ارزش غذایی دانه تریتیکاله برای گوسفند

مترجم: ابوالفضل عباسی
کارشناس تحقیقات دامپروری مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خراسان

چکیده:
۹ نمونه تریتیکاله از طریق بالانس انرژی در تغذیه گوسفند اخته ارزیابی شد. نمونه‌ها از نظر مقدار پروتئین خام از ۱۰۹ تا ۱۴۷ گرم در کیلوگرم ماده خشک و الیاف غیر محلول در معرف خنثی NDF[1] از ۸۳ تا ۱۴۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک متفاوت بودند.

ضریب هضمی آنها بالا است و برای ماده آلی ۹۰٪، پروتئین خام ۷۹٪ و انرژی خام (GE) ۸۹٪ است و متوسط انرژی قابل متابولیسم آنها ۱۳/۸ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک است که با مقادیری که اخیراً برای گندم در محیط غیر آزمایشگاهی (In vivo) برآورد شده است برابری می‌کنند.

مقدمه:
تریتیکاله غله هیبرید اصلاح شده‌ای است که از تلاقی گندم (Triticum spp.) با چاودار (secale spp) به دست می‌آید و سازگاری با محیط و مقاومت در برابر بیماریها را از چاودار و کیفیت تغذیه‌ای را از گندم به ارث می‌برد. تریتیکاله در بریتانیا در مقیاس کم برای چندین سال متمادی به طور تجاری کشت شده است.

در نشخوارکنندگان، قابلیت هضم تریتیکاله مشابه گندم و ذرت است ولی نسبت به جو ارجحیت دارد. مقدار انرژی قابل متابولیسم نوعی تریتیکاله که تمام جیره غذائی گوسفندان را شامل می‌شد اخیراً به وسیله محققین حاوی ۱۳/۶ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است و پیش‌بینی می‌شود که از سه نمونه واریته‌های مختلف تریتیکاله تغذیه شده به فرم‌های آسیاب شده و پلت، حاوی ۱۳/۳ مگاژول در کیلوگرم بر حسب ماده خشک باشد.

با وجود تعداد معدودی گزارش از مطالعه بر روی ارزش غذائی تریتیکاله، نمونه‌های بسیار اندکی بررسی شده است و فقط در یك مورد انرژی قابل متابولیسم اندازگیری شده است. هدف از این مطالعه ارزیابی دقیقتر ترکیبات شیمیائی، قابلیت هضم و انرژی تریتیکاله به عنوان غذای اصلی گوسفندان بود.

مواد و روشها:
۹ نمونه تریتیکاله مورد مطالعه قرار گرفت، از هر واریته Lasko, Salvo, Experimental سه نمونه بین سالهای ۱۹۸۶-۱۹۸۳ جمع‌آوری شد.

واریته‌های آزمایشی CW7/1977/479,[2] CWT/1977/290 نامگذاری و یکی از آن‌ها هنوز معرفی نشده بود. از هر نمونه ۳۶۰ گرم ماده خشك در روز به ۴ قوچ اخته (حدود ۷۰ کیلوگرم وزن زنده) همراه با علوفه خشك پایه (۳۷۰ گرم ماده خشك در روز) با قابلیت هضم مشخص تغذیه شد. همان ۴ حیوان در سرتاسر آزمایش که بیش از چند ماه به طول انجامید، مورد استفاده قرار نگرفتند، سطح تغذیه مورد محاسبه قرار می‌گرفت تا نیازهای انرژی متابولیسمی گوسفندان جهت نگهداری برآورده شود. قابلیت هضم و ارزش انرژی تریتیکاله به تنهایی و از طریق برآورد تفاوت محاسبه شدند. واین به وسیله اندازگیری قابلیت هضم ماده آلی (۰/۶۲-۰/۵۹) و میزان انرژی متالولیسمی (۷/۸ الی ۸ مگاژول در کیلوگرم بر حسب ماده خشك) علوفه پایه به طور جداگانه روی ۱۲ حیوان به دست آمد. قابلیت هضم و ارزش انرژی‌زایی تریتیکاله به تنهایی از اندازه‌گیری جیره‌های پیشنهادی توسط Van Soest (۱۹۸۲) محاسبه شده است. در این روش تصور می‌رود که اثر متقابل بین تریتیکاله اجزاء علوفه جیره حداقل باشد.

جیره برای یک دوره ۱۰ روزه تطبیق ارائه گردید و بعد با یک دوره بالانس ۱۰ روزه دنبال شد در دوره اخیر کل مدفوع و ادرار جمع‌آوری و انرژی خام (GE) مدفوع خشک منجمد شده و ادرار و مواد غذائی به وسیله بمب کالیمتری اندازه‌گیری شد. کاهش انرژی در اثر تولید گاز متان طبق روش‌های Blaxter و Clapperton (۱۹۶۵) پیش‌بینی شد.

زیر نمونه‌هایی که معرف نمونه اصلی تریتیکاله بودند جهت تعیین پروتئین خام (CP)، چربی خام (EE) و خاکستر تام (TA) همراه با NDF و ADF[3] مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سلولز و لیگنین پرمنگنات با روشهای اصلاح شده Goering و Vansoest (۱۹۷۰) اندازه‌گیری شدند. در این روشها آزمایش نمونه در مرحله اول با آمیلاز جهت گرفتن نشاسته ترکیب گردد. ماده خشک و مواد معدنی عمده با روشهای وزارت کشاورزی و شیلات و غذا (M. A. F. F[4] (1981تعیین شد و نشاسته با تبدیل آنزیمی به گلوکز یا استفاده از آمیلوگلوکوزید از اندازه‌گیری شد، بعد گلوکز با مصرف گلوکز اکسیداز مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. ماده آلی قابل هضم با استفاده از روش (NCD)[5] بر آورد شد و (AEE)[6] با روش B که در تنظیم مواد غذائی شرح داده شد تعیین گردید.

نتیجه و بحث:
هیچیک از جیره‌های غذایی رد نشده و هیچ

جدول ۱- میانگین ترکیب شیمیایی تریتیکاله (گرم در کیلوگرم بر حسب ماده خشک)

	میانگین واریته‌های مختلف			شامل تمام نمونه‌ها			
	Salvo	Lasko	Exprimental	میانگین	انحراف معیار[1]	دامنه	تعداد نمونه
ماده خشک (گرم در کیلوگرم وزن تازه)	۸۵۶	۸۵۰	۸۶۴	۸۵۷	۸/۲	۸۶۹ - ۸۴۵	۹
پروتئین خام (CP)	۱۲۹	۱۳۵	۱۳۰	۱۳۱	۱۳/۸	۱۴۷ - ۱۰۹	۹
فیبر خام(CF)	۲۸	۲۱	۲۴	۲۴	۴/۱	۳۰ - ۲۰	۹
عصاره اتری [2](EE)	۱۵	۱۵	۱۴	۱۵	۱/۵	۱۲ - ۱۷	۹
عصاره اتری اسیدی [3](AEE)	۲۱	۲۱	۱۹	۲۰	۱/۹	۲۴-۱۸	۹
کل خاکستر: (TA)	۲۲	۲۱	۲۱	۲۱	۲	۲۵ - ۱۸	۹
دترژنت فیبر خنثی [4](NDF)	۱۲۸	۱۰۳	۱۰۹	۱۱۳	۱۹/۳	۱۴۷ - ۸۳	۹
دترژنت فیبر اسیدی(ADF)	۴۱	۳۱	۳۶	۳۶	۶/۱	۴۴ - ۲۷	۹
سلولز	۲۹	۲۳	۲۴	۲۶	۴	۳۴ - ۲۱	۸
لیگنین	۱۳	۱۲	۱۲	۱۲	۱/۳	۱۴ - ۱۱	۸
نشاسته	۴۵۷	۴۶۲	۴۵۰	۴۵۶	۵۶/۵	۵۳۶ - ۳۷۹	۹
NCD[5]	۹۱۶	۹۳۲	۹۲۱	۹۲۲	۱۰/۶	۹۳۳ - ۹۰۸	۵
انرژی خام (MJ/Kg بر حسب ماده خشک	۱۸	۱۸/۲	۱۸/۴	۱۸/۲	۰/۲۹	۱۸/۶ - ۱۷/۷	۹
کلسیم	۰/۴	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۱۷	۰/۷ - ۰/۳	۹
فسفر	۴/۱	۴/۵	۳/۸	۴/۱	۰/۴۱	۴/۸ - ۳/۷	۹
منیزیوم	۱/۳	۱/۴	۱/۱	۱/۲	۰/۱۵	۱/۴ - ۱/۰	۹
سدیم	۰/۳	۰/۳	۰/۵	۰/۴	۰/۲۶	۰/۸ - ۰/۲	۹
پتاسیم	۶/۱	۴/۸	۴/۷	۵/۲	۰/۸۴	۶/۷ - ۴/۱	۹

۱- مربوط به میانگین نمونه‌ها

۲- عصاره‌گیری شده با Light Petroleum Spirit

۳- هیدرولیز شده با اسید قبل از تعیین عصاره اتری

۴- قبل از تعیین، با آمیلاز مخلوط و خاکسترگیری شد

۵- مقدار سلولز دترژنت خنثی (NCD) ماده آلی قابل هضم پس از ترکیب با آمیلاز

جدول ۲-ارزیابی قابلیت هضم ظاهری، اتلاف انرژی و مقادیر انرژی

	میانگین واریته‌های مختلف			شامل تمام نمونه‌ها			
	Salvo	Lasko	Exprimental	میانگین	انحراف معیار[1]	دامنه	تعداد نمونه
DOMD[2] (گرم در کیلوگرم بر حسب ماده خشک)	۸۷۷	۸۶۶	۸۹۱	۸۷۸	۲۱	۹۰۷ - ۸۴۷	۹
ضریب قابلیت هضم ظاهری							
ماده آلی (OM)	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۰۲۲	۰/۹۳ - ۰/۸۶	۹
پروتئین خام(CP)	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۰۴۶	۰/۸۶ - ۰/۷۲	۹
عصاره اتری (EE)	۰/۹۰	۰/۶۵	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۱۷۴	۱/۰۸ - ۰/۴۴	۹
انرژی خام (GE)	۰/۸۸	۰/۸۷	۰/۹۲	۰/۸۹	۰/۰۳۶	۰/۹۶ - ۰/۸۴	۹
اتلاف ا نرژی نسبت به انرژی خام							
مدفوع	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۰۳۶	۰/۱۶ - ۰/۰۴	۹
ادرار	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۰۰۷	۰/۰۵ - ۰/۰۳	۹
متان[3]	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۰۲	۰/۱۰ - ۰/۰۹	۹
مقادیر انرژی							
انرژی قابل متابولیسم به کل انرژی (ME/GE)	۰/۷۵	۰/۷۳	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۰۳۶	۰/۸۳ - ۰/۷۲	۹
انرژی قابل متابولیسم به انرژی قابل هضم(ME/DE)	۰/۸۵	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۵	۰/۰۰۹	۰/۸۷ - ۰/۸۴	۹
انرژی قابل هضم (MJ/Kg بر حسب ماده خشک)	۱۵/۹	۱۵/۸	۱۷/۰	۱۶/۳	۰/۷۸	۱۷/۵ - ۱۵/۱	۹
انرژی قابل متابولیسم (MJ/Kg بر حسب ماده آلی)	۱۳/۷	۱۳/۷	۱۴/۹	۱۴/۱	۰/۷۸	۱۵/۵ - ۱۳/۰	۹
انرژی قابل متابولیسم (MJ/Kg بر حسب ماده خشک)	۱۳/۴	۱۳/۴	۱۴/۶	۱۳/۸	۰/۷۶	۱۵/۲ - ۱۲/۸	۹

۱- مربوط به میانگین نمونه‌ها

۲- ماده آلی قابل هضم بر حسب ماده خشک

۳- بوسیله Blaxter و Clapperton (۱۹۶۵) پیش‌بینی شده است.

اختلال هضمی در سرتاسر دوره آزمایش وجود نداشت. ترکیب شیمیایی غلات در جدول ۱، بر حسب میانگین واریته‌ای و میانگین کل، انحراف معیار و دامنه تغییرات نشان داده شده است.

علاقه به استفاده از تریتیکاله به عنوان غله جهت تغذیه دامها اغلب به علت پروتئین ظاهرا" بالای آن می‌باشد اما نمونه‌های مورد آزمایش حاوی مقادیر متفاوتی پروتئین (۱۴۷-۱۰۹ گرم در کیلو گرم بر حسب ماده خشک) بوده و دامنه تغییرات وسیع و مشابه نیز در جای دیگر گزارش گردیده است. هر چند در مطالعه اخیر بر خلاف گزارش کنندگان قبلی اختلاف ناچیزی بین واریته‌ها مشاهده شد. رویهمرفته به نظر می رسد میزان پروتئین تریتیکاله شبیه گندم باشد. همچنانکه در اغلب ترکیبات شیمیایی که در اینجا اندازه‌گیری شد. نیز این مورد مشاهده می‌گردد نشاسته بالا ولی متغیر بود (۵۳۶ - ۳۷۹ گرم در کیلوگرم بر حسب ماده خشک) در میزان حالی که انرژی خام (GE) به طور منطقی بین نمونه‌ها ثابت بوده (۱۸/۶ - ۷/۷ امگاژول در کیلوگرم بر حسب ماده خشک) و از آنچه که برای سه کولتیوار توسط Creenhalgh و Charmley (۱۹۸۷) گزارش شده بود (۱۸ - ۱۷/۷ مگاژول درکیلوگرم بر حسب ماده خشک) بالاتر بوده است. مواد معدنی عمده تریتیکاله مشابه گندم بود.

ارزش قابلیت هضم، میزان هدر رفتن انرژی و ارزش انرژی در جدول ۲ نشان داده شده است. تغییرپذیری داخل جیره‌ای بین حیوانی در اندازه‌گیریهای قابلیت هضم بسیار رضایت‌بخش بود. خطای استاندارد برای قابلیت هضم کل ماده آلی از ۰/۰۰۲۹ تا ۰/۰۰۸۷ متغیر بوده و تنها یک مورد خارج از این محدوده (یعنی ۰/۰۱۴۷) بود. قابلیت هضم تمام اجزاء اندازه‌گیری شده بالا بود باستثناء عصاره اتری (EE) که نسبتا" ثابت بود. قابلیت هضم عصاره اتری متغیر بوده و احتمالا" به دلیل سطح خیلی پایین این سوبسترا در خوراک مورد آزمایش باشد. خصوصیت ذاتی در روش اختلاف فرعی محاسبه بالانس انرژی که در اینجا به کار گرفته شد این است که اجزائی که به مقدار کمی وجود دارند در معرض خطاهای بزرگ اندازه‌گیری هستند، این موضوع در مورد فیبر خام که خیلی متغیر بوده و گزارش نشده صادق است. قابلیت هضم بالای انرژی خام باعث بالا رفتن ارزش انرژی قابل هضم (۱۶/۳ مگاژول درکیلوگرم بر حسب ماده خشك) و انرژی متابولیسمی (۱۳/۸ مگاژول در کیلوگرم بر حسب ماده خشک) گردید. انرژی متابولیسمی تریتیکاله از ۱۵/۲ تا ۱۲/۸ مگاژول در کیلوگرم بر حسب ماده خشک متغیر بوده و برای واریته‌های مورد آزمایش، تمایلی در جهت داشتن انرژی متابولیسمی بالاتر وجود داشت که در اصل ناشی از کمتر به هدر رفتن انرژی در مدفوع است که با ترکیب شیمیایی قابل توجیه نیست. در هر حال ممکن است که علت آن در ارتباط با اختلافات در قابلیت هضم دیواره‌های سلولی باشد که د ر مورد یولاف به اثبات رسیده است (۱۹۸۹، Everington). بالاترین میزان در نمونه قدیمی‌تر تریتیکاله از یک واریتهٔ ناشناخته به‌دست آمد و اگر این واریته ازکل واریته‌های دیگر جدا می‌شد، دامنه تغییرات به ۱۴/۴ - ۱۲/۸ مگاژول درکیلوگرم بر حسب ماده خشک کاهش پیدا می‌کرد.

رویهمرفته انرژی متابولیسمی در نهایت (۱۳/۸ مگاژول درکیلوگرم بر حسب ماده خشک) عینا" مانند گندم (۱۳/۶ مگاژول درکیلوگرم بر حسب ماده خشک) (۱۹۸۶ و M. A. F. F) و بالاتر از جو بود. Greenhalgh و Charmley در سال ۱۹۸۷ با پیش‌بینی ضایعات انرژی متان و ادرار، انرژی متابولیسمی را از قابلیت هضم انرژی خام محاسبه کردند. انرژی متابولیسمی آنها (۱۳/۲۵ مگاژول در کیلوگرم بر حسب ماده خشک) اندکی کمتر از متوسط نمونه‌های آزمایش شده در اینجا است و این اکثرا" به علت تخمین بالای ضایعات انرژی نظیر متان (۰/۱۰۴ - ۰/۰۹) و ادرار (۰/۰۵۵ - ۰/۰۴) می‌باشد. اعداد داده شده در پرانتزها برای ضایعات انرژی به صورت نسبی از انرژی خام است که به ترتیب مربوط به Charmley و Greehalgh (۱۹۸۵) و مطالعه اخیر می‌باشد. Hladjipanayiotou و همکاران در سال ۱۹۸۵ مخلوطی از کاه و دانه تریتیکاله را به حیوان خورانده‌اند و مقدار انرژی متابولیسمی آن را ۱۳/۶ مگاژول درکیلوگرم بر حسب ماده خشک گزارش نمودند که با نمونه‌های این آزمایش به خوبی مطابقت دارد.

بنابراین مطالعه جاری پیشنهاد می‌کند که ارزش انرژی تریتیکاله مشابه گندم بوده و جدای از محدودیت‌های اگرونومیک و محصول دهی فارم به نظر می رسد که انتخاب خوبی به عنوان منبع انرژی جهت نشخوارکنندگان باشد. اما باید توجه کرد که مقادیر فعلی در حد جیره نگهداری مورد اندازه‌گیری قرار گرفته و در سطح بالاتر تغذیه‌ای ممکن است مقادیر پایین‌تری بدست آید.

پاورقیها:

1- Neutral detergent fibers
2- Exprimental
3- Acid detergent fibers
4- Minisitry of Agricultur, Fisheries and Food
5- Neutral detergent - Cellulase
6- Acid ether extract

منبع مورد استفاده:

1- Jeannie M. Everington and D. I. Givend 1990. Nutritive value of whole triticale grain for sheep. Animal Feed Science and technology no:30, 163 - 168