

تعیین ارزش غذایی پنج گونه غالب از گیاهان شورپسند مناطق کویری استان خراسان

● جعفر باشتینی، کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خراسان
● حسین توکلی، استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خراسان

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: خرداد ماه ۱۳۸۱

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 55 PP: 2-4

Determination of nutritive value of five dominant species of halophyte plants in desert area of Khorasan province

By: Bashtini, J. and Tavakoli, H., Khorasan Natural Resources and Livestock Research Center

Vegetation cover of arid and desert areas are mainly formed from halophyte plant species. These species are important in terms of feed resources for domestic animals such as sheep, goat and camel in desert areas and also for soil conservation. Because of there is not available information about nutritive value of these annual species, an experiment was conducted to determine the nutritive value of five annual halophyte species including *Gamantus gamacarpus*, *Petrosimonia gluaca*, *Salsola crassa*, *Halotis occulta* and *Halocaris sulpharea*. Chemical composition, digestibility (by *in-vivo* method, pepsin- serolas), preference value (by cafeteria fashion) and voluntary intake were measured by using some Baluchi male sheep. Dry matter digestibility, digestibility of organic matter and digestibility of organic matter in dry matter were statistically different among treatments ($p < 0.05$) and *H. su*, *H. oc* and *P. gl* showed higher digestibility relative to the other species. The amount of crude protein, fat and crude fiber of species were between 6 to 11.6, 4.2 to 6.8 and 8.5 to 20.4 percent, respectively. The voluntary intake of animals were different, so that the highest daily consumption of animal was 362 gram from *H.su* and the lowest was 215 gram from *H.oc*. The preference value of *H.oc* with 18.09 percent was significantly ($p < 0.05$) lower than the other species. Keywords: Halophyte species, Chemical composition, Digestibility, Voluntary intake, Preference value, Sheep.

چکیده

پوشش گیاهی مناطق خشک و بیابانی را اغلب گیاهان شورپسند تشکیل می دهند که به عنوان منبع اصلی تغذیه دامهای چراکننده در این مناطق یعنی گوسفند، بز و شتر محسوب می شوند. اینکه ارزش غذایی این گیاهان در این شرایط اقلیمی چه مقدار است، اطلاعات چندانی در دسترس نیست، به همین منظور در این مطالعه پنج گونه از گیاهان غالب در نواحی کویری و بیابانی خراسان شامل:

Gamanthus gamocarpus, *Petrosimonia glauca*, *Salsola crassa*, *Halocaris sulphurea*. (*P.gl*) و *Halotis occulta*. جمع آوری و ترکیبات شیمیایی این گیاهان از نظر میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام و خاکستر، قابلیت هضم (به روش دو مرحله ای شیرابه شکمبه - پپسین)، ارزش رجحانی (به روش کافه تریایی) و نیز میزان مصرف اختیاری (با قرار دادن علوفه هر کدام از گونه ها در اختیار دامها به صورت آزاد و انفرادی) با استفاده از گوسفند نر بلوچی در ایستگاه تحقیقات سبزوار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که در بین گونه های مورد مطالعه، از نظر قابلیت هضم ماده خشک، قابلیت هضم ماده آلی و قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک، اختلافات معنی داری وجود دارد ($p < 0.05$) و در این میان گونه های *H. oc*، *H. su* و *P. gl* نسبت به بقیه گونه ها، دارای قابلیت هضم بیشتری می باشند. میزان پروتئین گونه ها بین ۶ تا ۱۱/۶ درصد، چربی خام بین ۴/۲ تا ۶/۸ درصد و فیبر خام بین ۸/۵ تا ۲۰/۴ بدست آمد. میزان مصرف اختیاری روزانه دامها از گونه های مختلف گیاهی متفاوت و در این میان بیشترین مصرف دام از گونه *H. su* به میزان ۳۶۲ گرم در روز و کمترین مصرف از گونه *H. oc* به میزان ۲۱۵ گرم در روز صورت گرفت. در میان گونه های مورد آزمایش، ارزش رجحانی گیاه *H. oc* با ۱۸/۰۹٪ بطور معنی داری ($p < 0.05$) کمتر از بقیه گونه های گیاهی گردیده است. کلمات کلیدی: گیاهان شور پسند، ترکیب شیمیایی، قابلیت هضم، مصرف اختیاری، ارزش رجحانی، گوسفند

مقدمه

بیش از ۲۵ میلیون هکتار از کل وسعت ایران را اراضی شور و قلیائی تشکیل می‌دهد (۱۰) که شرایط محدود کننده‌ای را برای رشد و نمو بسیاری از گیاهان ایجاد کرده است. در خاکهای متأثر از شوری عمدتاً گیاهان شورپسند (Halophytes) قادر به رشد و نمو و تکمیل چرخه زندگی خود هستند. این گیاهان در مناطق خشک از نظر تأمین سوخت، استفاده دارویی، تأمین علوفه دامی، تثبیت کربن هوا و حفاظت خاک اهمیت دارند (۲، ۱۳). بر اساس اطلاعات حاصله از اجرای طرح شناخت مناطق اکولوژیک در خراسان گیاهان شورپسند یکساله بخش عمده‌ای از پوشش گیاهی مناطق کویری این استان را تشکیل می‌دهند. با توجه به شرایط حاکم بر مناطق خشک بویژه در طول دوره خشکی و زمانی که سایر گیاهان علوفه‌ای کمیاب هستند و کمبود علوفه در مراتع وجود دارد، گیاهان شورپسند منبع اصلی قابل دسترس دامهای چراکننده به شمار می‌روند (۳). هر چند از نظر خوشخوراکی ممکن است در حد پائین تری قرار داشته باشند (۱۳). در بعضی از مناطق دارای خاکهای شور که گیاهان غیر شور پسند قادر به رشد نمی‌باشند این گیاهان به عنوان گیاه زراعی کاشته شده و به صورت چرا یا برداشت مورد تغلیف دامها قرار می‌گیرند (۱۳). امروزه حتی بر آن هستند که این گیاهان را با آب دریا رشد داده و تولیدات حاصله را در جیره غذایی دامها وارد نمایند (۱۳، ۱۴). مزیت مهم بهره‌گیری از گیاهان شورپسند به عنوان علوفه در تغذیه دام این است که دامها این گیاهان با ارزش غذایی کم را به تولیدات با ارزش قابل استفاده انسان تبدیل می‌کنند.

مطالعات مختلفی در رابطه با ارزش غذایی گیاهان شورپسند در تغذیه دام صورت گرفته است. بطور مثال، Ayoub و Malcolm (۱۳)، کوچکی و محلاتی (۱۲) ارزش غذایی چند گونه گیاه شورپسند را مورد بررسی قرار داده‌اند و برای این گونه‌ها از نظر درصد پروتئین، فیبر و خاکستر نتایج را گزارش نمودند که تفاوتی را در بین گونه‌ها و نیز در مناطق مختلف نشان می‌دهد (۱۳، ۱۹). علت این تفاوتها در این است که نوع گونه‌ها در هر منطقه تابعی از شرایط محیطی است و نیز نوع و سن دام در ترجیح غذایی این گونه‌ها مؤثر است و بر حسب اینکه این گیاهان به تنهایی یا مخلوط با علوفه‌های دیگر مصرف و یا چرا شوند و نیز زمان جمع آوری و فرایند عمل آوری و آماده نمودن آن برای مصرف دام چگونه باشد همه در ترجیح غذایی، مقدار مصرف و قابلیت هضم گونه‌ها مؤثر هستند (۱۲، ۱۵، ۱۶). لذا تعیین ارزش غذایی گیاهان در هر منطقه‌ای به لحاظ شرایط اقلیمی متفاوت و وجود گونه‌های مختلف ضروری است. در این بررسی سعی شده است تا در خصوص ارزش غذایی چند گونه غالب شورپسند یکساله موجود در مناطق کویری خراسان اطلاعاتی کسب شود و در مدیریت تغذیه‌ای دامها مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روشها

در این آزمایش، از پنج ناحیه کویری خراسان شامل: الف - سبزوار (مناطق: روداب، داورزن، ششتمد و منطقه شامکان)، ب - گناباد (مناطق: پسکلوت و دق حاج اسحاق، عمرانی

و کال شور، بجستان و سردق)،

ج - طیس گلشن (مناطق: کریت و معظم آباد، جوخواه و ده‌شور، حلوان و پیرحاجات و منطقه عشق آباد) و د - بیرجند (مناطق: سربیشه و گزیگ، خور و خوسف و منطقه سرچاه عماری)، پنج گونه گیاه شور پسند یکساله بومی و غالب به شرح ذیل:

نام علمی گونه‌های گیاهی	نام محلی
<i>Camanthus gamocarpus</i>	دانه شور
<i>Petrosimonia glauca</i>	سراج
<i>Salsola crassa</i>	چشموک
<i>Halotis occulta</i>	پوک شور
<i>Halocaris sulphurea</i>	نرمه شور

که بر اساس تجربیات دامداران و عشایر منطقه مورد تغلیف یا چرای دام در آخر فصل قرار می‌گیرند، در زمان رسیدگی کامل بذر به اندازه کافی جمع آوری گردیدند. علوفه جمع آوری شده به صورت مجزا در فضای سرپوشیده خشک و تا زمان مصرف توسط دام، انبار گردید. آزمایش در زمستان سال ۱۳۷۷ و در ایستگاه تحقیقات سبزوار انجام پذیرفت. در این آزمایش ترکیب شیمیایی، قابلیت هضم، مصرف اختیاری و ارزش رجحانی گونه‌های مختلف گیاهی، به روشهای ذیل تعیین گردید:

الف- تعیین ترکیب شیمیایی

جهت تعیین ترکیب شیمیایی علوفه حاصل از گونه‌های مختلف، نمونه‌هایی از علوفه به آزمایشگاه تغذیه دام مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خراسان در مشهد منتقل و میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، فیبر خام، خاکستر و عصاره فاقد ازت به روش AOAC اندازه‌گیری گردید (۱۷).

ب- تعیین قابلیت هضم

از هر کدام از پنج گونه گیاه شور پسند که در انبار نگهداری می‌شد، نمونه‌هایی به آزمایشگاه منتقل گردید. برای انجام کار ابتدا نمونه‌ها آسیاب و از صافی یک میلی‌متری عبور داده شد. نمونه‌ها در حرارت ۱۰۵ درجه سانتیگراد برای مدت ۲۴ ساعت خشک و بلافاصله به دسیکاتور منتقل گردید. پس از سرد شدن، از هر گونه گیاه، چهار نمونه ۵/۵ گرمی به عنوان چهار تکرار با ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم وزن و به‌طور جداگانه در داخل ارلن هضم ۱۰۰ میلی لیتری ریخته شد. همزمان به تعداد گونه‌های مورد مطالعه، ۵ عدد نمونه خالی نیز در نظر گرفته شد و در مجموع ۲۵ ارلن هضم آماده گردید. در هر ارلن هضم محلولی ۱ به ۴ مرکب از ۱۰ میلی لیتر مایع شکمبه و ۴۰ میلی لیتر بزاق مصنوعی اضافه و قابلیت هضم به روش دو مرحله‌ای شیرابه شکمبه - پپسین (۱، ۲۰) اندازه‌گیری شد.

برای تهیه شیرابه شکمبه مورد نیاز، یک رأس گوسفند یکساله فیستوله گردید و پس از بهبودی کامل دام، این گوسفند ۱۵ روز قبل از شروع آزمایش فقط با یونجه خشک تغذیه می‌شد. در زمان آزمایش حدود یکساعت قبل از برداشتن مایع شیرابه از شکمبه آن، آب و مواد غذایی آن قطع می‌گردید. شیرابه شکمبه توسط سرنگ ۵۰ میلی لیتری متصل به یک شلنگ باریک و نرم که انتهای آن مسدود شده بود و حدود ۴ سانتیمتر انتهای آن مشبک گردیده بود، از راه فیستوله گوسفند برداشت می‌گردید (۶).

برای تهیه بزاق مصنوعی ابتدا مقدار ۸۰۰ میلی

لیتر آب مقطر در یک بالن دو لیتری ریخته شد و سپس مواد شیمیایی زیر به مقدار ذکر شده به آن اضافه گردید: مقدار ۹/۸۰ گرم بی‌کربنات سدیم، ۹/۳۵ گرم فسفات هیدروژن سدیم، ۵/۷ گرم کلرید پتاسیم، ۴/۷ گرم کلرید سدیم و ۱/۲ گرم سولفات منیزیم و سپس حجم آن توسط آب مقطر به یک لیتر رسانده شد (۱، ۲۰).

ج- تعیین میزان مصرف اختیاری

برای تعیین مصرف اختیاری دام از گونه‌های مختلف گیاهی، تعداد ۲۰ رأس گوسفند نر بلوچی یکساله از نژاد گوسفند‌های منطقه به ایستگاه تحقیقات سبزوار منتقل و پس از انجام واکنش‌های لازم، دامها در چهار وزن گروه‌بندی و از هر گروه یک گوسفند به‌طور تصادفی برای پنج تیمار و چهار تکرار توزیع گردید. دامها در داخل قفس انفرادی نگهداری و قبل از شروع آزمایش هر کدام از دامها برای عادت پذیری به مدت ۱۴ روز از علوفه خرد شده یکی از گونه‌های گیاهی تغلیف گردیدند. پس از این دوره، مقدار معین و کافی علوفه در سه وعده در طول شبانه روز و بمدت ۱۴ روز در اختیار دامها قرار می‌گرفت. متعاقباً هر روز صبح قبل از غذا دادن به گوسفندها، باقیمانده غذای روز قبل جمع آوری و توزین می‌گردید. داده‌های حاصله از میزان علوفه داده شده و مقدار باقیمانده ثبت و از اختلاف آنها مقدار علوفه مصرفی هر دام در طول شبانه روز محاسبه می‌گردید.

د- تعیین ارزش رجحانی

برای تعیین ارزش رجحانی گونه‌های گیاهی مورد آزمایش به روش کافه‌تریایی عمل شد. در این روش تعداد چهار رأس گوسفند به صورت جداگانه نگهداری و در هر جایگاه پنج آخور فلزی جدا از هم قرار داده شد. پس از یک هفته عادت پذیری دامها با خوردن گونه‌های مورد آزمایش، در طول یک دوره ۱۴ روزه از تمامی گونه‌ها به مقدار کافی و معین در آخورهای جداگانه در دو وعده صبح و عصر در اختیار دامها قرار می‌گرفت. پس مانده‌های غذایی دامها هر روز صبح قبل از دادن مجدد غذا جمع آوری و توزین می‌گردید. جهت اندازه‌گیری ماده خشک مصرفی، تفاوت مقدار علوفه داده شده و پس مانده محاسبه می‌گردید. در طول این مدت آب به اندازه کافی در اختیار دامها قرار داشت و مراقبت‌های لازم نیز به عمل می‌آمد.

طرح آماری و تجزیه و تحلیل اطلاعات

آزمایشها برای تعیین قابلیت هضم، مصرف اختیاری و ارزش رجحانی در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با استفاده از پنج تیمار و چهار تکرار به اجرا در آمد. اطلاعات حاصله توسط نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه قرار گرفت و میانگینها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

سطح وسیعی از استان خراسان دارای اقلیم خشک می‌باشد. میزان بارندگی سالانه این مناطق بطور متوسط حدود ۱۵۰ میلی متر است. خاکهای این مناطق به لحاظ دارا بودن املاح بالا عمدتاً در رده خاکهای شور و شور قلیائی طبقه بندی می‌شوند. شوری خاکها باعث گشته است تا پوشش گیاهی موجود بیشتر محدود به گیاهان شورپسند گردد که این گیاهان منبع عمده غذائی دامهای چراکننده در مراتع را بویژه در اواخر فصل رشد (اواخر

شورپسند بین ۰.۳٪ تا ۰.۳۵/۹۶٪ گزارش کرده‌اند (۷) و ۱۹). ضمناً در این آزمایش کمترین مقدار عصاره فاقد ازت (NFE) حدود ۰.۱۵/۵٪ برای گونه H.oc و بیشترین مقدار حدود ۰.۳۰/۹٪ برای گونه G.ga بدست آمده است. خاکستر موجود در گیاهان مورد بررسی از ۰.۳۰/۹٪ تا ۰.۴۰/۹٪ متغیر است که در این میان بین میزان خاکستر گونه P.gl با سایر گونه‌ها تفاوت معنی داری ملاحظه می‌گردد. در عین حال میزان خاکستر در تمامی گونه‌ها زیاد به نظر می‌رسد که این مسئله را می‌توان به بالا بودن مقدار املاح خاک محل رویش گیاهان نسبت داد. عصری عنوان نموده است که با افزایش مقدار شوری محیط به دلیل جذب و تجمع عناصر معدنی توسط گیاهان شورپسند، مقدار خاکستر آنها نیز بالا می‌رود. این محقق میزان خاکستر را برای گونه‌های یکساله شورپسند بین ۰.۳۲٪ تا ۰.۳۹٪ گزارش نموده است که با داده‌های حاصله از این آزمایش مشابهت دارد (۵).

بطور کلی تفاوت‌های مشاهده شده در ترکیب شیمیایی گونه‌ها را می‌توان به متفاوت بودن گونه‌های گیاهی مورد آزمایش و نیز تفاوت شرایط رویشگاهی و تفاوت در مرحله برداشت این گیاهان نسبت داد. نتایج حاصل از بررسی‌های قورچی و همکاران و قدس رانی و ارزانی در مورد گونه‌های گیاهی نیز این مسئله را تایید می‌نمایند (۸، ۹).

قابلیت هضم

اطلاعات بدست آمده از این مرحله از آزمایش در جدول شماره ۲ درج گردیده است بطور کلی قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک گونه‌های H.su، H.oc و P.gl نسبت به بقیه گونه‌ها بطور معنی داری ($p < 0.05$) بیشتر می‌باشد. احتمالاً پائین تر بودن قابلیت هضم دو گونه G.ga و S.cr را می‌توان به پوسته سخت بذر این گیاهان نسبت داد که به سادگی قابل شکستن نبوده، حال آنکه در سایر گونه‌ها پوسته بذور از سختی کمتری برخوردار می‌باشند.

در مورد قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی گیاهان شورپسند نتایج متعددی گزارش شده است بطور مثال در آزمایش Wilson بر روی ۹ گونه شورروی از خانواده اسفنجیان میزان قابلیت هضم ماده خشک را بین ۰.۵۲٪ تا ۰.۸۰٪ بدست آورده است (۲۳). Warren و همکاران میزان قابلیت هضم ماده آلی سه نمونه آتریپلکس را بین ۰.۴۴٪ تا ۰.۶۹٪ ذکر نموده‌اند (۲۱). کاشکی و همکاران اخیراً برای هشت گونه آتریپلکس دامنه‌ای بین ۰.۴۵ تا ۰.۷۴ درصد را برای قابلیت هضم ماده خشک و بین ۰.۴۷ تا ۰.۸۲ درصد برای قابلیت هضم ماده آلی ارائه داده‌اند (۱۱). در آزمایشات کوچکی و محلاتی، میزان قابلیت هضم ماده خشک برای ۱۲ گونه شورپسند، بین ۰.۴۱/۵٪ تا ۰.۷۸/۵٪، قابلیت هضم ماده آلی، بین ۰.۴۸/۱۳٪ تا ۰.۹۰/۹٪ و میزان قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک بین ۰.۳۸/۷۶٪ تا ۰.۶۹/۰۶٪ گزارش گردیده است، که مجموع نتایج حاصله توسط محققین تا حدود زیادی با داده‌های بدست آمده در این آزمایش را همخوانی دارد (۱۹).

مصرف اختیاری و ارزش رجحانی

اطلاعات مربوط به دوره مصرف اختیاری در جدول

جدول شماره (۱): مشخصات و درصد ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی.

ردیف	علامت مشخصه	ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام	فیبر خام	خاکستر	عصاره فاقد ازت
۱	G.ga	۹۲/۰	۶/۲	۵/۸۳	۸/۵۶	۴۰/۵۵	۳۰/۸۶
۲	P.gl	۸۹/۸	۱۱/۶۳	۶/۶۸	۱۰/۳	۳۰/۹۶	۳۰/۲۳
۳	S.cr	۸۶/۳	۸/۸۶	۶/۸۰	۱۶/۹	۳۸/۰۲	۱۵/۷۲
۴	H.oc	۸۷/۷	۸/۰۴	۴/۲۱	۲۰/۴۶	۳۹/۴۹	۱۵/۵
۵	H.su	۹۳/۶	۹/۰۶	۶/۶۶	۱۳/۱۵	۴۰/۸۶	۲۳/۸۷

جدول شماره (۲): میانگین قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک (درصد)، مصرف اختیاری

روزانه (گرم ماده خشک) و ارزش رجحانی گونه‌های گیاهی مورد آزمایش (درصد).

ردیف	علامت مشخصه	قابلیت هضم ماده خشک	قابلیت هضم ماده آلی	قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک	مصرف اختیاری	ارزش رجحانی
۱	G.ga	۶۴/۸۵۰ c*	۴۴/۷۵۰ b	۲۶/۵۷۵ b	۲۶۷/۸۸ bc	۲۷/۸۳ a
۲	P.gl	۷۴/۲۰۰ ab	۶۰/۴۷۵ a	۴۱/۷۵۰ a	۲۶۸/۸۵ bc	۲۷/۲۰ a
۳	S.cr	۶۷/۰۵۰ bc	۴۷/۴۲۵ b	۲۹/۴۰۰ b	۳۴۲/۴۰ ab	۳۰/۰۹ a
۴	H.oc	۷۵/۳۰۰ a	۶۰/۵۲۵ a	۳۶/۷۰۰ a	۲۱۵/۵۱ c	۱۸/۰۹ b
۵	H.su	۷۹/۱۰۰ a	۶۶/۴۷۵ a	۳۹/۳۵۰ a	۳۶۲/۲۸ a	۲۶/۸۳ a
	SE	۲/۴۲۵	۳/۶۸۹	۲/۲۹۲	۲۵/۵۸۴	۲/۸۶
	سطح احتمال	۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۷۲	۰/۰۰۷۹۷

* در هر ستون میانگین‌هایی که با حروف متفاوت مشخص شده‌اند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند. ($p < 0.05$)

متعلق به گونه P.gl و کمترین مقدار مربوط به گونه G.ga است. Warren و همکاران میزان پروتئین حاصل از تجزیه چند گونه شورپسند خانواده اسفنجیان را از ۰.۹٪ تا ۰.۲۲٪ گزارش کرده‌اند (۲۱). کوچکی و محلاتی میزان پروتئین را برای ۱۲ گونه شورپسند، بین ۰.۸/۲٪ تا ۰.۱۹/۲٪ بدست آورده‌اند (۱۹). در آزمایش فیله کش میزان پروتئین حاصل از آنالیز شیمیایی ۳۷ گونه شورپسند بین ۰.۴/۸٪ تا ۰.۱۸/۷٪ بدست آمده است. داده‌های این آزمایش نیز در محدوده نتایج گزارش شده سایر محققین است (۷).

میزان چربی خام پنج گونه در این آزمایش، دامنه‌ای بین ۰.۴/۲٪ تا ۰.۶/۸٪ را دارد. در آزمایش فیله کش چربی ۳۷ گونه شورپسند در همین منطقه، بین ۰.۰/۰۳٪ تا ۰.۱۱/۸٪ بدست آمده است. بر این اساس میزان چربی این پنج گونه در حد واسط قرار می‌گیرد (۷).

فیبر خام گونه‌های مورد آزمایش از ۰.۸/۶٪ تا ۰.۲۰/۵٪ متغیر است (جدول ۱). در این میان بیشترین مقدار آن به گونه H.oc و کمترین مقدار آن به گونه G.ga تعلق دارد. کوچکی و محلاتی میزان فیبر خام را برای ۱۲ گونه شورپسند بین ۰.۱۶/۱٪ تا ۰.۲۴/۱٪ و فیله کش برای ۳۷ گونه

تایستان و در فصل‌های پاییز و زمستان) تشکیل می‌دهند. در بعضی از مناطق این گونه‌ها جمع آوری و خشک شده و به تنهایی یا همراه با کاه مورد تغذیه دام (گوسفند و بز) قرار می‌گیرند.

ترکیب شیمیایی

نتایج تجزیه شیمیایی نمونه‌ها در جدول شماره ۱ نشان داده شده است، همانطور که ملاحظه می‌شود میزان ماده خشک در بین گونه‌های مورد آزمایش از ۰.۸۶/۳٪ تا ۰.۹۳/۶٪ متغیر می‌باشد که در آن بیشترین میزان ماده خشک مربوط به گونه H.su و کمترین آن متعلق به گونه S.cr می‌باشد. میزان ماده خشک در آزمایش دیگری (۷) که بر روی ۳۷ گونه شورپسند در منطقه سبزوار انجام گرفته است، از ۰.۷۵/۲ تا ۰.۹۴/۹ بدست آمده است. رنجبری و همکاران میزان ماده خشک را برای چند گونه شورپسند ۹۴/۱ تا ۹۵/۸ گزارش کرده‌اند. لذا نتایج این دو آزمایش تقریباً مشابه نتایج آزمایش حاضر است (۴).

پروتئین خام در بین پنج گونه گیاهی بین ۰.۶/۲٪ تا ۰.۱۱/۶۳٪ متغیر است که در این مورد بیشترین مقدار،