	٣/٣٧ ^{h}	١٠/٢٠٤ ^{a}
٦	١٤٨٢/٣٨ ^{g}	٣٧/١٩ ^{cd}	٨١/٠٠ ^{abc}	١٣٣/١٢ ^{gh}	٣٤/٠٧٣ ^{lm}	٦٩/٩٥ ^{ab}	٩/٤٥ ^{def}	٢٧/٣١ ^{b}	١٤/٨٣ ^{i}	٤/٤٧ ^{cde}	٩/٨٩١ ^{ab}
٧	٢٤٨٥/٧٧ ^{bcd}	٤٦/٣٨ ^{bc}	٨٤/٠٠ ^{ab}	١٥٧/٥٣ ^{a}	٤٥/٢١٥ ^{b}	٦٦/٥١ ^{c}	٩/٧٣ ^{cde}	٢٦/١٤ ^{c}	٢٠/١٣ ^{f}	٤/٥٩ ^{cde}	٩/٣٠٧ ^{bc}
٨	٢٣٢٩/٣١ ^{bcde}	٤٥/٩٢ ^{bc}	٨١/٥٠ ^{abc}	١٢٥/٠٧ ^{fgh}	٣٦/٧٣٤ ^{h}	٦١/٤٣ ^{e}	٨/٨٤ ^{ghi}	٢٠/٤٩ ^{gh}	٢٣/٦٨ ^{c}	٤/٣٠ ^{def}	٨/٤٤٣ ^{e}
٩	١٢٢٩/٥٤ ^{gh}	٤٠/٨٨ ^{bcd}	٨٠/٥٠ ^{abc}	١٢٥/٠٣ ^{fgh}	٣٠/٣٣٨ ^{n}	٦٢/٢٩ ^{de}	١٠/٩٧ ^{a}	٢١/٥٤ ^{f}	٢٢/١٧ ^{d}	٣/٥٠ ^{gh}	٨/٥٨٩ ^{de}
١٠	١٥٤٨/٨٧ ^{gf}	٣٣/٤٣ ^{d}	٨١/٢٥ ^{abc}	١٢٦/٠٤ ^{efg}	٣٥/١٠٢ ^{k}	٦٥/٤٤ ^{cd}	١٠/١٠ ^{bc}	٢٤/٥٠ ^{d}	١٨/٧٨ ^{h}	٣/٦٦ ^{gh}	٩/١٢٥ ^{cd}
١١	١٦٣٠/٨٤ ^{cgf}	٣٩/٠٤ ^{de}	٨٤/٠٠ ^{ab}	١٢٩/٩٦ ^{ef}	٣٥/٩٩١ ^{i}	٧١/٨١ ^{a}	٩/٢٨ ^{efg}	٢٤/٥٠ ^{d}	١٣/٨٤ ^{jk}	٤/٠٥ ^{efg}	١٠/٢٠٨ ^{a}
١٢	٢٣٦١/٤٩ ^{bcdef}	٤١/٢٥ ^{bcd}	٧٨/٢٥ ^{abc}	١٣٠/٦٧ ^{e}	٣٨/١٤٠ ^{g}	٦٢/٥٩ ^{de}	٨/٩٦ ^{fgh}	١٩/٨٦ ^{hi}	٢٢/٠٢ ^{de}	٤/٧٩ ^{bcd}	٨/٦٤٠ ^{de}
١٣	١٨٢٥/٧٥ ^{cdef}	٣٩/٨١ ^{bcd}	٧٩/٧٥ ^{abc}	١٠٢/٤١ ^{j}	٢٩/٩٢٦ ^{o}	٦٠/٧١ ^{e}	١٠/٩٧ ^{a}	١٧/٤٧ ^{j}	٢٤/٧٤ ^{b}	٤/٧٢ ^{bcd}	٨/٣٢١ ^{e}
١٤	١٧٨٧/٧١ ^{cdegf}	٣٨/٥٦ ^{cd}	٨٢/٥٠ ^{abc}	١٢٦/٤٦ ^{efg}	٣٥/٥٦٤ ^{j}	٦٥/٢٦ ^{cd}	١٠/١٠ ^{bc}	٢٣/٣٩ ^{e}	٢١/١٨ ^{e}	٥/٤٣ ^{a}	٩/٠٩٤ ^{cd}
١٥ (شاهد)	٢٣١٩/٩٦ ^{bcde}	٤٣/٣٣ ^{bcd}	٧٩/٢٥ ^{abc}	١٢٤/٣٧ ^{gh}	٣٦/٨٥٧ ^{h}	٦٧/٠٩ ^{bc}	١٠/١٠ ^{bc}	٢٠/٧٧ ^{fgh}	١٩/٧٤ ^{fg}	٤/٩٧ ^{abc}	٩/٤٠٥ ^{bc}
١٦	٢٦٠٤/٨٥ ^{ab}	٤٧/٧١ ^{abc}	٧٧/٧٥ ^{c}	١٣٩/٥٧ ^{cd}	٤١/٤٣٨ ^{c}	٧١/٨٤ ^{a}	٨/٣٦ ^{i}	٣٠/٣٦ ^{a}	١٣/٣٤ ^{k}	٢/٧٤ ^{i}	١٠/٢١٣ ^{a}
١٧	٢٣٥٧/٣٤ ^{bcde}	٤٦/٣٥ ^{bc}	٧٨/٢٥ ^{bc}	١٣٦/٥٩ ^{d}	٤٠/٠٢٤ ^{f}	٦١/٠٧ ^{e}	٨/٤٨ ^{hi}	٢١/٢٠ ^{gf}	٢٤/٠٨ ^{bc}	٥/١٧ ^{ab}	٨/٣٨٢ ^{e}
١٨	١٩٦٩/٣٩ ^{bcdegf}	٣٩/٣٨ ^{bcd}	٨٠/٢٥ ^{abc}	١٢٠/٠٦ ^{h}	٣٤/٧١٩ ^{k}	٧٢/٥١ ^{a}	٨/٤٩ ^{hi}	٢١/٣١ ^{gf}	١٥/٤٦ ^{i}	٣/٣٦ ^{h}	١٠/٣٢٧ ^{a}

میانگین ها به روش آزمون LSD و در سطح ٥ درصد مقایسه شده اند. میانگین‌های داخل هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند.
DMD: درصد قابلیت هضم علوفه خشک؛ CP: درصد پروتئین خام؛ WSC: درصد کربوهیدرات های محلول در آب؛ ADF: درصد فیبر نامحلول؛ ASH: درصد خاکستر؛ ME: انرژی متابولیسمی

www.SID.ir

جدول ۵- ضریب همبستگی پیرسون بین صفات مورد ارزیابی ارقام مختلف ذرت سیلوئی

صفات	تعداد برگ	وزن تر برگ	وزن تر ساقه	وزن تر بلال	وزن تر غلاف	وزن خشک برگ	وزن خشک ساقه	وزن خشک بلال	وزن خشک غلاف	عملکرد خشک	عملکرد تر	قابلیت هضم	پروتئین خام	کربوهیدرات محلول	فیبر خام	خاکستر	انرژی متابولیسمی	دوره رشد
تعداد برگ	۱																	
وزن تر برگ	-۰/۱۹^{ns}	۱																
وزن تر ساقه	-۰/۱۱^{ns}	-۰/۰۸^{ns}	۱															
وزن تر بلال	۰/۳۱^{ns}	-۰/۰۴^{ns}	۰/۶۹**	۱														
وزن تر غلاف	۰/۴۳^{ns}	۰/۱۴^{ns}	-۰/۱۳^{ns}	۰/۰۶^{ns}	۱													
وزن خشک برگ	-۰/۲۶^{ns}	۰/۹۹**	-۰/۰۷^{ns}	-۰/۰۳^{ns}	۰/۱۴^{ns}	۱												
وزن خشک ساقه	-۰/۱۱^{ns}	-۰/۰۸^{ns}	۱/۰۰**	۰/۶۹**	-۰/۱۲^{ns}	-۰/۰۷^{ns}	۱											
وزن خشک بلال	۰/۲۶^{ns}	-۰/۰۱^{ns}	۰/۷۲**	۰/۹۵**	۰/۷۰^{ns}	-۰/۰۰۲^{ns}	۰/۷۲**	۱										
وزن خشک غلاف	۰/۴۵*	۰/۰۹^{ns}	-۰/۱۶^{ns}	۰/۰۳^{ns}	۰/۷۹**	۰/۰۹۰^{ns}	-۰/۱۶^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۱									
عملکرد خشک	۰/۲۲^{ns}	۰/۰۴^{ns}	۰/۱۲^{ns}	۰/۸۱**	۰/۷۶**	-۰/۰۰۲^{ns}	۰/۱۱^{ns}	۰/۸۳**	۰/۷۷**	۱								
عملکرد تر	۰/۲۱^{ns}	۰/۲۳^{ns}	۰/۴۱^{ns}	۰/۶۲**	۰/۶۴**	۰/۲۰۰^{ns}	۰/۴۰^{ns}	۰/۷۰**	۰/۶۵**	۰/۹۲**	۱							
قابلیت هضم	-۰/۳۸^{ns}	-۰/۲۸^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	-۰/۰۷^{ns}	-۰/۱۴^{ns}	-۰/۲۹۰^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	-۰/۱۵^{ns}	-۰/۱۱^{ns}	-۰/۱^{ns}	-۰/۰۶^{ns}	۱						
پروتئین خام	-۰/۰۴^{ns}	۰/۴۸**	۰/۲۵^{ns}	۰/۲۸^{ns}	۰/۳۸*	۰/۴۸۰**	۰/۲۵^{ns}	۰/۲۸^{ns}	۰/۲۷^{ns}	-۰/۱۴^{ns}	-۰/۱^{ns}	-۰/۱۵^{ns}	۱					
کربوهیدرات محلول	-۰/۰۵^{ns}	-۰/۴۵**	۰/۱۳^{ns}	۰/۰۹^{ns}	-۰/۳۹*	-۰/۴۵۰**	۰/۱۳^{ns}	۰/۱^{ns}	۰/۰۳^{ns}	۰/۲۷^{ns}	۰/۲۸^{ns}	۰/۲۴^{ns}	-۰/۶۵۰**	۱				
فیبر خام	۰/۰۶^{ns}	-۰/۴۲*	۰/۲۲^{ns}	۰/۱^{ns}	-۰/۲۶^{ns}	-۰/۱۰^{ns}	۰/۲۲^{ns}	۰/۰۵^{ns}	-۰/۱۸^{ns}	-۰/۰۲^{ns}	-۰/۱۳^{ns}	-۰/۱۸^{ns}	-۰/۳۴۰*	۰/۵۳**	۱			
خاکستر	۰/۱۲^{ns}	۰/۰۸^{ns}	۰/۴۵**	۰/۳۷*	-۰/۰۰۶^{ns}	۰/۸۸^{ns}	۰/۴۵**	۰/۵۲**	-۰/۱۳^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	-۰/۲۳^{ns}	-۰/۱۱^{ns}	-۰/۰۰۴^{ns}	۰/۲^{ns}	۰/۱^{ns}	۱		
انرژی متابولیسمی	-۰/۳۷^{ns}	۰/۱۶^{ns}	۰/۵*	-۰/۴۳^{ns}	-۰/۴۹*	۰/۲۶^{ns}	۰/۵۱*	-۰/۳۷^{ns}	-۰/۴۶*	-۰/۱^{ns}	-۰/۲^{ns}	۱/۰۰**	-۰/۴۴۰^{ns}	۰/۶**	-۰/۸۷**	-۰/۵۷**	۱	
دوره رشد	-۰/۱۷^{ns}	۰/۴۲*	-۰/۰۸^{ns}	-۰/۱۳^{ns}	۰/۳۰*	۰/۴۱۰*	-۰/۰۸^{ns}	-۰/۰۶^{ns}	۰/۲۱^{ns}	۰/۲۹^{ns}	-۰/۲۷^{ns}	-۰/۲۷^{ns}	۰/۵۰۰**	-۰/۸۲**	-۰/۳۹*	۰/۰۳^{ns}	۰/۰۶^{ns}	۱

** اختلاف معنی دار در سطح احتمال یک درصد، * اختلاف معنی دار در سطح احتمال پنج درصد، ^{ns} عدم وجود اختلاف معنی دار

www.SID.ir

جدول ۶- جدول آزمون چند متغییره صفات اندازه‌گیری شده

منابع	درجه آزادی	آماره	مقدار	F معادل
بلوک	۳	Pillai's Trace	۱/۶۱۱	۲/۷۶**
		Wilks' Lambda	۰/۰۷۹	۳/۰۲**
		Hotelling's Trace	۴/۴۹۱	۳/۲۴**
		Roy's Largest Root	۲/۶۴۷	۶/۲۹**
تیمار	۱۷	Pillai's Trace	۷/۸۶۱	۲/۹**
		Wilks' Lambda	۰/۰۰۰	۶/۴۸**
		Hotelling's Trace	۱۸۱/۷۸۰	۲۲/۸۱**
		Roy's Largest Root	۱۳۹/۲۵۶	۰/۰۴**
خطا	۵۱	---	---	---

** اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

افزایش درصد قابلیت هضم به‌عنوان مهم‌ترین صفت اساسی در تعیین کیفیت علوفه شناخته شده است (فاتح، ۲۰۰۹). وارد و همکاران (۲۰۰۱) با تحقیقی که بر روی گیاهان علوفه‌ای یک‌ساله تابستانه انجام دادند، به‌این نتیجه رسیدند که ماده خشک قابل‌هضم همبستگی منفی با درصد پروتئین خام، درصد فیبرهای نامحلول در شوینده اسیدی و خاکستر دارد. همچنین نشان دادند که عوامل محیطی مانند دما، تنش‌رطوبتی، سایه، بافت خاک و غیره بر قابلیت هضم تاثیر دارند. کپینس و همکاران (۱۹۹۴) و اسمیت (۱۹۹۸) نیز عنوان نمودند که در سورگوم علوفه‌ای، قابلیت هضم علوفه خشک تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد. البته در برخی از تحقیقات گزارش شده است که قابلیت هضم علوفه تحت تاثیر تنش خشکی قرار نمی‌گیرد (اورتگا-اوچوآ، ۲۰۰۵). همبستگی مثبتی نیز بین قابلیت هضم و میزان بلال تولیدی گزارش شده است (دینوم، ۱۹۸۸). بالا بودن پروتئین یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های کیفی گیاهان علوفه‌ای می‌باشد و بالا بودن آن یک فاکتور موثر در انتخاب علوفه برای تغذیه دام محسوب می‌شود. درصد پروتئین در علوفه از نظر قابلیت هضم زیاد آن، غالباً به‌عنوان شاخصی از قابلیت هضم در نظر گرفته می‌شود. درصد پروتئین به‌تنهایی نمی‌تواند معرف کیفیت علوفه تولید شده باشد زیرا ممکن است درصد پروتئین بالا در اثر پایین بودن عملکرد تولیدی، چندان قابل-توجه نباشد و یا ممکن است گیاهی با درصد پروتئین کم ولی تولید ماده خشک بالاتر، پروتئین

Archive of SID

www.SID.ir

بیشتری تولید کرده و در نتیجه اهمیت بیشتری داشته باشد. بنابراین عملکرد پروتئین در هکتار که برآیندی از عملکرد ماده خشک و درصد پروتئین می‌باشد، دارای اهمیت زیادی در تعیین ارزش کیفی گیاهان علوفه‌ای است (فاتح، ۲۰۰۹). بالا بودن درصد کربوهیدرات محلول در آب نشان از کیفیت بالاتر علوفه دارد. وینبرگ و همکاران (۲۰۰۵) نتیجه گرفتند گیاهانی که رطوبت کمتری دریافت می‌کنند، کربوهیدرات محلول در آب بالاتری دارند و در نتیجه کیفیت آنها برای سیلو کردن بیشتر است. آنها وجود همبستگی منفی بین آبیاری و کربوهیدرات محلول در آب را نشان دادند. نامبردگان نشان دادند اگرچه اثر تیمارهای آبیاری بر کربوهیدرات محلول در آب آفتابگردان معنی‌دار نبود، ولی گیاهانی که رطوبت کمتری دریافت کردند، کربوهیدرات محلول در آب بیشتری داشتند. افزایش درصد فیبر نامحلول منجر به کاهش قابلیت هضم علوفه و در نتیجه کاهش کیفیت آن می‌گردد. با افزایش رطوبت قابل‌دسترس گیاه، درصد فیبر کاهش یافته که خود منجر به افزایش خوش‌خوراکی و قابلیت هضم علوفه می‌شود. افزایش درصد فیبر نامحلول در شرایط تنش خشکی را نسبت به تیمار شاهد گزارش کرد، در حالی‌که نتایج تحقیقات بیانگر این امر بود که درصد فیبر نامحلول در سورگوم و ارزن مرواریدی علوفه‌ای تحت شرایط دیم و تنش خشکی نسبت به شرایط آبیاری کاهش می‌یابد (فاتح، ۲۰۰۹). وینبرگ و همکاران (۲۰۰۷) در گلرنگ نشان دادند گیاهانی که رطوبت بیشتری در یافت می‌کنند، درصد فیبر نامحلول و درصد الیاف شوینده خنثی بیشتری دارند. گزارش شده است که کاهش درصد فیبر نامحلول علوفه سبب افزایش کیفیت علوفه می‌گردد. نتایج ما نشان داد که همبستگی منفی و معنی‌داری بین درصد فیبر نامحلول و پروتئین خام وجود دارد. افزایش درصد خاکستر علوفه می‌تواند سبب کاهش قابلیت‌هضم و خوش‌خوراکی علوفه شود. ارزش علوفه‌ای گیاهان مربوط به ترکیبات مواد معدنی خاکستر گیاه است و میزان مواد معدنی در اندام‌های مختلف گیاه متفاوت می‌باشد (فاتح، ۲۰۰۹). نتایج تحقیقات نشان داده است که افزایش رطوبت تاثیر مثبتی بر تولید انرژی متابولیسمی علوفه دارد. در اثر بروز تنش خشکی، مقدار کربوهیدرات‌های ساختمانی و الیاف گیاه افزایش می‌یابد که خود می‌تواند سبب کاهش انرژی متابولیسمی در شرایط تنش باشد (هانگ و دانکن، ۱۹۹۷).

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

در ژنوتیپ‌های مورد بررسی، بلال با توجه به این که ضریب همبستگی بسیار زیادی با عملکرد علوفه داشت (جدول ۵)، نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد علوفه از خود نشان داد و ساقه و غلاف نیز سهم متوسطی را در این امر به‌عهده داشتند. ژنوتیپ ۲ از بالاترین وزن ساقه برخوردار نبود، با وجود این سهم بلال می‌تواند به‌میزان زیادی کمیت مطلوب علوفه تولیدی را بهبود بخشد. از طرف دیگر ژنوتیپ ۲ از کیفیت خوبی برخوردار نبود، اما ژنوتیپ ۱۶ با این‌که از عملکرد بسیار بالائی برخوردار نبود، بهترین کیفیت علوفه را داشت. بنابراین به‌نظر می‌رسد که ژنوتیپ ۱۶ که دارای ارتفاع متوسط (به دلیل این که ارقام بسیار بلند دارای قطر کمی هستند و احتمال ورس آنها بخصوص در مناطق بادخیز وجود دارد) ولی پربرگ، با وزن ساقه متوسط و وزن بلال نسبتاً بالا و کیفیت علوفه خوب برخوردار بود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، ضمن این‌که آزمون F چند متغیره نیز این موضوع را نشان داد (جدول ۶). هر چند قضاوت در خصوص کیفیت علوفه بایستی توأم با آزمایش‌ها و تجزیه-های مربوطه باشد ولی تا دست‌یابی به این نوع آزمایش‌ها می‌توان مسیر انتخاب کیفیت را به طرف بالا بودن نسبت درصد بلال به سایر قسمت‌ها و افزایش مقدار برگ تولیدی هدایت نمود و با کاهش سهم ساقه از افزایش مقدار فیبر در علوفه کاست.

منابع

1.Banaei, T. and Basafa, M. 2007. Investigation and comparison of final yield in silage corn hybrids. Final report of corn and forage crops department. Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran, 87p.

2.Barriere, Y. and Tranieau, R. 1986. Characterization of silage maize: Patterns of dry matter production, LAI evolution and feeding value in late and early genotypes , in Breeding of silage Maize. 13th Congress of the maize and sorghum section EUCARPIA, Dolstra. O. and Miedema, P., Eds., Wegningen, Netherland. P; 131-1136.

3.Basafa, M. 2004. Investigation and comparison of forage yield and yield components in two groups of silage and grain corn cultivars. Proceedings of the 8rd Iranian Congress in Agronomy and Plant Breeding, Rasht, Iran, p:346.

4.Chambliss, C. G. 2000. Silage crops for dairy and Beef Cattle. Cooperative Extension service Institute of food and Agricultural sciences. University of Folrida, 200p.

5.Chogan, R. 1997. Investigation and comparison of yield and yield components of silage corn hybrid cultivars. Nahal and Bazr, 2: 36-40.

Archive of SID

www.SID.ir

6.Crowley, J.G. 1998. Improving yield and quality of forage maize. Crops Research Center, Oak Park, Carlow.
7.Deinum, B. 1988. Genetic and environmental variation in digestibility of forage maize in Europe and the prespects for breeding. EURO Maize 88, Yugoslavia.
8.Divis, J. and Biedevmannova, E. 1992. Production and quality of sillage maize produced outside the maize production region, Acta Sci., No.32, 10pp.
9.Fateh, E. 2009. Effect of soil fertility different systems (organic, integrated and chemical) on forage yield and medical characteristics of kangar. Ph.D Thesis, Tehran University, Iran.
10.Hadadi, M.H. and Mohseni, M. 2004. Determination of the most suitable of corn cultivar in environmental different circumstances. Proceedings of the 8rd Iranian Congress in Agronomy and Plant Breeding, Rasht, Iran.
11.Haung, R. and Duncan, R. 1997. Drought resistance mechanisms of seven warm season turf grass-soil drying. Crop Sci., 37: 1858-1663.
12.Henrichs, A.J. and Conrad, H.R. 1984. Fermentation characteristics and feeding value of ammonia-treated corn silage. J. Dairy Sci. 67: 82-88.
13.Jafari, A., Connolly, V., Frolich, A., and Walsh, E.K. 2003. A note on estimation of quality in perennial ryegrass by near infrared spectroscopy. Irish J. of Agric. and Food Res., 42: 293-299.
14.Jamee, P., Mirzaee, F. and Nik-khah, A. 2000. The effects of urea-treated corn silage and barley straw on the fattening performance of *Holstein male* calves. Iranian J. Agric. Sci. 31: 871-890.
15.Jamee, P. 1997. Experimental Nutrition of Livestock and Poultry. Tehran University Press.
16.Khalili Mahalleh, J., Rezadoost, S., Badaghi, S., Pournajaf, S., Gheibi, S.A., and Moradi, A. 2004. Comparison of yield, yield components and morphological characteristics of corn hybrids in second crop in Khoi location. Proceedings of the 8rd Iranian Congress in Agronomy and Plant Breeding, Rasht, Iran.
17.Kipnis, T., Krivat, G., Dvash, L., Granoth, I., and Jonathan, R. 1994. Yield and quality of forage sorghum as affected by water supply. *In*: 'tMannetje, L., Frame, J. (Eds.), Proceedings of the 15th General Meeting of the European Grassland Federation. Grassland and Society, Wageningen, the Netherlands, June 6–9, pp. 173–176.
18.Ortega-Ochoa, C. 2005. Effect of levels of irrigation on forage standing crop and quality of WW-B. Dahl (*Bothriochloa bladhii*) pasture under summer grazing. Ph.D. Thseis. Texas Tech University, Texas, USA.
19.Perry, T.W. 1988. Corn as livestock food. Pp. 941-963, in G. F. Sprague and J. W. Dudley (eds.) Corn and Corn Improvement. Agronomy 18, Madison, Wisconsin, USA.
20.Rastegar, M.A. 2005. Forage crops production. Berahmand Press, 448p.

Archive of SID
www.SID.ir

21.Sharifzadeh, T. and G. H. Sarmadnia. 1993. Comparison some of vegetative growth characteristics of three corn hybrids. Proceedings of the first Iranian Congress in Agronomy and Plant Breeding, College of Agriculture, Tehran University, Karaj, Iran.

22.Smith, S. 1998. Agronomy research report. University of Kentucky, USA, 55p.Coors, J.G., P.R. Carter and R. B. Hunter. 1994. Silage corn. Pp. 305-342, In: A. R. hallauer (ed.). Corn's Society, GRC Press, Inc.

23.Tohidi Nejad, A., Farah Bakhsh, H., Shafiei, M., Boostan, N. and Mohammadi Nejad, G. 2008. Effect of plant density and cultivar on quantitative and qualitative yield and forage and some of physiological and agronomic characteristics of grain corn in Kerman location. Proceedings of the 10th Iranian Congress in Agronomy and Plant Breeding, Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran.

24.Tollenar, M. and Dwyer, L.M. 1999. Physiology of maize. *In*: Crop Yield Physiology and Processes. Eds, Smith, D.L. and Hamel, C., pp: 169-204. Springer-verlag, Berlin, 504 pp.

25.Vahdat, A. and Khavari, B. 1997. Investigation of yield and yield components of silage corn different cultivars in Mashad. Report of research project, Agricultural and Natural Resources Research Center, Khorasan province.

26.Vattikonda, M.R and Hunter, R.B. 1983. Comparison of grain yield and whole plant silage production of recommended corn hybrid. Can. J. Plant Sci. 63: 601.

27.Ward, J.D., Redfearn, D.D., McCormick, M.E., and Cuomo, G.J. 2001. Chemical composition, ensiling characteristics, and apparent digestibility of summer annual forages in a subtropical double-cropping system with annual ryegrass. Dairy Sci. J. 84: 177-182

28.Weinberg, Z.G., Landau, S.Y., Bar-Tal, A., Chen, Y., Gamburg, M., Brener, S., Dvash, L. 2005. Ensiling safflower (*Carthamus tinctorius*) as an alternative winter forage crop in Israel. *In*: Park, R.S., Stronge, M.D. (Eds.), Proceedings of the 15th International Silage Conference. Belfast, Northern Ireland, July 3–6. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, p. 169.

29.Yaghmoori, S. 1994. Investigation and comparison of final yield in silage corn hybrids and determination of their adaptation with environmental different circumstances. Report of research project, Kurdistan Agricultural Research Center.

Archive of SID

www.SID.ir

EJCP., Vol. 5 (4): 19-38
http://ejcp.gau.ac.ir

Investigation of quantitative and qualitative characteristics of silage corn genotypes in Varamin region

*S.M.R. Ehteshami[1], P. Ebrahimi[2] and B. Zand[3]
[1]Assistant prof., Department of Agronomy, Guillan University, [2]Agronomy of M.Sc.,
[3]Academic Staff of Tehran Agricultural and Natural Resources Research Center
Received: 2011-09-25 ; Accepted: 2012-05-10

Abstract

In order to investigate the agro-morphological and physiologic characteristics of different silage corn genotypes, an experiment was carried out at Agricultural and Natural Resource Research Center of Tehran Province during 2009-2010. In this experiment, twenty genotypes of silage corn were compared in the form of Randomized Complete Blocks Design with four replications. Evaluated traits were growth period, number of leaf, plant height, stem diameter, dry and freshweight of leaf, stem, sheath, ear as well as dry and fresh forage yield and its quality. Correlation among studied treats showed, dried weight of stem, ear and sheath had the highest correlation with forage yield. The genotype No.2 (K3547/4×MO17) had the highest correlation in the most of investigated characteristics such as number of leaf, stem diameter, dry and fresh weight of sheath and ear, growth period and dried forage yield, but didn't showed appropriate quality. In respect to forage quality, the genotypes of No.16 (KLM76004/2-1-7-2-1-1-1-1 ×K19/1) and No.18 (KSC670 (K3653/2×K19)) showed the highest percent of dry matter digestibility and the genotype No.2 pointed out the highest percent of crude protein, percent of dissolved fiber and ash percent. The genotype No.18 allocated the highest percent of metabolizable energy. So, it seems that the genotype No.16 with middle height but folious, middle stem weight and relatively high ear weight and produced forage quality is of particular importance and can be a suitable option for the region.

***Keywords*:** Qualitative characteristics; Quantitative characteristics; Silage corn; Yield

*Corresponding Author; Email: smrehteshami@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir