تحقیقات تولیدات دامی

سال هفتم/شماره سوم/پاییز ۱۳۹۷ (۸۸-۷۹)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

تعیین ترکیبات شیمیایی و خوشخوراکی برخی از علف‌های هرز مزارع یونجه

علی حسین خانی[1*]، ملیحه داداشی[2]، حمید محمد زاده[3]، سیروس حسن نژاد[4]

۱- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۳- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۴- استادیار، گروه اکوفیزیولوژی گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

(تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۲۸ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۴/۱۲)

چکیده

هدف از انجام این تحقیق تعیین ارزش غذایی هفت گونه از علف‌های هرز موجود در مزارع یونجه و مقایسه آنها با یونجه بود. علوفه‌های مورد بررسی شامل تلخه، بومادران و ریش قوش از خانواده کاسنی، شبدر شیرین و یونجه از خانواده بقولات و دم روباهی، علف پشمکی و علف باغ از خانواده گندمیان بودند. نمونه‌برداری از گونه‌های مورد مطالعه در مرحله برداشت یونجه از مزرعه (۱۰٪ گلدهی مزرعه) انجام شد. نمونه‌های برداشت شده به دو بخش تقسیم شده، بخشی از نمونه‌ها در مزرعه به مدت ۷۲ ساعت هوا خشک شده و بخش دیگر به صورت تازه برای انجام آزمایشات خوشخوراکی مورد استفاده قرار گرفت. خوشخوراکی با استفاده از شاخص مصرف کوتاه‌مدت تعیین شد. بر اساس نتایج بدست آمده، یونجه با ۱۴/۳درصد و دم روباهی با ۸/۳۶ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار پروتئین خام را در بین علوفه‌های مورد آزمایش داشتند ($P<۰/۰۵$). بیشترین و کمترین میزان الیاف نامحلول در پاک‌کننده خنثی مربوط به دم روباهی و شبدر شیرین به ترتیب با ۵۸/۷۰ و ۳۳/۷۶ درصد ماده خشک بود ($P<۰/۰۵$). ریش قوش و تلخه به ترتیب با ۲۸/۸۳ و ۱۹/۴۹ درصد بیشترین و کمترین میزان الیاف نامحلول در پاک‌کننده اسیدی را دارا بودند ($P<۰/۰۵$). تلخه بیشترین میزان انرژی قابل متابولیسم و ماده خشک قابل هضم تخمینی را دارا بود ($P<۰/۰۵$). غلات بالاترین خوشخوراکی نسبی را بین گونه‌های مورد بررسی در حالت تازه و کمترین خوشخوراکی نسبی را در حالت خشک دارا بودند ($P<۰/۰۵$). به طور کلی این تفاوت‌ها در ترکیبات شیمیایی و خوشخوراکی بین یونجه و علف‌های هرز باید در تنظیم جیره‌های غذایی نشخوارکنندگان مدنظر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: ارزش غذایی، بقولات، خوشخوراکی، علف هرز، کیفیت علوفه

* نویسندهٔ مسئول: a.hosseinkhani@tabrizu.ac.ir

مقدمه

از یونجه به عنوان ملکه علوفه‌ها نام برده می‌شود چرا که ارزش تغذیه‌ای آن برای علفخواران و به ویژه نشخوارکنندگان کاملاً شناخته شده است، اما مزارع یونجه کمابیش آلوده به علف‌های هرز هستند که می‌توانند برای رشد یونجه مشکل ایجاد نموده و یا ارزش تغذیه‌ای آن را تحت الشعاع قرار دهند (Guerrero *et al.*, 1999). وجود علف‌های هرز در زمان برداشت می‌تواند عملکرد تولید محصول را تا ۲۰ درصد کاهش دهد، از این رو تلاش‌های فراوانی صرف کنترل علف‌های هرز می‌شود (نجفی و همکاران،۱۳۹۰). Lacefield *et al.* (2001) بیان نمودند که اگر در مزرعه یونجه بیش از سه نوع علف هرز وجود داشته باشد گیاه یونجه با حداکثر عملکرد تولید نمی‌شود. بعلاوه بعضی از علف‌های هرز برای دام سمی بوده و برخی در ایجاد طعم و مزه نامطلوب در شیر مؤثر هستند. در مقابل، بسیاری از گونه‌های علف‌های هرز می‌توانند اثرات مثبتی در کیفیت علوفه یونجه داشته باشند (Guerrero *et al.*, 1999).

طبق آزمایشی که Guerrero *et al.* (1999) برای تعیین عملکرد چرای بره‌ها و مقایسه عملکرد آنها در مزارع بدون علف هرز (حذف علف‌های هرز با علف‌کش) با مزرعه‌ای کاملاً آلوده به علف هرز انجام دادند، نشان دادند که با چراندن بره‌ها در مزارع یونجه آلوده به علف هرز، افزایش وزن بیشتری در مقایسه با مزارع غیر آلوده به ازای واحد سطح حاصل شد. همچنین، کنترل علف‌های هرز در اثر چرای بره‌ها که در مزارع آلوده حاصل شده بود، سبب بهبود عملکرد علوفه یونجه شد. این محققین گزارش کردند زمانی که گوسفندان به مزارع پر از علف هرز حرکت داده شدند ابتدا علف‌های هرز خانواده گندمیان و بقولات را انتخاب کردند و با کاهش علف‌های هرز قابل دسترس شروع به مصرف علوفه یونجه کردند. بعلاوه چرای گوسفندان در زمین‌های عاری از علف هرز در مقایسه با چراگاه‌های پر از علف هرز اثری بر میانگین افزایش وزن روزانه گوسفندان نداشته است. Hoveland *et al.* (1986) گزارش کردند عملکرد گوساله‌های گوشتی در زمان استفاده از علف‌های هرز زمستانه یکساله بالاتر بود، همچنین، بر اساس این گزارش، غلظت پروتئین خام گندمیان مانند دم روباهی برای گوساله‌های در حال رشد کافی نبوده، ولی برای گاوهای آبستن خشک مناسب بود. در آزمایشی که Ahmadi *et al.* (2013) روی رفتار چرای گوسفند و بز در مناطق مدیترانه‌ای انجام دادند با شمارش تعداد لقمه و برآورد میزان مصرف مواد غذایی، نتیجه‌گیری کردند زمانی که علوفه در دسترس دام بیشتر باشد ۷۰ درصد علوفه انتخاب شده به وسیله دام از نوع گندمیان و سپس کاسنیان بود. پور حیدر غفاری و حسن‌نژاد (۱۳۹۲) نیز در مطالعه‌ای که روی۵۶ مزرعه یونجه شهرستان شبستر استان آذربایجان شرقی انجام دادند نشان دادند که خانواده کاسنیان و گندمیان نسبت به سایر خانواده‌های گیاهی بیشترین تراکم در واحد سطح را داشته و اهمیت خانوادگی بیشتری دارند. رئوفی راد و همکاران (۱۳۹۲) با مقایسه رفتار چرای گوسفند و بز در مراتع نشان دادند که گوسفندان معمولاً گونه‌های خانواده بقولات را به دلیل اینکه دارای پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم بیشتر و دیواره سلولی کمتری هستند، بیشتر انتخاب می‌کنند و نتیجه‌گیری کردند که گوسفندان معمولاً گیاهانی را انتخاب می‌کنند که دارای ارزش غذایی بالایی باشد در مقابل بز به دلیل چالاکی و حرکت بیشتر قدرت انتخاب‌کنندگی کمتری داشته و از گونه‌های کم کیفیت استفاده می‌کند.

حسن نژاد (۱۳۸۹) با شناسایی و تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع یونجه استان آذربایجان شرقی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) نشان داد که علف پشمکی، کرپیس، دم روباهی، علف باغی و تلخه به ترتیب در ۷۷/۸، ۶۶/۷، ۶۷/۷، ۳۳/۳ و ۲۲/۲ درصد مزارع یونجه منطقه وجود دارند. بر اساس این گزارش، تنها ۵ علف هرز ذکر شده در حدود ۱۵ درصد از تراکم سطح مزرعه یونجه را به خود اختصاص داده بودند که رقم قابل توجهی بوده و معمولاً در چین اول به همراه بسته‌های یونجه وارد چرخه مصرف در واحدهای دامداری می‌شوند. با توجه به این موضوع به نظر می‌رسد که مصرف این علف‌های هرز در حیوانات مزرعه‌ای غیر قابل اجتناب است و با توجه به اینکه معمولاً ارزش تغذیه‌ای پائین‌تری در مقایسه با یونجه دارند، نادیده گرفتن آنها هنگام برآورد احتیاجات تغذیه‌ای دام منجر به تخمین نادرست از مواد مغذی دریافتی حیوان خواهد شد. لذا تحقیق حاضر به منظور شناسایی خصوصیات شیمیایی، ارزش تغذیه‌ای و

خوش خوراکی نسبی هفت رقم از علف های هرز موجود در مزارع یونجه منطقه انجام شد.

مواد و روش‌ها

گونه‌های مختلفی از علف‌های هرز مزارع یونجه دانشگاه تبریز - منطقه کرکج - واقع در هشت کیلومتری شرق تبریز تهیه شد. مزرعه کرکج با طول جغرافیایی ′۱۷ و °۴۵ و عرض جغرافیایی ′۵ و °۳۷ و ارتفاع ۱۳۶۰ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد است. آب و هوای این منطقه در زمره اقلیم‌های استپی و نیمه خشک جهان با تابستان خشک است که به ندرت در تابستان‌های آن بارندگی روی می-دهد. میانگین بارندگی سالانه ۲۷۱ میلی‌متر گزارش شده است. خاک منطقه از نوع شن لومی بوده و هدایت الکتریکی عصاره خاک (EC)[1] حدود ۰/۵۲ دسی زیمنس بر متر مربع است. pH خاک در حدود ۷/۳ و ماده آلی آن در حدود ۰/۸ درصد است (جعفرزاده، ۱۳۷۷).

هفت گونه از علف‌های هرز مزارع یونجه[2] شامل: تلخه[3]، بومادران[4] و ریش قوش[5] از خانواده کاسنی (*Asteraceae*)، شبدرشیرین[6] از خانواده بقولات (*Fabaceae*) و دم روباهی[7]، علف باغ[8] و علف پشمکی[9] از خانواده گندمیان (*Poaceae*) انتخاب شدند. این گیاهان در مرحله ۱۰ درصد گلدهی مزرعه یونجه در اواخر خرداد و اوایل تیر ماه به روش تصادفی از یک سانتی‌متری سطح خاک قطع شدند. نمونه‌گیری از کل سطح مزرعه انجام شد. مقدار علوفه برداشت شده از هر گونه بیش از چهار کیلوگرم بود که نیمی از آن، مدت ۷۲ ساعت در مزرعه مستقیماً در معرض هوای آزاد قرار گرفته و پس از خشک شدن، خرد و کاملاً مخلوط شد. بخش دیگر از علوفه‌های تازه برای تعیین خوشخوراکی و اندازه‌گیری ماده خشک به آزمایشگاه منتقل شدند. از هر گونه گیاهی سه تکرار برای انجام آزمایشات خوش خوراکی و تعیین ترکیبات شیمیایی در نظر گرفته شد.

ترکیبات شیمیایی نمونه‌ها با روش‌های AOAC (1990) تعیین شد. درصد ماده خشک با استفاده از آون ۱۰۵ درجه به مدت ۲۴ ساعت، درصد پروتئین خام (CP) با روش کجلدال از راه محاسبه درصد نیتروژن نمونه‌ها، چربی خام (EE) با استفاده از دستگاه سوکسله، الیاف نامحلول در پاک‌کننده خنثی (NDF) و الیاف نامحلول در پاک‌کننده اسیدی (ADF) به وسیله دستگاه آنکوم و کیسه‌های مخصوص آن اندازه‌گیری شد (ریاسی و همکاران، ۱۳۸۸).

تعداد سه رأس گوسفند نر قزل با میانگین وزن ۴±۴۷ کیلوگرم که در دامنه سنی ۱۲ الی ۱۸ ماهگی، برای تعیین میزان خوشخوراکی نمونه‌های مورد آزمایش، انتخاب و با حصول اطمینان از سلامت آنها، مورد استفاده قرار گرفتند. گوسفندان به مدت دو هفته برای عادت‌پذیری و انگل-زدایی در داخل قفس‌های متابولیکی نگهداری شدند. در طی این دوره، جیره پایه (یونجه خشک و کاه) در سطح نگهداری NRC (2007) هر روز در دو وعده صبح و بعد از ظهر (ساعت ۸ صبح و ۴ بعد از ظهر) در اختیار دام‌ها قرار گرفت. آب و سنگ نمک نیز به طور مداوم در دسترس گوسفندان بود. صبح روز آزمایش، ۲۵ درصد از کل جیره پایه به مدت یک ساعت در اختیار گوسفندان قرار داده شد. پس از اتمام یک ساعت، باقی‌مانده جیره برداشته شد و سپس به مدت چهار ساعت به حیوانات گرسنگی داده شد. بعد از اتمام ساعات گرسنگی، از سه گونه علوفه هر کدام به مقدار ۱۰۰ گرم به طور تصادفی در آخور هر یک از گوسفندان ریخته شد و طی پنج دقیقه حیوان تحت نظر قرار گرفت. با اتمام مدت زمان، پس‌مانده خوراک جمع-آوری و توزین شد. به دنبال آن به هر حیوان ۲۰ دقیقه گرسنگی داده شد. بعد از گرسنگی، دوباره علوفه‌ها به مقدار ۱۰۰ گرم و به مدت پنج دقیقه در اختیار گوسفندان قرار گرفت. با اتمام زمان، مقدار باقی‌مانده آنها جمع‌آوری و جداگانه توزین شدند. این عمل برای بار سوم نیز تکرار شد. نحوه انجام آزمایش به گونه‌ای بود که در پایان مرحله سوم، هر سه گونه علوفه به هر کدام از گوسفندان داده شد. پس از اتمام آزمایش، ۷۵ درصد علوفه تخصیص داده شده روزانه در اختیار حیوان قرار گرفت. سپس شاخص "میزان مصرف خوراک در کوتاه مدت" یا STIR با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (Romney and Gill, 1998):

$$STIR(gDM/min)=W_1-W_2/T$$

1. Electrical conductivity
2. *Medicago sativa*
3. *Acroptilon repens*
4. *Achillea millefolium*
5. *Crepis sancta*
6. *Melilotus officinalis* (L.) Pall.
7. *Alopecurus myosuroides*
8. *Dactylis glomerata*
9. *Bromus tectorum*

W_1= وزن ماده خشک (گرم) اولیه خوراک

W_2= وزن پس‌مانده خوراک پس از ۵ دقیقه تغذیه گوسفندان

T= مدت زمانی که خوراک در اختیار گوسفندان قرار می‌گیرد (بر حسب دقیقه)

برای تجزیه آماری داده‌های بدست آمده در این روش از رویه GLM نرم‌افزار آماری SAS (2003) و برای مقایسه میانگین در همه صفات آزمایشی از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد. لازم به ذکر است که تمام داده‌های حاصل از خوشخوراکی بر اساس ماده خشک تصحیح شدند.

درصد ماده خشک قابل هضم (DMD) از رابطه (1984) Fonnesbeck بدست آمد:

$DMD^1 = (88.9-0.779)\times ADF$

میزان ماده خشک مصرفی (DMI) از رابطه زیر (Moore *at al.*, 2002) بدست آمد:

$DMI^2 = 120/NDF$

میزان انرژی متابولیسمی (ME) بر اساس روابط ذکر شده در ARC (1990) محاسبه شد:

$ME^3(Mj/kgDM) = 0.17\ DDM - 2$

اطلاعات حاصل از روش‌های تجزیه شیمیایی به وسیله رویه GLM نرم‌افزار SAS (2003) در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه تقریبی و فراسنجه‌های تغذیه‌ای علوفه‌های مورد مطالعه در این تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج نشان داد که علوفه‌های مورد مطالعه از نظر ماده خشک تفاوت معنی‌داری با هم داشتند. گندمیان بیشترین و بقولات کمترین ماده خشک را داشتند (جدول ۲). با توجه به اینکه تمامی نمونه‌ها تحت شرایط یکسانی هوا خشک شده بودند، لذا به نظر می‌رسد گندمیان تمایل بیشتری به نگهداری رطوبت خود پس از برداشت دارند. دم روباهی و تلخه بیشترین و کمترین مقدار خاکستر را در بین گونه‌های مورد مطالعه داشتند ($P<۰/۰۵$). همچنین، همسو با ماده خشک، گندمیان بالاترین میزان خاکستر را نیز دارا بودند (جدول ۲). به دلیل اینکه برگ این گونه گیاهان مقادیر بالایی از عنصر سیلیس را دارا است (ربیعی، ۱۳۹۱)، لذا دارا بودن خاکستر بالا دور از انتظار نخواهد بود (صوفی سیاوش و جانمحمدی، ۱۳۹۰)، پایین بودن پروتئین خام (CP) و بالا بودن خاکستر توام با قابلیت هضم تخمینی پایین‌تر ماده خشک در گندمیان نسبت به بقولات و کاسنی‌ها مشاهده شد، هر چند که تفاوت معنی‌داری در این مشخصه مشاهده نشد (جدول ۲). از لحاظ CP، یونجه و شبدرشیرین بیشترین مقدار را در بین علوفه‌های مورد آزمایش داشتند و کمترین مقدار CP مربوط به دم روباهی بود. در آزمایش حاضر با توجه به نتایج جدول ۲ گیاهان تیره بقولات و گندمیان به ترتیب بیشترین و کمترین میزان CP را دارا بودند ($P<۰/۰۵$).

بیشترین و کمترین مقدار NDF به ترتیب مربوط به گونه دم روباهی و شبدر شیرین بود (جدول ۱). از طرفی با توجه به اینکه مقدار NDF و ADF گیاهان تیره گندمیان بالاتر از سایر تیره‌های مورد مطالعه بود ($P<۰/۰۵$)، لذا این انتظار وجود دارد که خانواده گندمیان قابلیت هضم پایین‌تری از سایرین داشته باشند اگرچه بر اساس نتایج این تفاوت معنی‌دار نشد (جدول ۲). مقدار ADF ریش قوش نسبت به سایر گونه‌ها زیادتر بود که می‌تواند منجر به پایین‌تر شدن قابلیت هضم تخمینی این گونه شود. تلخه، شبدر شیرین و یونجه نیز دارای ADF پایین‌تری نسبت به سایر گونه‌ها بودند ($P<۰/۰۵$). بیشترین میزان ME تخمینی مربوط به تلخه و شبدر شیرین و کمترین ME مربوط به علف پشمکی و دم روباهی بود.

Merten (1997) پیشنهاد کرد NDF باید برای تعریف بالاترین و پایین‌ترین حد مرزهای ماده خشک مصرفی به کار رود. در غلظت‌های بالای NDF جیره غذایی، پرشدگی شکمبه مقدار DMI را کاهش می‌دهد در صورتی که در غلظت‌های پایین‌تر NDF، واکنش منفی مهار کننده مقدار انرژی مصرفی، میزان DMI را محدود می‌کند. مقادیر CP و NDF بدست آمده در این مطالعه برای علف باغ، علف پشمکی و بومادران با مقادیر به دست آمده به وسیله ارزانی و همکاران (۱۳۸۵، ۱۳۸۹) مطابقت ندارد. این محققین مقادیر CP علف باغ، علف پشمکی و بومادران را به ترتیب ۸/۵۰، ۶/۷۰ و ۶/۱۹ درصد و مقادیر NDF را برای علف باغ، علف پشمکی و بومادران به ترتیب ۵۱/۸۲، ۵۴/۵۱ و ۴۹/۳۴ درصد گزارش نمودند. همچنین، مقدار NDF بدست آمده برای علف باغ در این مطالعه با داده‌های حشمتی و همکاران (۱۳۸۵) که مقدار آن را ۶۳/۳۲ درصد گزارش کرده‌اند، مطابقت ندارد. شورنگ و نیکخواه

1. Dry matter digestible
2. Dry matter intake

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی و فراسنجه‌های تغذیه‌ای علوفه‌های مورد بررسی

Table 1. Chemical composition and nutritional parameters of studied forages

Species	DM	ASH	CP	EE	NDF	ADF	ME	DMI	DMD
M. sativa	87.52^{c}	5.95^{d}	14.30^{a}	6.1^{e}	35.48^{f}	23.86^{bc}	9.95^{bc}	3.38^{b}	70.3^{bc}
M. officinalis	87.96^{c}	7.09^{c}	13.28^{b}	7.48^{c}	33.76^{g}	23.55^{c}	9.99^{b}	3.55^{a}	70.54^{b}
A. millefolium	86.76^{c}	7.5^{c}	10.28^{de}	3.49^{f}	38.74^{d}	25.41^{b}	9.74^{c}	3.10^{d}	69.1^{c}
A. repens	92.24^{b}	5.85^{d}	13.24^{b}	9.08^{b}	36.77^{e}	19.49^{d}	10.53^{a}	3.26^{c}	73.71^{a}
C. sancta	87.71^{c}	6.9^{c}	9.53^{e}	7.12^{cde}	45.09^{c}	28.83^{a}	9.29^{d}	2.6^{e}	66.43^{d}
D. glomerata	93.33^{ab}	10.42^{b}	11.32^{c}	7.36^{cd}	58.35^{a}	27.85^{a}	9.42^{d}	2.06^{g}	67.2^{d}
A.myosuroides	93.58^{a}	11.83^{a}	8.36^{f}	10.9^{a}	85.70^{a}	27.95^{a}	9.41^{d}	2.04^{g}	67.12^{d}
B. tectorum	92.47^{ab}	7.52^{c}	9.90^{e}	6.32^{de}	54.89^{b}	28.25^{a}	9.29^{d}	2.18^{f}	66.89^{d}
SEM	0.410	0.314	0.182	0.348	0.325	0.573	0.043	0.011	0.258
P value	0.0177	0.0397	0.0306	0.5965	0.0002	0.2137	0.2126	0.0004	0.2134

$^{a-g}$ Means within the same column with different superscript letters were significantly different (P<0.05)

جدول ۲- ترکیب شیمیایی و فراسنجه‌های تغذیه‌ای خانواده علوفه‌های مورد بررسی (میانگین ± انحراف معیار)

Table 2. Chemical composition and nutritional parameters of studied forages (mean±SD)

Parameter / Family	*Fabaceae*	*Poaceae*	*Asteraceae*	SEM	*P* value
DM (%)	87.4±0.17^{b}	93.3±0.53^{a}	88.9±2.71^{b}	0.574	0.0177
Ash (%DM)	6.5±0.62^{b}	9.9±2.04^{a}	6.7±0.73^{b}	0.468	0.0397
CP (%DM)	13.9±.062^{a}	9.8±1.3^{b}	11±1.70^{b}	0.494	0.0306
EE (%DM)	6.7±0.75	5.2±2.2	6.5±2.4	0.737	0.5965
NDF (%DM)	34.06±0.97^{b}	57.3±1.8^{a}	40.2±3.8^{b}	0.944	0.0002
ADF (%DM)	23.7±0.38	28±1.2	24.5±4.1	0.912	0.2137
ME (MJ/kgDM)	9.9±0.05	9.4±0.16	9.8±0.54	0.120	0.2126
DMI(kg)	3.4±0.09^{a}	2±0.07^{c}	3±0.27^{b}	0.064	0.0004
DMD(%)	70.4± 0.3^{a}	67±0.98^{a}	69.7±0.3^{a}	0.71	0.2134

$^{a-c}$ Means within the same row with different superscript letters were significantly different (P<0.05)

DMI: Dry matter intake (calculated from DMI=120/NDF)

DMD: Dry matter digestibility (calculated from DMD =(88.9-0.779)×ADF

(۱۳۸۶) میزان ماده خشک، Ash، CP، EE، NDF و ADF علف پشمکی را به ترتیب ۹۲/۱۲، ۹/۲۰، ۱۹/۷۸، ۱/۵۵، ۳۹/۸۵ و ۳۵/۷۹ درصد گزارش کردند. میزان NDF و ADF اندازه‌گیری شده برای یونجه در مرحله گلدهی، به وسیله ریاسی و همکاران (۱۳۸۸) با روش آنکوم به ترتیب ۳۶/۹۶ و ۲۷/۲۰ درصد ماده خشک گزارش شده است. همچنین، Maheri *et al.* (2007) میزان CP، EE، NDF و ADF موجود در علوفه یونجه را به ترتیب ۱۵/۸، ۱/۳۳، ۴۳/۱ و ۲۹/۴ درصد و در تلخه به ترتیب ۸/۹، ۱/۴۴، ۶۹/۵ و ۳۸/۳ درصد گزارش کردند. پایین بودن CP یونجه در بررسی حاضر حاصل آسیب وارده به وسیله آفت سرخرطومی است که عموماً چین اول یونجه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (نجفی و همکاران، ۱۳۹۰). Arzani *et al.* (2006) در مطالعه‌ای که روی گیاهان مراتع زاگرس انجام دادند مقدار CP علف پشمکی، علف باغ و یونجه را در مرحله گلدهی به ترتیب ۸/۶، ۸/۷ و ۱۵/۹ درصد گزارش کردند که با مقدار بدست آمده در این مطالعه تفاوت دارد. این محققین مقدار ADF را برای علف پشمکی، علف باغ و یونجه به ترتیب ۴۱/۸، ۴۵/۲ و ۳۴/۲ درصد گزارش کردند که از مقادیر بدست آمده در این مطالعه بیشتر هستند. همچنین، این محققین گزارش کردند که علوفه‌های خانواده بقولات به طور معمول علوفه با کیفیت مطلوب‌تری نسبت به گندمی‌ها تولید می‌کنند. این بدان دلیل است که بقولات NDF و ADF کمتری در مقایسه با گندمیان دارند. زیاد بودن درصد برگ در گیاه تلخه می‌تواند دلیل اصلی بالاتر بودن CP آن باشد که با نتایج ارزانی و همکاران،۱۳۸۵؛ Holechek *et al.*, 2001 مطابقت دارد. ARC (1998) میزان ME علف یونجه را ۸/۵ مگاژول در هر کیلوگرم ماده خشک گزارش کرده است. ارزانی و همکاران (۱۳۸۹) مقدار ME را برای بومادران، علف پشمکی و علف باغی به ترتیب ۶/۴۷، ۶/۷۰ و ۶/۱۷ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک برآورد کردند. صوفی سیاوش و جانمحمدی (۱۳۹۰) گزارش کردند که هر چه میزان NDF و ADF بیشتر باشد، میزان CP کاهش و در نتیجه میزان ارزش علوفه‌ای

کاهش می‌یابد که با نتایج این مطالعه مطابقت دارد و علوفه‌هایی همچون دم روباهی و ریش قوش با دارا بودن مقادیر بالاتر NDF و ADF، CP کمتری از بقیه گونه‌ها داشتند. در کل علت تفاوت‌های مشاهده شده بین مطالعات مختلف با مطالعه حاضر می‌تواند به دلیل متفاوت بودن شرایط محیطی رشد علوفه (خاک و آب)، تفاوت در نحوه نمونه‌برداری، شرایط آب و هوایی (Burns *et al*., 2007)، واریته و مرحله برداشت و چین (شیخ احمدی، ۱۳۹۲) باشد.

گیاه تلخه به صورت خشک دارای بیشترین میزان خوشخوراکی نسبی بین گونه‌های مورد آزمایش بود (جدول ۳). این امر احتمالاً به دلیل بیشتر بودن نسبت برگ به ساقه است که سبب مصرف بیشتر این گیاه شده است. بجز تلخه، سایر علف‌های هرز در حالت خشک خوشخوراکی پایین‌تری از یونجه داشتند. به‌طور کلی در حالت خشک بیشترین خوش خوراکی مربوط به خانواده بقولات بوده و خانواده کاسنیان و گندمیان در رده‌های بعدی بودند، اما زمانی که به صورت تازه مقایسه به عمل آمد گندمیان بالاترین خوشخوراکی را داشته و کاسنیان و بقولات از نظر این شاخص تقریباً برابر بودند (جدول ۳؛ شکل ۱). تحقیق حاضر ثابت می‌کند علف‌های هرز خانواده گندمیان زمانی که به صورت تازه استفاده می‌شوند، خوشخوراکی بیشتری نسبت به خانواده بقولات و کاسنیان دارند که این عامل می‌تواند به ترکیبات شیمیایی و کربوهیدرات‌های محلول گندمیان مرتبط باشد (McGrath, 1977). با مقایسه خوشخوراکی گونه-های خانواده بقولات، گندمیان و کاسنیان مشخص می-شود که گندمیان در حالت خشک خوشخوراکی کمتری نسبت به خانواده بقولات و کاسنی دارند. ویژگی‌های آناتومیکی گندمی‌ها می‌تواند علت آن به شمار رود. گندمی‌ها دارای ساقه‌های تو خالی هستند که به منظور قائم نگه داشتن محور گیاه، به بافت‌های مستحکم نیاز دارند و به همین دلیل بافت‌های فیبری در ساقه آنها به مقدار فراوان وجود دارد. به عبارت دیگر درجه لیگنینی شدن دیواره سلولی در آن‌ها نسبت به دیگر خانواده‌های گیاهی، مرتبط با مقدار زیادتر بافت‌های فیبری یا استحکامی در آن‌هاست. این موضوع موجب کاهش هضم‌پذیری، خوشخوراکی و کیفیت علوفه نامطلوب‌تر گندمی‌ها نسبت به خانواده کاسنی و بقولات شده است (ربیعی، ۱۳۹۱). از آنجایی که در بین خانواده‌های گیاهی موجود در ترکیبات گیاهی مزرعه یونجه، خانواده کاسنی و بقولات معمولاً پروتئین خام زیادتر و ADFکمتری نسبت به گندمی‌ها دارند. بنابراین، خوشخوراکی خانواده کاسنی و بقولات بیشتر گزارش شده است.

علی خواه اصل و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی که در مراتع شهرستان قروه انجام دادند گزارش کردند که در گونه‌هایی که نسبت وزنی برگ در آن بیشتر بود، نسبت خوشخوراکی افزایش می‌یابد. McGrath (1977) گزارش کرد که میانگین غلظت کربوهیدرات‌های محلول در ساقه حداقل ۵۰ درصد بیشتر از برگ است. از آنجایی که نسبت برگ به ساقه در تیره گندمیان کمتر است، بنابراین تجمع کربوهیدرات‌ها در ساقه سبب افزایش خوشخوراکی گندمیان می‌شود. همبستگی خوشخوراکی با ترکیبات شیمیایی در **Error! Reference source not found.** نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود خوشخوراکی رابطه مثبتی با پروتئین خام و رابطه معکوسی با NDF و ADF دارد و زمانی که علوفه دارای CP بیشتری است حیوان آن را بیشتر استفاده می‌کند.

ترکیبات شیمیایی گیاهان از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده خوشخوراکی هستند. زیاد بودن ازت، فسفر، کاروتن و نیز انرژی قابل استفاده و کم بودن مقدار فیبر، لیگنین و مواد دیواره سلولی و سیلیس در علوفه از جمله مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده جذابیت گیاه برای دام‌ها هستند. وجود عوامل ضد کیفیت در علوفه این امکان را به وجود می‌آورد که در برخی موارد این مواد، جنبه‌های مثبت مربوط به ارزش غذایی را بپوشانند و خوشخوراکی آن را کاهش دهند. نمونه‌های بارزی از آثار سوء ترکیبات شیمیایی بر درجه خوشخوراکی علوفه نشان می‌دهند که این تأثیرات، به حضور ترکیبات ثانویه متابولیکی بستگی دارد. این ترکیبات ثانویه برای دام چراکننده مضر و سمی هستند (ربیعی،۱۳۹۱). این ترکیبات شیمیایی دارای اساس تکاملی هستند و به دلیل ارزش و نقشی که در بقای گیاهان دارند، در سیستم زیستی حفظ می‌شوند. در برخی موارد چنانچه حیوانات قسمت‌های خاصی از گیاهان را در مقادیر متوسط یا همراه با گونه‌های دیگر گیاهان یا در فصلی که غلظت مواد سمی کم است مصرف کنند، ممکن است سمی بودن چندان حاد نباشد. بعضی از ترکیبات شیمیایی ثانویه گیاهی که دام را تحت تأثیر قرار می‌دهند

شامل قندها، اسیدهای آلی، تانن‌ها، کومارین، گلوکوزیدهای سیانوژن‌زا، اسانس‌ها، ایزوفلاونویدها و آلکالوئیدها هستند (ربیعی، ۱۳۹۱). حیوانات مزرعه‌ای خوراک را به گونه‌ای انتخاب می‌کنند که به بهترین وجه پاسخگوی احتیاجات آنها باشد (Forbs, 2007). در این بین، نیاز ویژه حیوان به پروتئین می‌تواند یکی از مهمترین عوامل در انتخاب خوراک به شمار رود. گیاهان خانواده گندمیان، مقادیر CP کمتر و ADF بیشتری نسبت به بقولات و خانواده کاسنیان ندارند (رئوفی راد و همکاران، ۱۳۹۲؛ Hoveland *et al*., 1986). بر همین اساس خوشخوراکی گندمیان در حالت خشک کمتر از سایر گونه‌های مورد مطالعه است و از نظر تغذیه‌ای، در مقایسه با خانواده بقولات و کاسنی ارزش غذایی کمتری دارند. خانواده کاسنی به طور معمول مراحل رشد خود را سریع-تر به پایان می‌رسانند و به مقدار کمتری خشبی می‌شوند و در مقایسه با گندمی‌ها با پیدایش فصل نامساعد رشد، زودتر از مزرعه حذف می‌شوند (ربیعی، ۱۳۹۱). ارزانی و همکاران (۱۳۸۵) با بررسی گونه‌های مختلف رویشی گزارش کردند که از مجموع گونه‌های مورد مطالعه، گندمیان دارای کیفیتی پایین‌تر از گونه بقولات و دیگر گونه‌های خانواده کاسنی بودند.

جدول ۳- میزان خوشخوراکی نسبی علوفه‌های مورد مطالعه به صورت خشک و تازه بر اساس STIR (درصد ماده خشک)*

Table 3. Relative palatability of studied forages as dried and fresh based on STIR (% dry matter)*

Species	Family	Relative palatability	
		Dried	Fresh
M. sativa	*Fabaceae*	100	100
M. officinalis		96.84^{bc}	88.52^{bc}
A. millefolium	*Asteraceae*	90.40^{cd}	93.15^{bc}
A. repens		108.06^{a}	107.72^{b}
C. sancta		88.23^{d}	82.33^{c}
D. glomerata	*Poaceae*	87.05^{d}	101.76^{b}
A.myosuroides		92.56^{cd}	135.33^{a}
B. tectorum		90.03^{cd}	106.18^{b}
SEM		0.354	0.272
P Value		0.0001	0.0001

* Alfalfa forage with 100% palatability considered as a reference species.

[a-d] Means within the same column with different superscript letters were significantly different (P<0.05)

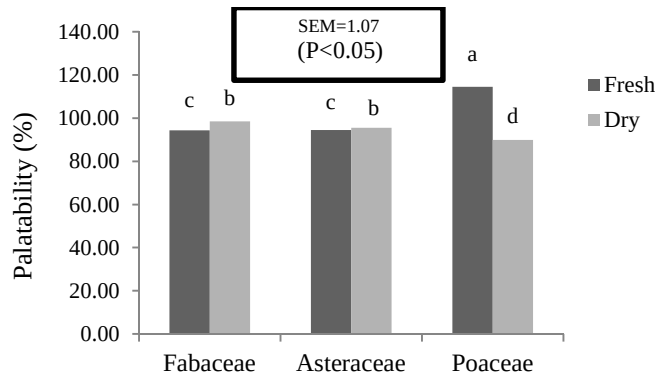

Fig. 1. Comparison of studied forage palatability as dried and fresh

شکل ۱- مقایسه خوشخوراکی خانواده‌های علوفه‌های مورد مطالعه به صورت خشک و تازه

جدول ۴- ضرایب همبستگی خوشخوراکی با ترکیبات شیمیایی علوفه‌های مورد آزمایش

Table 4. Correlation coefficients between palatability and chemical components of studied forage*

	NDF	ADF	DM	EE	Palatability
CP	-0.688 *P*=0.058	- 0.674 *P*=0.066	-0.209 *P*=0.617	-0.011 *P*=0.977	0.641 *P*= 0.086
NDF		0.753 *P*=0.030	0.528 *P*=0.178	0.031 *P*=0.940	-0.813 *P*=0.014
ADF			-0.122 *P*=0.177	-0.364 *P*=0.374	0.944 *P*=0.000
DM				0.707 *P*=0.049	0.023 *P*=0.955
EE					0.370 *P*=0.366

* Negative numbers show negative correlation between chemical composition and palatability

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان داد که گونه‌های خانواده گندمیان زمانی که به صورت تازه استفاده می‌شوند، خوشخوراکی بالاتری داشتند. از آنجایی که تنوع زیاد گونه‌های مختلف علف‌های هرز در مزرعه یونجه سبب کاهش عملکرد گیاه یونجه می‌شود باید سعی در حفظ گونه‌های با ارزش تغذیه‌ای و حذف گونه‌های کم کیفیت کرد، به طوری که گیاه یونجه عملکرد مناسبی داشته باشد. گندمیان به دلیل دارا بودن لیگنین بیشتر، در حالت تازه خوش خوراک‌تر بوده ولی چتریان احتمالاً به دلیل دارا بودن مواد ضد تغذیه‌ای و کاهش اثرات منفی آنها با خشک شدن، در حالت خشک خوشخوراکی بهتری دارند. در کل این گیاهان از نظر ارزش غذایی قابل مقایسه با یونجه نبوده ولی با در نظرگرفتن خوشخوراکی، استفاده از آنها به عنوان یک منبع علوفه‌ای در جیره امکان‌پذیر است به شرطی که کمبود مواد مغذی آنها در مقایسه با یونجه از سایر اقلام خوراکی تأمین شود. باید ذکر شود که این علف‌های هرز در مناطق مختلف هم از نظر گونه و نوع علف مختلف هستند که می‌تواند بر کیفیت یونجه اثر بگذارد.

فهرست منابع

ارزانی ح.، احمدی ع.، آذرنیوند ح. و جعفری ع. ا. ۱۳۸۵. تعیین و کیفیت علوفه پنج گونه مرتعی در مراحل مختلف رشد فنولوژیکی. مجله علوم کشاورزی ایران، (۲)۳۷: ۳۱۱-۳۰۳.

ارزانی ح.، چاره ساز ن.، جعفری ع. ا. و آذر نیوند ح. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر فرم و مرحله رویشی در کیفیت علوفه ۹ گونه مرتعی البرز مرکزی. پژوهشهای آبخیزداری، ۸۷.

پور حیدرغفاری س. و حسن نژاد س. ۱۳۹۲. شناسایی و مطالعه شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز مزارع یونجه شبستر. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، (۳)۲۲: ۷۸-۷۱.

شورنگ پ. و نیکخواه ع. ۱۳۸۶. تعیین تجزیه‌پذیری ماده خشک و دیواره سلولی برخی از علوفه‌های مرتعی به روش کیسه‌های نایلونی و درون شیشه‌ای. مجله علوم کشاورزی ایران، (۱)۳۸: ۶۶-۵۷.

شیخ احمدی ه.، آذرفر آ. و محمدزاده س. ۱۳۹۲. خصوصیات شیمیایی، محتوی انرژی و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک، پروتئین خام و ماده آلی علوفه یونجه چین اول مناطق مختلف استان کردستان. نشریه پژوهشهای علوم دامی، (۳)۲۳: ۹۹-۸۷.

جعفرزاده ع. ا. ۱۳۷۷. مطالعات تفضیلی ۲۶ هکتار از اراضی و خاکهای ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز. نشریه دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، ۴-۲: ۲۹-۱۶.

حسن نژاد س. ۱۳۸۹. شناسایی و تهیه نقشه پراکنش علفهای هرز مزارع گندم، جو و یونجه استان آذربایجان شرقی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). رساله دکتری دانشگاه تهران.

حشمتی غ.، باغانی م. و بذر افشان ا. ا. ۱۳۸۵. مقایسه ارزش غذایی ۱۱ گونه مرتعی شرق استان گلستان. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۷۳.

ربیعی م. ۱۳۹۱. شناسایی گیاهان مرتعی. انتشارات دانشگاه پیام نور. ۱۳۴ ص.

رئوفی راد و. ا.، ابراهیمی ع. ا.، ارزانی ح. و شجاعی اسعدیه ز. ۱۳۹۲. بررسی رابطه بین خوشخوراکی و کیفیت علوفه برخی گیاهان مرتعی (مطالعه موردی: مراتع کرسنک استان چهارمحال و بختیاری). نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، (۱)۶۶: ۱۲۰-۱۱۱.

ریاسی ا.، رسانی ع. ا.، نعیمی‌پور ح. و فتحی م. ح. ۱۳۸۸. مقایسه‌ی روش‌های اندازه‌گیری الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی در علوفه‌ها و محصولات فرعی خوراک. مجله پژوهش‌های علوم دامی، (۱)۱۹.

صوفی سیاوش ر. و جانمحمدی ح. ۱۳۹۱. تغذیه دام. ویرایش ششم. انتشارات عمیدی، تبریز. ص: ۶۷۸-۶۵۵.

علی خواه اصل م.، آذرنیوند ح.، ارزانی ح.، جعفری م. و زارع چاهوکی م. ع. ۱۳۸۸. رابطه خوشخوراکی با نسبت وزنی برگ و ساقه در مراحل مختلف فنولوژی. مجله علمی پژوهشی مرتع، (۲)۳: ۲۵۸-۲۴۶.

نجفی، ح.، زند، ا.، دیانت، م.، و نصرتی، ا. ۱۳۹۰. اکولوژی علفهای هرز و گیاهان مهاجم. جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۸۰ ص.

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th edition. Association of official analytical chemists. Washington, D.C.

ARC. 1984. Inter departmental protein working party, estimation of protein degradation. A standard method for in situ measurements of nitrogen disappearance from dacron bags suspended in the rumen.

Ahmadi A., Yeganeh H., PirySahragard H. and Zandi Esfahan E. 2013. Preference value study of the species grazed by sheep in semi steppe rangelands in west Azerbaijan of Iran using preference value index during the grazing season. Journal of Biodiversity and Environmental Science, 3(10): 42-51.

Arzani H., Basiri M., Khatibi F. and Ghorbani G. 2006. Nutritive value of some Zagros mountain rangeland species. Small Ruminant Research, 65, 2: 128-135.

Burns J. C., Fisher D. S. and Mayland H. F. 2007. Diurnal shifts in nutritive value of alfalfa harvested as hay and evaluated by animal intake and digestion. Crop science, 47: 2490.

Fonnesbeck P. V., Clark D. H., Garret W. N. and Speth C. F. 1984. Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region. Proceedings of American Society of Animal Science (Western Section), 35: 305–308.

Forbes J. M. 2007. Voluntary food intake and diet selection in farm animal. CAB international. Oxon.

Guerrero J. N., Lopez M. L. and Bell C. E. 1999. Sheep thrive on weedy alfalfa. California Agriculture, 53: 29-32.

Holechek J. L., Herbel C. H. and Pieper R. D. 2001. Rang Management.West View Press, USA. 520.

Hoveland C. S., Buchanan G. A., Bosworth S. C. and Bailey I. J. 1986. Forage nutritive quality of weeds in Alabama. First printing, March 1986. Alabama Agriculture Experiment State, Pp: 5-20.

Lacefield G., Henning J., Burris R., Dougherty C. and Absher C. 2001. Grazing alfalfa. University of Kentucky, College of Agriculture, www.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id97/id97.pdf.

McGrath D. 1988. Seasonal variation in the water-soluble carbohydrates of perennial and Italian ryegrass under cutting conditions. Irish Journal of Agricultural Research, 27: 131-139.

Maheri N., Safaei A. R., Mirzaei Aghsaghli A., Aghazadeh A. M. and Dastoori M. R. 2007. Use of *in vitro* gas production technique to compare nutritive value of quackgrass and for ruminants. Journal of Animal and Veterinary Advances, 6 (12): 1351-1356.

Merten D. R. 1997. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cattle. Journal of Dairy Science, 80: 1463-1482.

Moore J. E. and Undersander D. J. 2002. Relative Forage Quality: An alternative to relative feed value and quality index. Proceedings of 13th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium, pp. 16-32.

National Research Council (NRC). 2007. Nutrient Requirement of Sheep and Goat. National Academy of Sciences., Washington DC.

Romney D. L. and Gill M. 1998. Measurement of short-term intake rate (STIR) to predict in vivo parameters in sheep. British Society of Animal Science, 98: 161-171.

SAS Institute Inc. 2003. SAS Users Guide. SAS Institute, Cary, NC.

Animal Production Research

Vol. 7, No. 3, 2018 (79-88)

University of Guilan

Determination of chemical composition and palatability of some weeds in alfalfa farms

A. Hosseinkhani[1*], M. Dadashi[2], H. Mohammadzadeh[3], S. Hassannejad[4]

1. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
2. MSc. Graduated Student, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
3. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
4. Assistant Professor, Department of Plant Echo- Physiology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

(Received: 19-03-2018 – Accepted: 03-07-2018)

Abstract

The aim of present study was to evaluate nutritive value of seven species of alfalfa weeds and comparison with alfalfa. The studied forages were: *Crepis sancta*, *Achillea millefolium* and *Acroptilon repens* from Asteraceae family, *Medicago sativa (Alfalfa)* and *Melilotus officinalis* (L.) Pall. From Fabaceae family and *Bromus tectorum*, *Dactylis glomerata* and *Alopecurus myosuroides* from poaceae family. Samples were collected during 10% blooming of the alfalfa field and divided in two parts, one part sun dried in the field for 72 hours and the other part used as fresh for palatability test. Chemical compositions were determined using common methods and Short Term Intake Rate (STIR) method was used for palatability test. The results showed that chemical compositions of samples were significantly different (P<0.05). Alfalfa hay and *Alopecurus myosuroides* had the highest and lowest crude protein (14.30 *vs* 8.36% DM, respectively) (P<0.05). *Alopecurus myosuroides* and *Melilotus officinalis* (L.) Pall. had the highest and lowest NDF content (58.70 *vs* 33.76% DM, respectively) (P<0.05). *Crepis sancta* and *Acroptilon repens* had the highest and lowest ADF content (28.83 *vs* 19.49% DM, respectively) (P<0.05). *Acroptilon repens* had the highest predicted metabolizable energy and digestible dry matter (P<0.05). Poaceae family weeds had the highest relative palatability as fresh forage, however, they had least relative palatability as dried form as well (P<0.05). It is concluded that the differences in chemical composition and palatability between alfalfa and weed forages should be considered in ration formulation.

Keywords: Nutritive value, *Asteraceae*, Palatability, Weed, Forage quality

[*]Corresponding author: a.hosseinkhani@tabrizu.ac.ir