نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد اول، شماره چهارم، ۱۳۹۲
http://ejrr.gau.ac.ir

مطالعه ترکیبات شیمیایی و تخمیر پذیری کاه برخی ارقام و لاین‌های گندم

***مجتبی زاهدی‌فر[۱]، حسن فضائلی[۲] و ناصر تیمورنژاد[۳]**
[۱]استادیار، [۲]استاد و [۳]کارشناس ارشد موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
تاریخ دریافت: ۹۲/۰٤/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۸/۰۸

چکیده

هدف از انجام این تحقیق مقایسه ارزش غذایی کاه دو رقم شیراز و پیشتاز و دو لاین C-79-15, M-79-7 گندم به منظور انتخاب رقم و لاین برتر بود. نمونه‌های بوته‌های گندم پس از جداسازی خوشه مورد تفکیک ریخت شناسی قرار گرفتند و ترکیبات شیمیایی آنها اندازه‌گیری شد. تخمیرپذیری نمونه‌ها با استفاده از روش آزمایشگاهی تولید گاز تعیین گردید. نتایج نشان داد که رقم شیراز نسبت به رقم پیشتاز دارای برگ و گره بیشتر و ساقه کمتر بود (P<۰/۰۵). از نظر درصد برگ و ساقه در دو لاین مورد مطالعه اختلافی وجود نداشت ولی درصد گره در لاین M-79-7 بیشتر از لاین C-79-15 (۹/۰۲ در مقابل ۷/٦۲) بود (P<۰/۰۵). مقدار فیبر نامحلول در شوینده خنثی و فیبر خام در کاه رقم پیشتاز به‌طور معنی‌داری بیشتر از رقم شیراز (۷۸/۰۰ و ٤٤/۳۳ درصد در مقابل ۷۵/٦ و ٤۱/٦ درصد) بود (P<۰/۰۵). کاه دو رقم و نیز اجزاء ریخت‌شناسی آنها از نظر مقدار تولید گاز اختلاف معنی‌داری نداشتند. کاه دو لاین و نیز اجزاء ریخت‌شناسی آنها از نظر مقدار تولید گاز اختلاف معنی‌داری نداشتند به استثنای گره که در ساعات ٤۸، ۷۲ و ۹٦ ساعت اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید (P<۰/۰۵). نتایج نشان دادند که ترکیب شیمیایی و تخمیر پذیری کاه ارقام و لاین‌های گندم مشابه یکدیگر بود. دو رقم و دو لاین اختلافی از نظر ارزش غذایی نداشتند ولی از آنجا که نسبت کاه به بوته در رقم شیراز و در لاین M-79-7 بطور معنی‌داری بیشتر از رقم و لاین دیگر بود (P<۰/۰۵) به‌عنوان رقم و لاین برتر انتخاب گردیدند.

واژه‌های کلیدی: کاه گندم، رقم، لاین، ترکیبات شیمیایی، تخمیرپذیری

*نویسنده مسئول: zahedifar44@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

کاه یکی از مهم‌ترین منابع ماده آلی تولیدی در جهان محسوب می‌شود که به‌عنوان اصلی‌ترین منبع خوراک دام در بسیاری از کشورهای جهان، به‌ویژه در مناطق خشک مورد استفاده قرار می‌گیرد چرا که در چنین مناطقی مشکل کمبود علوفه به‌عنوان مهم ترین عامل بازدارنده در دامپروری محسوب می‌شود (خزعل و همکاران، ۲۰۰۱؛ لنگ، ۱۹۹۰). همانند اغلب مناطق جهان، در ایران نیز بخش اصلی کاه تولیدی از زراعت غلات به‌دست می‌آید که دارای گوارش‌پذیری پایینی بوده و از نظر پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌های مورد نیاز دام فقیر است. با این‌حال در نظام‌های پرورش دام در شرایط روستایی و عشایری کشور، کاه غلات یکی از منابع تأمین کننده خوراک دام‌ها، به‌ویژه در فصول پاییز و زمستان می‌باشد (کمال‌زاده و همکاران، ۲۰۰۸).

پژوهش‌های انجام شده حاکی از آن است که ارزش غذایی کاه غلات تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله تفاوت در ارقام زراعی می‌باشد (آنتوجیووانی و سارجنتینی، ۱۹۹۱؛ کرنان و همکاران، ۱۹۸٤). مطالعات متعددی روی ارزش غذایی کاه گندم، کاه یولاف و کاه جو انجام شده است و نتایج مطالعات مبین وجود اختلاف بارز بین ارقام یک گونه می‌باشد (اندرسون، ۱۹۸۷؛ ارسکوف و همکاران، ۱۹۹۰). اختلاف در ارزش غذایی، یا به‌دلیل تفاوت در نسبت ساقه به برگ و یا اختلاف در کیفیت و ارزش غذایی بخش‌های مختلف کاه به‌خصوص ساقه و برگ بوده است (بایتول و همکاران، ۱۹۹۱).

شاند و همکاران (۱۹۸۸) ارزش غذایی کاه ارقام مختلف غلات را مورد مقایسه قرار داده و اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده کردند و دریافتند که در تفکیک ریخت‌شناسی کاه، ارزش غذایی برگ در اغلب کاه‌ها به‌طور معنی‌داری بیشتر از ساقه می‌باشد. تولرا و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیق خود ۸ رقم ذرت را مورد مطالعه قرار دادند و اختلاف معنی‌داری در مقدار دانه، بقایای زراعی، محتوی پروتئین خام در بقایا و تجزیه‌پذیری شکمبه‌ای بقایا مشاهده کردند. محققین نتیجه گرفتند که امکان انتخاب واریته‌هایی از ذرت که هم از نظر مقدار محصول و هم کیفیت بقایا نسبت به دیگر واریته‌ها برتر باشد وجود دارد. دایاس داسیلوا و گودس (۱۹۹۰) ارزش غذایی شش رقم از گندم، چاودار و تریتیکاله را که در چهار منطقه متفاوت رشد کرده بودند را مورد مقایسه قرار دادند و دریافتند که هم ژنوتیپ و هم منطقه کشت تاثیر معنی‌داری بر ارزش غذایی کاه ارقام دارد.

یکی از دلایل تنوع در کیفیت کاه درصد اجزاء تشکیل‌دهنده آن یعنی برگ، گره و میان گره است. به‌عنوان مثال، کاه‌هایی که دارای برگ بیشتر هستند از ارزش غذایی بیشتری نیز برخوردارند. تفاوت در

Archive of SID

www.SID.ir

نسبت برگ به ساقه در کاه گندم زیاد است و نسبت برگ از۲۷ تا ۳۷ درصد و ساقه از ٤۱ تا ۵۱ درصد متغیر می‌باشد (شاند و همکاران، ۱۹۸۸). در یک آزمایش کاه نه رقم گندم هر کدام در چهار قسمت قابل تفکیک شامل برگ همراه با غلاف، ساقه، پوشال (پوسته خارجی دانه، مقداری دانه و کمی کاه خرد شده) و گره‌ها مورد مطالعه قرار گرفت، نسبت‌های این چهار قسمت به‌ترتیب ۳۳/۹، ٤٦/٤، ۱۳/۸ و ۵/۷ درصد بود (پیرس، ۱۹۸۳). همچنین علاوه بر تفاوت نسبت برگ، ساقه و پوشال، تجزیه پذیری این قسمت‌ها به‌خصوص ساقه نیز متفاوت بوده است (تواه و همکاران، ۱۹۸٦).

از بین روش‌های آزمایشگاهی متعددی که برای تخمین ارزش غذایی مواد خوراکی ابداع شده است، روش آزمون گاز[1] بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. دقت بالا، امکان مطالعه اثر مواد بازدارنده تخمیر، پروفیل اسیدهای چرب و نیز پروفیل گازهای تولید شده در طی فرایند تخمیر از مزایای این روش است (بلومل و همکاران ۱۹۹۷؛ بلومل و همکاران، ۱۹۹۹).

یکی از برنامه‌های مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ارائه ارقام جدیدی از گندم است که از نظر عملکرد کمی و کیفی و مقاومت به شرایط محیطی وضعیت مطلوبی داشته باشند. هر چند که در این برنامه هدف اصلی بهبود تولید دانه است اما طبق اطلاعات موجود، بهبود ارزش غذایی کاه نیز می‌تواند در برنامه‌های به‌نژادی مد نظر قرار گرفته و همزمان با ارتقاء کیفیت دانه، کیفیت کاه نیز بهبود یابد. در این تحقیق تفکیک ریخت شناسی کاه حاصل از دو لاین و دو رقم متفاوت مورد مطالعه قرار گرفت، همچنین ترکیبات شیمیایی و گوارش‌پذیری آنها تعیین و مورد مقایسه قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

تهیه نمونه: دو رقم گندم شامل پیشتاز و شیراز و دو لاین به شماره‌های M-79-7 برای مناطق معتدل و C-79-15 برای مناطق سرد در مزرعه مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر واقع در حومه کرج کشت گردید. هر تیمار (دو رقم و دو لاین) در سه تکرار (کرت) در شرایط محیطی یکسان کشت شدند تا تفاوت اثرات محیطی بر ارقام و لاین‌ها به حداقل برسد و در نتیجه اختلافات احتمالی به‌دست آمده ناشی از تفاوت ژنتیکی باشد. هنگام رسیدن محصول (سفت شدن دانه)، کل گیاه با روش دستی و

1- Gas production technique

Archive of SID

www.SID.ir

با استفاده از داس برداشت گردید و سپس از هر کرت (تکرار) آزمایشی نمونه‌هایی با وزن حدود دو تا دو و نیم کیلوگرم تهیه شد.

تفکیک ریخت شناسی: پس از توزین دقیق، هر نمونه به دو قسمت مساوی تقسیم شد که یک قسمت جهت تفکیک ریخت شناسی و تعیین ترکیبات غذایی و قسمت دیگر جهت تعیین ترکیبات غذایی (کل) مورد استفاده قرار گرفت. در تمام نمونه‌ها ابتدا خوشه از بوته جدا شد و سپس با قیچی باغبانی تمام اجزاء کاه شامل گره، ساقه، برگ و غلاف برگ از هم تفکیک شدند و هر قسمت جداگانه وزن گردید (وزن هوا خشک) و سپس جهت انجام آزمایش‌های بعدی در کیسه‌های زیپ‌دار قرار داده شدند.

تعیین ترکیبات شیمیایی: کلیه نمونه‌ها با استفاده از آسیاب کوچک Tecator مدل ۱۰۰۳ آسیاب شدند و سپس جهت تعیین ترکیبات شیمیایی، مقدار ۲۰ تا ۳۰ گرم از هر نمونه برداشت شد و با آسیاب آزمایشگاهی دارای الک یک میلیمتر مجدداً آسیاب گردید و در آون با دمای ۶۳ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۷۲ ساعت خشک شد.

ترکیبات شیمیایی شامل پروتئین خام[1]، الیاف خام[2] و خاکستر[3] طبق روش‌های AOAC (۲۰۰۰) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی[4]، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی[5] و لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی[6] طبق روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) اندازه‌گیری شد.

آزمون گاز: تولید گاز نمونه‌ها با استفاده از روش آزمایشگاهی منک و استینگاس (۱۹۸۸) اندازه‌گیری شد. برای این منظور شیرابه شکمبه از سه راس گاو نر تالشی اخته شده دارای فیستولای شکمبه به‌دست آمد. شیرابه شکمبه دوبار با استفاده از پارچه تنظیف دو لایه صاف گردید و با بافر (بزاق مصنوعی) به نسبت یک به دو مخلوط شد. ترکیب بزاق مصنوعی و روش آماده‌سازی آن طبق روش منک واستینگاس (۱۹۸۸) صورت گرفت. مقدار ۲۰۰ میلی‌گرم از نمونه آسیاب شده در داخل

1- Croud protein (CP)
2- Crude fiber (CF)
3- Ash
4- Neutral detergent fiber (NDF)
5- Acid detergent fiber (ADF)
6- Acid detergent lignin (ADL)

Archive of SID

www.SID.ir

سرنگ‌های مخصوص آزمون گاز با حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر قرار داده شد و سپس مقدار ۳۰ میلی‌لیتر از مخلوط شیرابه شکمبه و بافر به‌داخل هر سرنگ حاوی نمونه تزریق گردید. سرنگ‌ها در گرمخانه با دمای ۳۹ درجه سانتی‌گراد که مجهز به دستگاه گردان بود قرار داده شدند. بهم زدن شیرابه شکمبه توسط دستگاه گردان دو بار در هر دقیقه صورت گرفت. قرائت حجم گاز تولیدی در ساعت‌های ۲، ٤، ٦، ۸، ۱۲، ۲٤، ٤۸، ۷۲ و ۹٦ پس از شروع انکوباسیون انجام شد. برازش اطلاعات تولید گاز با استفاده از معادله نمایی ارسکف و مکدونالد (۱۹۷۹) و تصحیح شده توسط بلومل و بکر (۱۹۹۷) و یوسف الهی و روزبهان (۲۰۰۸) تعیین گردید. فراسنجه‌های تولید گاز با استفاده از نرم‌افزار نیوی[1] (چن، ۱۹۹۵) که در آن b مقدار تخمیر بخش نامحلول و c نرخ تخمیر بخش b می‌باشد، تعیین گردید. در آزمون گاز مقدار افت شستشو[2] اندازه‌گیری نمی‌شود و ابتدای منحنی نقطه صفر است به‌همین دلیل پیشنهاد شده است (بلومل و بکر، ۱۹۹۷) که در تکنیک گاز مقدار a حذف گردد.

$$P = b(1 - e^{-ct})$$

فراسنجه‌های گوارش‌پذیری ماده آلی[3] و انرژی قابل متابولیسم[4] با استفاده از معادلات منک و استینگاس (۱۹۸۸) که در آن G حجم گاز تولیدی بر حسب میلی‌لیتر پس از ۲٤ ساعت انکوباسیون به‌ازای ۲۰۰ میلی‌گرم ماده خشک نمونه و پروتئین خام و خاکستر بر حسب درصد می‌باشد، برآورد گردید.

$$OMD = ١٤/٨٨ + ٠/٨٨٩٣G + ٠/٠٤٤٨CP + ٠/٠٦٥١Ash$$

$$ME = ٢/٢٠ + ٠/١٣٥٧G + ٠/٠٠٥٧CP + ٠/٠٠٠٢٥٨٩CP^{٢}$$

تجزیه آماری

مقایسه میانگین‌های ترکیبات شیمیایی، اجزاء ریخت‌شناسی و اطلاعات آزمون گاز در داخل ارقام و لاین‌ها (دو رقم و دو لاین) با استفاده از آزمون T انجام گرفت. تجزیه آماری داده‌های مربوط به فراسنجه‌های تولید گاز، گوارش‌پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم کاه ارقام و لاین‌ها با ٤ تیمار (دو رقم و دو لاین) و سه تکرار و همچنین ترکیبات شیمیایی برگ، ساقه و گره در کاه ارقام و لاین‌ها به‌طور جداگانه در قالب طرح کاملاً تصادفی هر یک با سه تیمار (برگ، ساقه و گره) و سه تکرار انجام

1- Neway
2- Washing Loss
3- Organic matter digestibility (OMD)
4- Metabolizable energy (ME)

Archive of SID

www.SID.ir

گرفت. تجزیه آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ (۲۰۰۲) و مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون دانکن و در سطح ۵ درصد انجام شد.

مدل آماری طرح کاملاً تصادفی:

$y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$

y_{ij} = مقدار هر مشاهده

μ= میانگین کل داده‌ها

T_i= اثر تیمار (رقم/لاین)

ε_{ij} = اثر خطای آزمایش

نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به‌تفکیک ریخت‌شناسی کاه‌های مورد مطالعه گندم در جدول ۱ آمده است. طبق گزارشات موجود، مهم‌ترین عامل مؤثر بر تنوع در ارزش غذایی کاه‌ها اختلاف در نسبت ساقه به برگ و یا تفاوت در ارزش غذایی بخش‌های مختلف کاه، به‌خصوص ساقه و برگ است (باینتول و همکاران، ۱۹۹۱). کاه گندم رقم شیراز در نسبت برگ، ساقه و گره با رقم پیشتاز اختلاف داشت ($P<۰/۰۵$). نسبت برگ و گره در رقم شیراز بیشتر ولی نسبت ساقه در این رقم کمتر از رقم پیشتاز بود. دو لاین M-79-7 و C-79-15 در نسبت برگ و ساقه اختلافی نداشتند ولی نسبت گره در لاین M-79-7 بیشتر بود ($P<۰/۰۵$). فلاچوسکی و همکاران (۱۹۹۱)، اجزاء ریخت‌شناسی ۵۱ واریته از ٦ غله مختلف را مورد مطالعه قرار دادند و میزان برگ در گندم را در بازه ٤٦/۰-۵۸/۰ درصد و میزان ساقه را ٤٤/۰ درصد گزارش کردند. اُلد و همکاران (۱۹۹۲) در گزارش خود میزان برگ، ساقه و گره در کاه گندم را به‌ترتیب ٤۷، ٥٦ و ۸-۷ درصد ذکر کردند. اطلاعات این تحقیق با گزارش فلاچوسکی و همکاران (۱۹۹۱) همخوانی دارد ولی با گزارش اُلد و همکاران (۱۹۹۲) فقط در درصد گره مطابقت دارد. مشاهده می‌شود که دو رقم و دو لاین از نظر تولید کاه اختلاف معنی‌داری با هم دارند ($P<۰/۰۵$). نسبت کاه به کل گیاه تحت تاثیر عوامل متعددی است که شامل ژنتیک (گندم پایه کوتاه یا پایه بلند) شرایط رشد گیاه (مقدار و نوع کود) و مقدار آبیاری می‌باشد. در یک تحقیق که کاه ٦ رقم گندم و شش رقم جو مورد مطالعه قرار گرفت این نسبت برای گندم ٤٥-٤۰ درصد به‌دست آمد (کرنان و همکاران، ۱۹۸٤) که با اطلاعات این تحقیق مطابقت دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

برگ‌ها، به‌دلیل خصوصیات فیزیکی و ترکیبات شیمیایی، از خوش خوراکی و گوارش‌پذیری بیشتری نسبت به ساقه و گره برخوردار هستند (اوون، ۱۹۹٤). طبق گزارش شاند و همکاران (۱۹۸۸)، ساده‌ترین راه برای انتخاب ارقامی از گندم که کاه آنها دارای ارزش غذایی بیشتری باشد، انتخاب بر اساس درصد برگ بیشتر است. طبق گزارش کرنان و همکاران (۱۹۸٤) کاه ارقام مختلف گندم دارای ارزش غذایی متفاوت بودند و علاوه بر رقم، استفاده از سطوح بالای کود حاوی نیتروژن موجب افزایش نسبت برگ و کاهش نسبت ساقه در کاه گندم گردید و کاه ارقامی که کود بیشتری دریافت کرده بودند از ارزش غذایی بالاتری برخوردار بودند. در تحقیق حاضر، ارقام و لاین‌ها در شرایط یکسانی کشت شده بودند و اختلافی از این نظر بین نمونه‌های مورد مطالعه وجود نداشت. نکته دیگر، اختلاف در اجزاء ریخت شناسی بین گندم‌های بهاره و پاییزه است. فلاچوسکی و همکاران (۱۹۹۱) درصد برگ در کاه گندم بهاره را بیشتر از برگ در کاه گندم پاییزه گزارش کردند در حالی‌که برای ساقه این موضوع بر عکس بود.

جدول ۱- تفکیک ریخت‌شناسی کاه ارقام و لاین‌های گندم مورد مطالعه.

ارقام/لاین‌ها		نسبت کاه به بوته (درصد)	نسبت اجزاء ریخت‌شناسی کاه (درصد)		
			برگ	ساقه	گره
ارقام	پیشتاز	٤٣/٥٧^{b*}	٣٦/٤٩^{b}	٥٦/٧٨^{a}	٦/٧٤^{b}
	شیراز	٤٦/٩٥^{a}	٤٣/١٢^{a}	٤٨/٧٨^{b}	٨/١٠^{a}
	خطای استاندارد	١/٢٩	٠/٩٧٤	٠/٨٥٨	٠/٤٢٢
لاین‌ها	M-79-7	٤٣/٨٧^{a}	٣٤/١٣	٥٦/٨٤	٩/٠٢^{a}
	C-79-15	٤٠/٨٣^{b}	٣٥/٧٠	٥٦/٦٨	٧/٦٢^{b}
	خطای استاندارد	٠/٧٤	١/٩٤٩	١/٧٧٨	٠/٢٢٠

*برای ارقام و لاین‌ها، در هر ستون، اعداد با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵)

نتایج ترکیبات شیمیایی به‌تفکیک برای اجزاء ریخت‌شناسی کاه‌های مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است. کاه دو رقم پیشتاز و شیراز از نظر کلیه ترکیبات شیمیایی به‌غیر از پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی با هم اختلاف معنی‌دار داشتند (P<۰/۰۵). در حالی‌که برگ دو رقم تنها از نظر مقدار خاکستر اختلاف معنی‌دار داشتند (P<۰/۰۵). میزان پروتئین خام نیز در ساقه دو رقم با هم اختلاف معنی‌دار نشان داد (P<۰/۰۵). در گزارش آنتوجیووانی و سارجنتینی (۱۹۹۱) مقادیر ارائه شده برای پروتئین خام برای اجزاء ریخت‌شناسی

Archive of SID

www.SID.ir

(برگ، ساقه و گره) بیشتر از مقادیر به‌دست آمده در این تحقیق بود. این اختلاف به احتمال زیاد به‌دلیل تفاوت در نوع رقم و شرایط کشت گیاهان می‌باشد (کرنان و همکاران، ۱۹۸٤).

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی کاه و اجزای تفکیک شده آن در ارقام و لاین‌های گندم مورد مطالعه

جزء ریخت شناسی			ترکیبات شیمیایی (درصد)					
			CP	CF	NDF	ADF	ADL	Ash
برگ	ارقام	پیشتاز	۲/۲۱	۳٤/۷۳	٦۹/۸۰	۳۸/٦۷	٤/۳۳	۱٤/۹۷^{b}
		شیراز	۲/۸۸	۳۲/٦۷	٦٥/۸۷	۳۸/۱۳	۳/۷۳	۱۷/۸۳^{a}
		خطای استاندارد	۰/٤۲۳	۱/۲۱٥	۲/۱۷۷	۱/٦۸٤	۰/٦٥۰	۰/۷٥۷
	لاین‌ها	M-79-7	۲/٥۲	۳۳/۷۳	٦۸/۳۳	٤۰/۰۰	٤/٤۰	۱۷/٦۷^{a*}
		C-79-15	۲/٥۲	۳٤/۰۰	٦٦/۸۰	۳۸/۲۷	٤/۸۰	۱٦/۲۰^{b}
		خطای استاندارد	۰/٦٦۳	۰/۹۰٤	۰/۹۲٦	۱/۲۸۲	۰/۲۳۱	۰/٥۰٤
ساقه	ارقام	پیشتاز	۱/۲٦^{b}	٥۱/٤۰	۸۳/٦۰	٥٤/۹۳	۷/۰۰^{b}	٦/۷۷
		شیراز	۱/۸۳^{a}	٤۹/۷۳	۸۳/۹۳	٥٤/۲۷	۸/۲۰^{a}	٦/۹۰
		خطای استاندارد	۰/۱٤۱	۰/۷۷۸	۰/٦۱٥	۰/٦۸۰	۰/٤۳۲	۰/۲۱۱
	لاین‌ها	M-79-7	۱/۰٤^{b}	٤۹/۷۳	۸۳/۱۳	٥۳/٤۷	۷/٦۷	٦/۸۰
		C-79-15	۱/۳۷^{a}	٤۹/۱۳	۸۱/۸۷	٥٤/۱۳	۷/٦۷	۷/۹۰
		خطای استاندارد	۰/۱۰٤	۱/۸۲۸	۱/۳۲۰	۱/۹۰۳	۱/۱۰٦	۰/٥۷۷
گره	ارقام	پیشتاز	۱/۷۸	٤۱/٤۷^{a}	۷۸/۷۳	٤٥/۹۳	۱۲/۲۷	۹/۹۳
		شیراز	۲/۳٥	٤۰/۳۳^{b}	۷۷/۲۰	٤٤/٦۰	۱۱/۰۷	۱۰/۸۳
		خطای استاندارد	۰/۲٥۷	۰/۳۷۷	۰/۷۱٥	۰/۸۱۹	۱/۱۲٤	۰/۳٥۰
	لاین‌ها	M-79-7	۱/۷٦	٤۱/٤۳	۷۸/٦۰	٤٥/٦۰	۱۰/٦۰	۹/۰۷^{b}
		C-79-15	۲/۰۰	٤۰/۲۷	۷۷/۲۰	٤٤/٥۳	۹/۳۳	۱۰/۷۳^{a}
		خطای استاندارد	۰/۰۹۹	۰/٥٥۹	۰/۹٦٦	۰/۷۸٦	۰/٦٦۷	۰/۳۲٥
کل گیاه	ارقام	پیشتاز	۱/٦٦	٤٤/۳۳^{a}	۷۸/۰۰^{a}	٤۸/۰۹	٦/۳۲	۱۰/۱۲^{b}
		شیراز	۲/٦۰	٤۱/٦۰^{b}	۷٥/٦۰^{b}	٤٦/٥۳	٦/٥۱	۱۱/۹٤^{a}
		خطای استاندارد	۰/۳۸۰	۰/٥٦۰	۰/٦۷۰	۰/٦۳۲	۰/۲۱۳	۰/۳۹۲
	لاین‌ها	M-79-7	۱/٦۱	٤۳/٤۸	۷۷/٦٦	٤۸/۱٤	٦/۸۱	۱۰/۷۲
		C-79-15	۱/۸۳	٤۳/۰٥	۷٥/۱٤	٤۷/۷٤	٦/۷۸	۱۱/۰۸
		خطای استاندارد	۰/۲۳٥	۱/۰۱۲	۱/۰٤۸	۱/۳۷۱	۰/٥۹۷	۰/٤٦۲

در هر ستون، برای ارقام و لاین‌ها، اعداد با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰٥)

CP پروتئین خام، CF الیاف خام،NDF الیاف نامحلول در شوینده خنثی ، ADF الیاف نامحلول در شوینده اسیدی ، ADL لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی ، Ash خاکستر

Archive of SID

www.SID.ir

در جدول ۳ نتایج مربوط به مقایسه ترکیبات شیمیایی برگ، ساقه و گره در کاه ارقام و لاین‌ها ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود در برگ مقادیر الیاف نامحلول در شوینده خنثی، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، فیبر خام و لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی به‌طور معنی‌داری در مقایسه با ساقه و گره کمتر است (P<۰/۰۵). به‌این ترتیب می‌توان انتظار داشت که ارقام و لاین‌هایی از گندم که دارای برگ بیشتری باشند از گوارش‌پذیری بالاتری نیز برخوردار می‌باشند (شاند و همکاران، ۱۹۸۸).

جدول ۳- مقایسه میانگین ترکیبات شیمیایی برگ، ساقه و گره در کاه ارقام و لاین‌های گندم مورد مطالعه

ارقام/لاین‌ها	اجزاء ریخت شناسی	ترکیبات شیمیایی (درصد)					
		CP**	CF	NDF	ADF	ADL	Ash
ارقام	برگ	۲/۵۵^{a}	۳۳/۷۰^{c}	٦۷/۸۳^{c}	۳۸/٤۰^{c}	٤/۰۳^{c}	۱٦/٤۰^{a}
	ساقه	۱/٥٤^{b}	٥۰/٥۷^{a}	۸۳/۷۷^{a}	٥٤/٦۰^{a}	۷/٦۰^{b}	٦/۸۳^{c}
	گره	۲/۰۷^{ab}	٤۰/۹۰^{b}	۷۷/۹۷^{b}	٤٥/۲۷^{b}	۱۱/٦۷^{a}	۱۰/۳۸^{b}
	خطای استاندارد	۰/۲٦۸	۰/۷٥۸	۱/۱٦۱	۰/۷۸۳	۰/٥۹۸	۰/٦۳۲
لاین‌ها	برگ	۲/٥۲^{a}	۳۳/۸۷^{c}	٦۷/٥۷^{c}	۳۹/۱۳^{c}	٤/٦۰^{c}	۱٦/۹۳^{a}
	ساقه	۱/۲۱^{c}	٤۹/٤۳^{a}	۸۲/٥۰^{a}	٥۳/۸۰^{a}	۷/٦۷^{b}	۷/۳٥^{c}
	گره	۱/۸۸^{b}	٤۰/۸٥^{b}	۷۷/۹۰^{b}	٤٥/۰۷^{b}	۹/۹۷^{a}	۹/۹۰^{b}
	خطای استاندارد	۰/۲٥۹	۰/۸۱۰	۰/۸۱۸	۰/۹٦۸	۰/٥۳۷	۰/٥٤٥

*برای ارقام و لاین‌ها، در هر ستون، اعداد با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <۰/۰٥)

** CP پروتئین خام، CF الیاف خام، NDF الیاف نامحلول در شوینده خنثی ، ADF الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، ADL لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی، Ash خاکستر

نتایج مربوط به مقدار گاز تولیدی حاصل از تخمیر در شرایط آزمایشگاهی نشان داد که در هر جزء ریخت‌شناسی، دو رقم و دو لاین مورد مطالعه اختلافی از نظر تولید گاز در ساعت‌های مختلف تخمیر نداشتند (جدول ٤). مقدار گاز تولید شده از برگ به‌طور معنی‌داری بیشتر از گره و ساقه بود که مؤید گوارش‌پذیری بیشتر برگ نسبت به دو جزء دیگر است (P<۰/۰٥) که مطابق با گزارش اوون (۱۹۹٤) و رامانزین و همکاران (۱۹۸٦) بود. گاز تولید شده از گره در مقایسه با ساقه تا ۲٤ ساعت پس از شروع تخمیر بیشتر بود (P<۰/۰٥) ولی از آن پس روند نزولی را نشان داد. در جدول ۲ مشاهده می‌شود که گره

Archive of SID

www.SID.ir

در مقایسه با ساقه دارای الیاف نامحلول در شوینده خنثی کمتر اما حاوی لیگنین نامحلول در شوینده اسیدی بیشتر (P<۰/۰۵) است. علت روند نزولی تولید گاز در گره بعد از ۲٤ ساعت از شروع تخمیر، احتمالاً به‌علت اثر محدودکنندگی لیگنین در هضم کربوهیدرات‌های دیواره سلولی است (آیاما و همکاران، ۱۹۹۰). همچنین مشاهده می‌شود که گره در لاین M-79-7 پس از ٤۸ ساعت تخمیر، گاز بیشتری نسبت به لاین C-79-15 تولید کرد. با این‌حال این اختلاف در تولید گاز موجب برتری لاین M-79-7 نسبت به لاین C-79-15 نشد زیرا تفاوتی در تولید گاز در کاه دو لاین مشاهده نشد که احتمالاً به‌این علت است که گره درصد کمی از کل کاه را تشکیل می‌دهد (۷/٦۲ درصد).

جدول ٤- گاز (میلی‌لیتر به ازای ۲۰۰ میلی‌گرم نمونه) تولید شده از تخمیر اجزاء ریخت شناسی ارقام و لاین‌های گندم مورد مطالعه.

ارقام /لاین‌ها	اجزاء ریخت شناسی	نام ارقام و لاین‌ها	ساعت‌های تخمیر							
			۲	٤	٦	۸	۱۲	۲٤	٤۸	۷۲	۹٦
ارقام	برگ	پیشتاز	۲/۷٦	٤/٥٤	۷/٤٥	۱۱/۹۰	۲۰/۷۹	۳۸/۳۳	٥۳/۲۸	٦۰/٥۱	٦۲/٤۹
		شیراز	۲/٤٤	٤/۲۱	٦/۹٥	۱۱/۲٤	۲۱/۰٤	۳۸/۷٤	٥۲/۳۷	٥۷/۷۸	٦۰/٤۲
		خطای استاندارد	۰/۳۲۹	۰/۳۲۸	۰/٦٦٤	۱/۱۸	۲/۳۱۸	۳/۰۲۱	۲/٦۳۰	۲/۷۰	۲/۷۱۸
	ساقه	پیشتاز	۱/۹۹	۲/۸۳	٤/۲٤	٥/۷۳	۱۰/۲۲	۲٥/٥٤	٤۲/۳۸	٤۸/٥۲	٥۲/۱٦
		شیراز	۲/۳۰	۲/۸۰	٤/۰۳	٥/٥۱	۹/٦۲	۲٥/۹٥	٤۲/۷۸	٤۸/۷۰	٥۲/٤۷
		خطای استاندارد	۰/۱٦٦	۰/۲٤۱	۰/۱٦۸	۰/۱۷۰	۰/٥۷۹	۰/۹۷٦	۱/۰۷۳	۰/۸٤٤	۰/۷۸۷
	گره	پیشتاز	۲/۸۲	٤/۱٥	٦/٥٦	۱۰/٥٤	۱۷/۸٥	۲۸/٥۲	۳۷/۰٦	٤۰/۰٥	٤۲/۳٥
		شیراز	۲/۳۱	۳/٦٤	٦/۳٦	۱۰/٤۹	۱۸/۲٦	۳۰/۳۷	۳۹/٦۹	٤۳/۰۰	٤٤/۸۰
		خطای استاندارد	۰/۲۲۹	۰/۲۱٥	۰/٥٦۹	۱/۰۷	۱/۱۲۰	۱/۱۱۰	۱/۱۲۳	۱/۱۷	۱/۱۷۱
لاین‌ها	برگ	M-79-7	۲/۷٤	٤/٤۹	۷/۳۷	۱۱/۹٥	۲۱/۳۳	۳۹/۲٦	٥۳/۰۸	٥۸/۲۷	٦۰/٤۰
		C-79-15	۲/۸۹	٥/۰٥	۸/۲٥	۱۳/۰٥	۲۲/۸۸	٤۰/٦۷	٥۳/۹۷	٥۸/۸۲	٦۱/۱۰
		خطای استاندارد	۰/۳٦۱	۰/٤۷۷	۰/٥٦٥	۰/٥۰٤	۰/۷۲۰	۰/۷۱۹	۰/۳۲۹	۱/۰۲	۱/۲۲۷
	ساقه	M-79-7	۲/۸۳	۳/٦٦	٤/۹۱	٦/۹۰	۱۲/٥٦	۲۹/۲٤	٤٦/٦۱	٥۲/۲۷	٥٥/٤۱
		C-79-15	۲/۱٥	۲/۸۰	٤/۳۷	٦/٦۸	۱۱/٦۳	۲۷/۸٥	٤٤/۷٤	٥۰/۳٥	٥۳/٤٦
		خطای استاندارد	۰/۲۳۷	۰/۳٦۱	۰/۳۷۳	۰/٤٤۲	۰/۸۷۸	۱/٤۳٥	۱/۸٤۷	۲/۰٤	۲/۱۱٥
	گره	M-79-7	۳/۱٦	٤/٦٥	٦/۷۲۸	۹/۸۸	۱٦/۳٦	۲۹/۰۳	۳۹/۸۹[a*]	٤٤/۲۱[a]	٤٦/٦۸[a]
		C-79-15	۳/۰۰	٤/۱۷	٦/٤۱۷	۱۰/٤۲	۱٦/۹۲	۲۷/٤٦	۳٦/۳٥[b]	۳۹/٦۹[b]	٤۱/۸۳[b]
		خطای استاندارد	۰/٥۲٤	۰/٤٦۸	۰/٤٤۰	۰/٥٤۹	۰/٥۳٦	۰/٦۹۳	۰/٦٤۷	۰/٦۹۳	۰/٦۷۰

* در هر ستون برای هر جزء ریخت شناسی، اعداد با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <۰/۰٥)

Archive of SID

www.SID.ir

علی‌رغم این‌که کاه رقم شیراز نسبت به رقم پیشتاز دارای الیاف نامحلول در شوینده خنثی کمتر (جدول ۲) و برگ بیشتر (جدول ۱) بود ولی از نظر تولید گاز بین دو رقم اختلافی مشاهده نشد (جدول ۵). متاسفانه در ارتباط با تولید گاز از اجزاء ریخت‌شناسی کاه گندم اطلاعاتی وجود نداشت و به‌همین دلیل امکان مقایسه اطلاعات این تحقیق با دیگر تحقیقات میسر نبود.

جدول ۵- گاز (میلی‌لیتر به‌ازای ۲۰۰ میلی‌گرم نمونه) تولید شده از تخمیر کاه ارقام و لاین‌های گندم.

ارقام/ لاین‌ها	نام ارقام و لاین‌ها	ساعت‌های تخمیر							
		۲	٤	٦	۸	۱۲	۲٤	٤۸	۷۲	۹٦
ارقام	پیشتاز	۲/۳٤	۳/۵۷	۵/٦۲	۸/٤۱	۱٤/۷۸	۳۰/٦٤	٤٦/۲۱	۵۲/۵۲	۵۵/٤۳
	شیراز	۲/۳٦	۳/٤۷	۵/٤۹	۸/۳۹	۱۵/۲٤	۳۱/۸۰	٤٦/٦۵	۵۲/۱۵	۵۵/۲۷
	خطای‌استاندارد	۰/۰۹۷	۰/۱۷۱	۰/۲۱۱	۰/۳۵۲	۰/۹۹۸	۱/۲۳۱	۱/۱۳۰	۱/۳۳۲	۱/۳۲۷
لاین‌ها	M-79-7	۲/۸٤[a*]	٤/۰۵	۵/۹۲	۸/۹۰	۱۵/۹۱	۳۲/٦٦	٤۸/۲۵	۵۳/٦۲	۵٦/۳٤
	C-79-15	۲/٤۸[b]	۳/۷۱	۵/۹۲	۹/۲۵	۱٦/۰٦	۳۲/۳۹	٤۷/۳۷	۵۲/۵۳	۵۵/۲۷
	خطای‌استاندارد	۰/۰۹۳	۰/۲۳۵	۰/۲٤۸	۰/۲۷٦	۰/٦۸٦	۱/۰۹٦	۱/۱۲٤	۱/۲۵۹	۱/۳۵٤

* در هر ستون برای ارقام و لاین‌ها، اعداد با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P<$ ۰/۰۵)

بین کاه ارقام و یا لاین‌های تحت مطالعه اختلافی از نظر فراسنجه‌های b و c وجود نداشت (جدول ٦). هر چند که بین کاه ارقام پیشتاز و شیراز در مقدار فیبر خام و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی اختلاف معنی‌داری وجود داشت که به‌ترتیب حدود ٦/٤ و ۳/۱ درصد بود ولی اثر این اختلاف در فراسنجه‌های تخمیرپذیری کاه ارقام مشاهده نشد.

در این تحقیق اگرچه نسبت برگ در رقم شیراز (٤۳/۱۲ درصد) به‌طور معنی‌داری بیشتر از رقم پیشتاز (۳٦/٤۹ درصد) بود ولی اختلاف معنی‌داری در تولید گاز و فراسنجه‌های گوارش‌پذیری آزمایشگاهی مشاهده نشد. طبق تحقیق کپر (۱۹۸۸) نسبت‌های غلاف و تیغه برگ در ارقام مختلف متفاوت است و همچنین در کاه گندم و جو گوارش‌پذیری غلاف برگ از تیغه برگ کمتر است. تولرا و همکاران (۱۹۹۹) نیز گزارش کردند که در کاه ذرت تجزیه‌پذیری تیغه برگ به‌طور معنی‌داری بیشتر از تجزیه‌پذیری غلاف برگ بود. در این تحقیق نسبت اجزاء برگ (تیغه و غلاف برگ) و گوارش‌پذیری آن اندازه‌گیری نشد. ممکن است دو رقم شیراز و پیشتاز از جهت نسبت غلاف برگ و تیغه برگ و گوارش‌پذیری این دو جزء متفاوت باشند که اثبات این فرضیه نیاز به تحقیقات بیشتری

Archive of SID

www.SID.ir

دارد. در مقایسه ارزش غذایی ارقام و لاین‌های مختلف علاوه بر عامل ژنتیکی (جاکوب و همکاران، ۲۰۱۱)، عوامل محیطی نیز ارزش غذایی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. باید توجه داشت که استفاده از مقادیر متفاوت نیتروژن در خاک موجب تغییر در نسبت و ارزش غذایی اجزاء ریخت‌شناسی می‌گردد (کرنان و همکاران، ۱۹۸٤) بنابراین به‌هنگام مقایسه ارزش غذایی ارقام و لاین‌های گندم و جو باید هر دو عامل رقم و شرایط محیطی رشد (شرایط داشت و اقلیم‌های متفاوت) گیاه مورد توجه قرار گیرد.

در این تحقیق اطلاعات مربوط به ترکیبات شیمیایی و تولید گاز حاصل از تخمیر کاه ارقام نشان داد که هیچ‌یک از دو رقم برتری ویژه‌ای بر دیگری نداشت. دو لاین مطالعه شده نیز از نظر تخمیرپذیری و تفکیک ریخت‌شناسی اختلافی با هم نداشتند. جدول ٦ نیز نشان داد که بین ارقام و لاین‌های مورد مطالعه از نظر مقدار ماده آلی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم نیز اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در این حالت پیشنهاد می‌گردد که ملاک انتخاب بین ارقام و لاین‌ها عملکرد آنها از نظر تولید کاه در نظر گرفته شود. به‌این ترتیب با توجه به جدول ۱ از بین دو رقم و دو لاین مطالعه شده، رقم شیراز و لاین M-79-7 به‌عنوان رقم و لاین برتر انتخاب می‌گردند.

جدول ٦- فراسنجه‌های تخمیرپذیری، گوارش‌پذیری ماده آلی و انرژی قابل متابولیسم کاه ارقام و لاین‌های گندم

	نام لاین/رقم	فراسنجه‌های تخمیر پذیری		گوارش‌پذیری ماده آلی (درصد)	انرژی قابل متابولیسم (MJ/kg)
		b[1]	c[2]		
ارقام	پیشتاز	٦٣/٢٣	٣/١٥	٤٢/٨٦	٦/٣٧
	شیراز	٦٢/٦٠	٣/٣٥	٤٤/٠٥	٦/٥٣
لاین‌ها	M-79-7	٦٣/٦٦	٣/٣٨	٤٤/٦٩	٦/٦٤
	C-79-15	٦٢/٣١	٣/٤٩	٤٤/٤٩	٦/٦١
	خطای استاندارد	١/١٣٣	٠/١٢٤	٠/٧٤١	٠/١١٣

برای ارقام و لاین‌ها در هر ستون، اعداد با حروف مشابه دارای اختلاف معنی‌دار نیستند (P>٠/٠٥)

[1]b= مقدار تخمیر بخش نامحلول؛ [2]c= نرخ تخمیر بخش b

نتیجه‌گیری

با توجه به اطلاعات مربوط به ترکیبات شیمیایی و انرژی متابولیسمی کاه دو رقم و دو لاین مطالعه شده نمی‌توان یک رقم و یک لاین را به‌عنوان برتر معرفی نمود. از آنجا که رقم شیراز و لاین M-79-7 از نظر تولید کاه بر رقم و لاین دیگر برتری داشتند به‌عنوان رقم و لاین برتر معرفی می‌گردند.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

Anderson, D.C. 1987. Use of cereal residues in beef cattle production system. J. Anim. Sci. 46: 849-860

Antongiovanni, M. and Sargentini, C. 1991. Variability in chemical composition of straw. Options mediterraneenes – Serie seminaries. 16: 49-53.

AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD.

Baintol, S.J., Plume, V.E., Juliano, B.O., Perez, C.M., Roxas, D.B. and Khush, G.S. 1991. Variation in the nutritional value of rice straw. Anim. Feed Sci. Technol. 34: 261-277.

Blummel, M. and Becker, K. 1997. The degradability characteristics of fifty-four roughages and roughage neutral-detergent fibers as described by *in vitro* gas production and their relationship to voluntary feed intake. Br. J. Nutr. 77: 757-768.

Blummel, M., Aiple, K.P., Steingass, H. and Becker, K. 1999. A note on the stoichiometrical relationship of short chain fatty acid production *in vitro* in feedstuffs of widely differing quality. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. 81: 157–167.

Blummel, M., Makkar, H.P.S. and Becker, K. 1997. *In vitro* gas production: a technique revisited. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. 77: 24–34.

Chen, S.B. 1995. Neway Excel: An Excel Application Program for Processing Feed Degradability data, Rowett Research Institute, Bucksburn, Aberdeen, UK.

Dias da-silva A.A. and Guedes, C.V.M. 1990. Variability in the nutritive value of straw cultivars of wheat, rye and triticale and response to urea treatment. Anim. Feed Sci. Technol. 28: 79–89.

Flachowsky, G., Tiroke, K. and Schein, G. 1991. Botanical fractions of straw of 51 cereal varieties and *in sacco* degradability of various fractions. Anim. Feed Sci. Technol. 34: 279–289.

IBM SPSS Statistics, Release, 11.5, 2002.

Iiyama, K., Lam, T.B.T. and Stone, B.A. 1990. Phenolic acid bridges between polysaccharides and lignin in wheat internodes. Phytochem. 29: 733-737.

Jacob, W.J., Jakob, M., Jens, H-M., Sven, B.A. and Sander, B. 2011. Genetic variation in degradability of wheat straw and potential for improvement through plant breeding. Biomass and Bioenergy. 35: 1114–1120.

Kamalzadeh, A. Rajabbaigy, M. and Kiasat, A. 2008. Livestock production systems and trends in livestock industry in Iran. J. Agri. Soc. Sci. 4: 183-188. (In Persian).

Kapper, B.S. 1988. Genetic variation in the feeding value of cereal straw. Anim. Feed Sci. Technol. 21: 127-140.

Kernan, J.A., Coxworth, E.C., Crowle, W.L. and Spurr, D.T. 1984. The nutritional value of crop residue components from several wheat cultivars grown at different fertilizer levels. Anim. Feed Sci. Technol. 11: 301-311.

Archive of SID

www.SID.ir

Khazaal, K., Houcheimi, K., Mashlab, H. and Hajj Hassan, S. 2001. The nutritive value of available varieties of barley straw in Lebanon: effects of feeding barley straw of three varieties on live weight gain in Awassi lambs. In, Nutrition and feeding strategies of sheep and goats under harsh climates. Proceedings of the 9th Seminar of the FAO-CIHEAM Sub-network on Sheep and Goat Nutrition, Tunisia. November 8-10.

Leng, R.A. 1990. Factors affecting the utilization of "poor quality" forages by ruminant animals particularly under tropical conditions. Nut. Res. Rev. 3: 277-303.

Menke, K.H. and Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and *in vitro* gas production using rumen fluid. Anim. Res. Dev., Separate print 28: 7-55.

Ohlde, G.W., Becker, K., Akin, D.E., Rigsby, L.L. and Lyon, C.E. 1992. Differences in rumen bacterial degradation of morphological fractions in eight cereal straws and the effect of digestion on different types of tissues and mechanical properties of straw stalks. Anim. Feed Sci. Technol. 36: 173–186.

Ørskov, E.R. and McDonald, I. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. J. Agri. Sci. 92: 499-503.

Ørskov, E.R., Shand, W.J., Tedesco, D. and Morrice, L.A. 1990. Rumen degradation of straw. Consistency of differences in nutritive value between varieties of cereal straws. Anim. Prod. 51: 155-162.

Owen, E. 1994. Cereal crop residues as feed for goats and sheep. Liv. Res. Rur. Dev. 1: 443-455.

Pearce, G.R. 1983. Variability in the composition and *in vitro* digestibility of cereal straws. In: Feed Information and Animal Production, ed. G.E. Robards and R. G. Packham. pp. 417-420.

Ramanzin, M., Ørskov, E.R. and Tuah, A.K. 1986. Rumen degradation of straw. 2. Botanical fractions of straw from two barley cultivars. Anim. Prod. 43: 271–278.

Shand, W.J., Ørskov, E.R. and L. Morrice, A.F. 1988. Rumen degradation of straw. Botanical fraction and degradability of different varieties of oat and wheat straw. Anim. Prod. 47: 378-392.

Tolera, A., Berg, T. and Sundstøl, F. 1999. The effect of variety on maize grain and crop residue yield and nutritive value of the stover. Anim. Feed Sci. Technol. 79: 165–177.

Tuah, A.K., Lufadeju, E. and Ørskov, E.R. 1986. Rumen degradation of straw l. Untreated and ammonia-treated straw. Anim. Prod. 43: 261-269.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lews, B.A. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583.

Yousef Elahi, M. and Rouzbehan, Y. 2008. Characteriztion of Quercus persica, Quercus infectoria and Quercus libani as ruminant feeds. Anim. Feed Sci. Technol. 140: 78–89

Archive of SID

www.SID.ir

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 1 (4), 2014
http://ejrr.gau.ac.ir

Study of chemical composition and fermentability of straw from some varieties and lines of wheat

***M. Zahedifar[1], H. Fazaeli[2] and N. Teimournejad[3]**

[1]Assistant Prof., [2]Professor and [3]Expert of Animal Science Research Institute of Iran
Received: 07/06/2013; Accepted: 10/30/2013

Abstract

The aim of this research was to compare the nutritive value of straw from two varieties (Shiraz and Pishtaz) and two lines (C-79-15 and M-79-7) of wheat in order to select the superior variety and line. The heads were removed from the bushes of wheat and samples of straw were analyzed for botanical fractions (leaf, stem and node) and chemical composition. Fermentability of the samples was determined with gas test method. The results showed that variety of Shiraz contained less stem and more leaf and nodes compared to Pishtaz. No difference was observed between the two lines in percentage of leaf and stem but percentage of node in line of M-79-7 was higher than that of C-99-15 (9.02 vs. 7.62). Shiraz variety contained less Neutral Detergent Fiber and Crude Fiber as compared to Pishtaz (78.00 and 44.33 vs. 75.60 and 41.60 percent respectively). Results of gas production showed that the two varieties and their botanical fractions were not different in total gas production. Similar results were observed for the two lines except for 48, 72 and 96 hours of incubation. Results showed that chemical composition and fermentability of straw from the two varieties and two lines were similar and therefore no difference was observed in nutritive value between the two varieties and lines. Since ratio of straw to total plant in variety of Shiraz and line of M-79-7 was higher compared to another variety and line, they were chosen as superior.

Keywords: Wheat straw, Variety, Line, Chemical composition, Fermentability

* Corresponding author; zahedifar44@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir