معرفي مهم‌ترين شاخص‌هاي تعيين ارزش غذايي گياهان مرتعي[۱]

حسين ارزاني[۲] سيد حسن كابلي[۳] علي نيكخواه[۴] عادل جليلي[۵]

چكيده

هرچند آگاهي از ارزش غذايي علوفه مرتعي جهت مديريت چرايي مراتع ضرورت دارد، اما اطلاعات چنداني در اين خصوص در دسترس نيست لذا به منظور مطالعه تغييرات ارزش غذايي علوفه گونه‌هاي گياهي مختلف مورد استفاده دام در اقاليم و مراحل رويشي مختلف و معرفي مهم‌ترين متغيرهاي تعيين ارزش غذايي علوفه، پنج گونه از گياهان مرتعي (***Agropyron trichophorum*** ،***Agropyron tauri*** ،***Bromus tomentellus*** ،***Festuca ovina*** و***Hordeum bulbosum***) در دو منطقه با شرايط اقليمي خيلي مرطوب سرد و مرطوب فرا سرد در دو مرحله گلدهي و بذردهي مد نظر قرار گرفتند. نمونه برداري به روش كاملاً تصادفي از مناطق مورد مطالعه و گونه‌هاي مختلف صورت پذيرفت. نمونه‌هاي گردآوري شده پس از خشك شدن با روش‌هاي مختلف آزمايشگاهي مورد تجزيه شيميايي قرار گرفت، مقدار ماده خشك، خاكستر، چربي خام، الياف خام، انرژي خام، پروتيين خام، ديواره سلولي منهاي همي سلولز، ديواره سلولي و مواد معدني(مس، آهن، روي منگنز، منيزم، پتاسيم، سديم، كلسيم و فسفر) اندازه‌گيري شد. تجزيه واريانس داده‌ها، حاكي از تاثير شرايط محيطي بر كيفيت علوفه بود. بيشترين تغييرات تحت تاثير مرحله رويشي و كمترين تغييرات تحت اثر اقليم بود. ارزش غذايي و به تبع آن كيفيت علوفه طي مراحل رويشي از گلدهي به بذردهي كاهش يافت. اختلاف متغييرهاي مطالعه شده در بين گونه‌هاي گياهي مختلف و دو اقليم نيز معني‌دار بود، اما مقدار اختلاف بين متغيرهاي مورد مطالعه در حدي نبودكه در مديريت تغذيه‌اي دام در مرتع تاثيرگذار باشد. بر اساس اين نتايج، در مديريت چرا، توجه به تغييرات كيفيت علوفه در مراحل مختلف رويشي بيشترين اهميت را به خود اختصاص مي‌دهد. تحليل ارتباط موجود بين متغيرها، تغييرات حاصل تحت تاثير شرايط محيطي و مقايسه نتايج با نياز روزانه دام (گوسفند) حاكي از اولويت اندازه‌گيري نيتروژن و ديواره سلولي منهاي همي سلولز در تعيين ارزش غذايي گياهان مرتعي است. با اندازه‌گيري اين دو متغير برآورد مقدار انرژي قابل متابوليسم علوفه(بكمك روابط تجربي) ميسر مي‌شود و از طرف ديگر مقدار پروتيين خام خوراك دام به‌دست مي‌آيد. اندازه‌گيري ساير متغيرها در خصوص مطالعه ارزش غذايي گياهان مرتعي از اهميت كمتري برخوردار است.

واژه‌هاي كليدي: *ارزش غذايي، گونه گياهي،مرحله رويشي، اقليم، تركيبات شيميايي.*

[۱] -تاريخ دريافت: ۸۲/۴/۳۰، تاريخ پذيرش: ۸۲/۸/۲۴

[۲] - دانشيار دانشكده منابع طبيعي دانشگاه تهران **(Email: harzani@chamran.ut.ac.ir)**

[۳] - كارشناس ارشد مؤسسه تحقيقات جنگلها و مراتع

[۴] - استاد دانشكده كشاورزي دانشگاه تهران

[۵] - دانشيار پژوهش مؤسسه تحقيقات جنگلها و مراتع

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

تغذيه دام در مراتع متفاوت از تغذيه دستي حيوان در پرواربندي‌ها است(۲۴)، مطالعه تركيبات شيميايي گونه‌هاي مرتعي كه مورد چراي دام قرار مي‌گيرند و شناخت تاثيرات عوامل محيطي بر تغييرات آنها از موارد مهم مديريت دام در مرتع مي‌باشد. ارزاني(۱۹۹٤) آگاهي از ارزش غذايي علوفه را در مديريت مراتع ضروري مي‌داند. در حال حاضر براي برآورد ظرفيت مراتع در كشور بدون ارايه معياري خاص مقادير متفاوتي از علوفه خشك (بين ۱/۵ تا ۲ كيلوگرم در روز) به‌عنوان مصرف روزانه يك واحد دامي در نظر گرفته مي‌شود، اين روش به دو دليل كامل نيست، نياز روزانه انواع دام به مواد مغذي در شرايط مختلف محيطي و فيزيولوژيكي كاملاً متفاوت است (۱۶، ۳۷، ۱۵ و ۳۱) ارزش غذايي انواع علوفه نيز در شرايط مختلف تغييرپذير است (۲۸، ۱۹، ۲۳، ۳۳،۵). محققين، عوامل موثر در تغييرات ارزش غذايي علوفه را شامل موارد مختلفي دانسته‌اند. چن و همكاران[۱] (۲۰۰۱) موثرترين عامل در تغيير ارزش غذايي علوفه را مرحله رويشي دانسته‌اند كه طي آن بيشترين اختلاف در مقدار پروتيين و ديواره سلول منهاي همي سلولز[۲] گياه به‌وجود مي‌آيد. مكدونالد (۱۹۹۵) اين تغييرات را تحت تأثير افزايش بافت‌هاي ساختماني در سلول گياه گزارش كرد. هولچك (۱۹۹۵) تغيير مكان مواد غذايي از برگ‌ها و ساقه‌ها را به بذر و ريشه گياه در اين مورد موثر ارزيابي كرده است. با توجه به كاهش مصرف علوفه به‌وسيله دام با افزايش سن آن (۳۹) و كاهش قابليت هضم علوفه، توجه به مرحله رويشي اهميت ويژه‌اي مي‌يابد. گونه‌هاي مختلفي از گياهان مرتعي توسط محققين (۳۴، ۲۱، ۴۰، ۱۸و۴۲) مورد مطالعه قرار گرفتند، تمامي اين محققان اختلاف ارزش غذايي گونه‌هاي مختلف را گزارش كردند و معتقد بودند كه اين اختلافات از صفات ذاتي گياهان در متابوليسم آنها ناشي مي‌شود. ارزاني و همكاران (۱۳۸۰) اقليم را بر تغييرات ارزش غذايي علوفه موثر دانستند و يادآور شدند با افزايش رطوبت خاك، تغذيه گياه بهتر شده و شاخص پروتيين خام و انرژي قابل متابوليسم افزايش مي‌يابد، مكدونالد[۳] (۱۹۹۵) بارندگي را در شستشوي بعضي از عناصر خاك و خروج آنها از دسترس گياه موثر مي‌داند. ون‌سوئست و همكاران[٤] (۱۹۹۱) گزارش كردند كه افزايش نور باعث افزايش فتوسنتز و مقدار هيدروكربن‌هاي موجود درگياه مي‌گردد. عملكرد گياهان تحت تاثير عوامل فيزيكي و شيميايي خاك قرار دارد(۱۱)، نيتروژن و فسفرخاك نقش به سزايي در ارزش غذايي علوفه مرتعي دارند. كسرايي (۱۳۷۲) تاكيد مي‌كند pH خاك يكي از عوامل موثر در جذب مواد معدني است. هستون[۵] (۱۹۸۱) در خصوص اندام‌هاي مختلف گياهان گزارش كرد كه قابليت هضم برگ‌ها، ميوه‌ها و ساقه‌ها كاملاً متفاوت است، برگ‌ها پروتيين خام بيشتر، فسفر بالاتر و الياف كمتري نسبت به ساقه‌ها دارا مي‌باشند. زهدي(۱۳۸۰) اختلاف ارزش غذايي چند گونه گياه مرتعي را در اندام‌هاي مختلف نشان داد. با توجه به پژوهش‌هاي انجام شده ضرورت مطالعه ارزش غذايي گياهان مرتعي در ايران مشخص مي‌گردد، محققين كشور جهت دستيابي به اين اطلاعات متغيرهاي مختلفي از قبيل پروتيين خام، الياف خام، خاكستر، مواد آلي، چربي خام، انرژي خام، ديواره سلولي، ديواره سلولي منهاي همي سلولز، قابليت هضم و مواد معدني مختلف را در شرايط مختلف محيطي مورد تحقيق قرار داده‌اند(۹، ۶، ۷، ۵، ۲)، اين تحقيقات اطلاعات مفيدي در خصوص ارزش غذايي گياهان مرتعي ارايه مي‌كند اما رويه واحدي در خصوص متغيرهاي اندازه‌گيري شده در اين مطالعات وجود ندارد و در هر تحقيق موارد متفاوتي مدنظر قرار گرفته است، اين امر با توجه به تنوع گياهان مرتعي، شرايط محيطي متفاوت و هزينه‌هاي گزاف مطالعات، دستيابي به ارزش غذايي كليه گونه‌هاي مرتعي را با دشواري‌هايي همراه ساخته است. بنابر مطالب ذكر شده

[۱]- Chen *et al.*

۲- Neutral Detergent Fiber

[۳]– Mc Donald

[۴]- Van Soest *et al.*

۵- Huston

Archive of SID

www.SID.ir

هدف اصلي تحقيق حاضر، بررسي تاثيرات برخي از شرايط محيطي بر كيفيت علوفه مراتع و معرفي مهم‌ترين شاخص‌هاي تعيين ارزش غذايي گياهان مرتعي است.

مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه

مراتع مورد مطالعه با نام‌هاي پرسك و جوانمرد در شرق و جنوب شرقي شهرستان الشتر از توابع استان لرستان واقع‌شده و مورد استفاده دامداران روستايي و عشاير منطقه قرار داشتند. مرتع پرسك (′۱۸ °۴۸ الي ′۲۶ °۴۸ طول شرقي و ′۴۸ °۳۳ الي ′۵۲ °۳۳ عرض شمالي) با متوسط بارندگي سالانه ۷۵۰ ميليمتر و مرتع جوانمرد (′۱۹ °۴۸ الي ′۳۰ °۴۸ طول شرقي و ′۵۲ °۳۳ الي ′۵۴ °۳۳ عرض شمالي) با متوسط بارندگي سالانه ۹۰۰ ميليمتر، هر يك شامل دو تيپ گياهي مي‌باشند كه تيپ گياهي متشكل از گندميان چند ساله و گون‌هاي خاردار در دو منطقه مذكور مشابه بود، نمونه‌هاي مورد مطالعه با روش علمي از اين دو عرصه گردآوري گرديدند، جدول (۱) ساير گونه‌هاي همراه در اين دو منطقه را نشان مي‌دهد. مناطق مورد بررسي از لحاظ ويژگي‌هاي خاك با يكديگر مشابه (۸) و از لحاظ اقليم متفاوت بوده(۱) و در سيستم دو مارتن گسترش يافته به ترتيب در اقليم مرطوب با زير اقليم فراسرد و خيلي مرطوب نوع الف با زير اقليم سرد قرار مي‌گيرند.

جدول۱- گونه‌هاي همراه گياهي در تيپ گندميان چندساله-گون‌هاي خاردار در دو مرتع جوانمرد و پرسك

نام مرتع	پرسك	جوانمرد
گونه‌هاي گياهي همراه	*Astragalus spp.*	*Astragalus spp.*
	Festuca ovina	*Festuca ovina*
	Bromus tomentellus	*Bromus tomentellus*
	Hordeum bulbosum	*Hordeum bulbosum*
	Agropyron trichophorum	*Agropyron trichophorum*
	Agropyron tauri	*Agropyron tauri*
	Stachys inflata	*Gundelia tourneforeii*
	Poa bulbosa	*Cirsium vulgare*
	Melica persica	*Psathyrostachys fragilis*
	Phlomis olivieri	*Euphorbia myrisinites*
	Eryngium billardieri	*Thymus kotschyanus*
	Psathyrostachys fragilis	*Poa bulbosa*
	Gundelia tournefortii	

گونه‌هاي مورد مطالعه

در اين تحقيق پنج گونه گياهي از خانواده گندميان (Gramineae) كه قسمت عمده توليد مراتع منطقه را به خود اختصاص داده‌اند، مد نظر قرار گرفتند. اين پنج گونه عبارتند از:

Agropyron trichophorum, Agropyron tauri, Bromus tomentellus, Festuca ovina, Hordeum bulbosum

نمونه برداري

نمونه برداري به روش كاملاً تصادفي در دو مرحله فنولوژي گلدهي و بذردهي انجام پذيرفت. بعد از تعيين محل نقاط تصادفي علوفه مورد نياز براي انجام آزمايشات جمع آوري شد. گردآوري پنج نمونه از هر گونه گياهي(حداقل از ۱۰ پايه گياهي اطراف نقطه تصادفي) در هر مرحله رويشي و در هر منطقه مدنظر قرار گرفت. هر نمونه از پايه‌هاي گياهي اطراف محل نقطه تصادفي تهيه گرديد، جهت در اختيار داشتن مقدار كافي نمونه براي انجام آزمايشات حداقل ۳۰۰ گرم علوفه از هر نمونه جمع‌آوري شد. نمونه‌هاي هر گونه گياهي از يك سانتيمتري سطح خاك(شامل برگ، ساقه، خوشه و بذر(درمرحله بذردهي)) قطع و در پاكت‌هاي كاغذي سوراخ سوراخ شده كه نام

Archive of SID

www.SID.ir

گياه، مرحله رويشي، شمارة نمونه و محـل جمـع آوري بـر روي آن نوشته شده بود، قرار گرفت و به آزمايشگاه منتقـل گرديد. نقاط نمونه‌برداري در دو مرحله رويشي ثابت در نظر گرفته شد اما قطع گياهان در مرحله بـذردهي از پايـه‌هـاي جديد صورت گرفت. نمونه‌ها در شرايط آزمايشگاه خشك و پس از آسياب آماده انجام آزمايشات گرديد.

اندازه گيري تركيبات شيميايي

كليه آزمايشات با سه تكرار و بر اساس روش (AOAC 1990) [1] انجام و در صورت ابهام در نتايج، آزمايش تكرار گرديد. درصد مادة خشك(DM)[2]، خاكستر[3]، چربي خام[4]، الياف خام(CF)[5]، ديواره سلولي، ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز و انرژي خام اندازه‌گيري شد، مقدار پروتيين خام از طريق اندازه‌گيري نيتروژن(N) تعيين شد. قابليت هضم(DMD)[6] نمونه‌ها از رابطه پيشنهادي ادي و همكاران(۱۹۸۳)[7] (DMD%=۸۳/۵۸ -۰/۸۲٤%ADF + ۲/ ٦۲۲%N) برآورد و مقدار انرژي متابوليسمي(ME)[8] در هر كيلوگرم مادة خشك با استفاده از معادله كميته كشاورزي، آبزي پروري و تغذيه استراليا[9] (۱۹۷۵) («ME(Mj/KgDM)=۰/۱۵ %DOM») برآورد شد. در اين رابطه به پيشنهاد لو و آندرس[10] (۱۹۸۷) قابليت هضم ماده آلي (DOM%) برابر با قابليت هضم ماده خشك (DMD%) درنظر گرفته شد. مواد معدني شامل مس، آهن، روي، منگنز، منيزيم، پتاسيم، سديم و كلسيم به روش جذب اتمي[11] و فسفر با روش اسپكتروفوتومتري[12] اندازه‌گيري شد.

تجزيه و تحليل آماري داده‌ها

ارتباط متغيرهاي مورد مطالعه از طريق تجزيـه همبسـتگي مورد مطالعه قرار گرفـت.كيفيـت علوفـه گونـه‌هـا، مراحـل مختلف رويشي و اقـاليم متفـاوت از روش تجزيـه واريـانس تحليل شد، بررسي تأثير هر كدام از عوامل بر شاخص‌هـاي مورد مطالعه از روش تجزيه واريانس يـك طرفـه و مقايسـه ميانگين‌ها به كمك آزمون چند دامنه‌اي دانكن انجـام شـد. براي تعيين اثر متقابل بـين عوامـل از روش تجزيـه خطـي (General Linear Model) استفاده شد. جدول تجزيه واريانس شامل آثار اصلي گونه، اقليم و مرحله رويشي و آثار متقابل اقليم-گونه، اقليم – مرحله، گونه- مرحلـه و اقلـيم- گونه- مرحله بررسي شد، هر يك از متغيرها به‌طور جداگانه مورد تحليل قرار گرفتند و معني‌دار بـودن يـا نبـودن آثـار اصلي و متقابل تعيين گرديد.

نتايج

ارتباط بين متغيرها

تجزيه همبستگي نشانگر وجود ارتباط بين متغيرهاي مورد مطالعه بود، از بين اين متغيرها چربي خـام و سـديم فاقـد همبستگي معني‌دار با سـاير متغيرهـا بـوده و مـابقي داراي ارتباطات معنـي‌دار بـا يكـديگر بودنـد. جـدول(۲) ضـرائب همبستگي و سطح معني‌دار بودن ارتباط را نشان مي‌دهـد. بررسي روابط همبستگي نشانگر ارتباط معني‌دار همسو بين متغيرهاي معرف افزايش كيفيت علوفه(نيتـروژن، پـروتيين خام و غالـب مـواد معـدني) بـا هـم و متغيرهـاي كاهنـده كيفيت علوفه(الياف خام، ديـواره سـلولي و ديـواره سـلولي منهاي همي‌سلولز) با يكديگر بود. بين دو گروه ذكـر شـده نيز همبستگي معكوس معني‌دار وجود داشت.

[1]- Association of Official Analytical Chemists

Agricultures

[2]- Dray Matterial

[3]- Ash

[4]- Crude Fat

[5]- Crude Fider

[6]- Dry Matter Digestible

[7]- Oddy *et al.*

[8]- Metabolizable Energy

[9]- Ministry of Agricultre, Fisheries and Food (MAFF)

[10]- Low & Andrews

[11]- Atomic absorption

[12]- Spectophotometry

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- ضرايب‌همبستگي‌بين‌متغيرهاي موردمطالعه‌در دو مرحله رويشي گلدهي و بذردهي در مناطق جوانرود و پرسك استان‌لرستان

	%Ash	%n	%CP	%Fat	%CF	%ADF	%NDF	%E	%Cu	%Fe	zn	Mn	Mg	K	Na	P
%n	۰/۲۲۲															
%CP	۰/۱۹۸	۰/۹۹۹***														
%Fat	−۰/۱۴	−۰/۲۲۱*	−۰/۲۲۷*													
%CF	−۰/۴۱۱	−۰/۸۲***	−۰/۷۹۹***	۰/۱۴۹												
%ADF	−۰/۱۹۰	−۰/۸۲۴***	−۰/۸۲۲***	۰/۱۲۸	۰/۸۹۵***											
%NDF	−۰/۳۶	−۰/۷۶***	−۰/۷۸***	۰/۱۸۴	۰/۸۴۹***	۰/۷۹۵***										
E	−۰/۵۳	−۰/۱۴۷	−۰/۱۴۳	۰/۱۴۹	۰/۲۲۲*	۰/۱۱۱	۰/۱۵۷									
Cu	۰/۰۷۶	۰/۲۶۵**	۰/۲۶۹	−۰/۲۸	−۰/۱۸۰	−۰/۱۳۲	−۰/۲۶۷	−۰/۱۱۴								
Fe	۰/۲۲۵	۰/۴۰۶***	۰/۴۰۰***	−۰/۱۷	−۰/۴۸***	−۰/۳۸۱***	−۰/۴۵۲***	۰/۲۷	۰/۲۲۰							
Zn	۰/۴۲۲	۰/۵۵۱***	۰/۵۴۲***	−۰/۵۴	−۰/۵۷۲***	−۰/۵۲۰***	−۰/۶۶***	۰/۷۲	۰/۲۱۵*	۰/۴۳۵***						
Mn	۰/۳۶۷	۰/۲۱۴	۰/۱۹۷	۰/۳۳۰	−۰/۴۰۷***	−۰/۳۹۳	−۰/۲۹۸	−۰/۰۳۱	−۰/۲۹۲	۰/۲۷۵	۰/۴۴۸***					
Mg	۰/۳۴۳	۰/۴۱۰***	۰/۴۱۱***	−۰/۱۹۹	−۰/۵۴۳***	−۰/۴۵۶***	−۰/۴۹۲***	−۰/۴۵۲***	۰/۳۰۵**	۰/۴۷۰**	۰/۴۷۰***	۰/۳۱۶*				
K	۰/۱۹۱	۰/۴۴۳***	۰/۴۵۳***	−۰/۲۷۷	−۰/۴۹۷***	−۰/۴۵۸***	−۰/۴۲۴	−۰/۳۳۴**	۰/۴۰۶***	۰/۳۱۲**	۰/۳۵۹***	۰/۱۴۶	۰/۶۷۸***			
Na	−۰/۱۱۹	۰/۰۲۶	۰/۰۳۱	−۰/۰۹۰	−۰/۰۰۴	−۰/۰۴۹	۰/۰۲۸	−۰/۰۴۴	۰/۱۳۲	−۰/۰۶۰	−۰/۰۶	−۰/۱۲۳	۰/۰۳۴	۰/۱۷		
P	۰/۲۶۹	۰/۷۲۹***	۰/۷۲۹***	−۰/۱۳۸	−۰/۶۷۶***	−۰/۷۲***	−۰/۶۳۹***	−۰/۰۱۱	۰/۲۸۸	۰/۲۷۴	۰/۴۶۹	۰/۲۳	۰/۳۶۵***	۰/۴۰۸***	۰/۱۲	
Ca	۰/۲۶۶	۰/۴۳۰***	۰/۴۲۹***	−۰/۰۸۲	−۰/۴۶۶***	−۰/۴۷۸***	−۰/۴۹۱***	۰/۰۵۳	−۰/۰۳۱	۰/۵۶۰***	۰/۴۷۲***	۰/۴۲۴***	۰/۴۱۴***	۰/۲۰۶	۰/۰۸۱	۰/۲۷۶**

Ash(خاكستر)، n(نيتروژن)، CP(پروتيين خام)، Fat(چربي خام)،(CF) الياف خام، (ADF)ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز، (NDF)ديواره سلولي، (E)انرژي خام، (Cu)مس، (Fe)آهن، (Zn)روي، (Mn)منگنز، (Mg)منيزيم، (K)پتاسيم، (Na)سديم، (P)فسفر، (Ca)كلسيم.

***: همبستگي معني‌دار در سطح ۰/۰۰۱ *: همبستگي معني‌دار در سطح ۰/۰۵، **: همبستگي معني‌دار در سطح ۰/۰۱

تأثير اقليم بر كيفيت علوفه

بر اساس داده‌هاي جداول تجزيه واريانس يك طرفه، اقليم بر درصد خاكستر علوفه اثر معني‌دار داشت($P<۰/۰۵$). جدول (۳) ميانگين متغيرها را در دو اقليم نشان مي‌دهد. ارقام اين جدول حاكي از افزايش متغيرهايي پروتيين خام، مس، آهن، روي، منگنز، منيزيم، پتاسيم، فسفر و كلسيم در اقليم مرطوب‌تر وكاهش الياف خام و ديواره سلولي منهاي همي سلولز است، هرچند از لحاظ آماري اين اختلاف معني‌دار ارزيابي نشده است.

جدول ۳- ميانگين متغيرهاي مورد مطالعه در دو اقليم مرطوب فرا سرد و خيلي مرطوب سرد

متغير / اقليم	خيلي مرطوب سرد	مرطوب فراسرد	P<
خاكستر%	۹/۶۷	۷/۶۸	**
نيتروژن%	۱/۲۱	۱/۰۱	ns
پروتيين خام%	۷/۵۲	۶/۳۴	ns
چربي خام%	۳/۵۱	۳/۰۵	ns
الياف خام%	۳۴/۹۱	۳۵/۳۲.	ns
ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز%	۳۹/۵۵	۴۱/۲۲	ns
ديواره سلولي%	۶۷/۱۲	۶۷/۶۵	ns
انرژي خام	۴۲۶۵/۴	۴۳۱۷/۵	ns
مس (قسمت در ميليون)	۱۰/۹۰	۱۰/۴۰	ns
آهن (قسمت در ميليون)	۳۷۲/۶	۳۶۷/۷	ns
روي (قسمت در ميليون)	۱۹/۱۶	۱۷/۴۱	ns
منگنز (قسمت در ميليون)	۵۹/۱۱	۵۰/۱۰	ns
منيزيم %	۰/۱۳۵	۰/۱۲۴	ns
پتاسيم%	۱/۷۱	۱/۵۹	ns
سديم%	۰/۰۶	۰/۰۶	ns
فسفر%	۰/۱۲	۰/۰۹	ns
كلسيم%	۰/۳۹	۰/۳۶	ns
ماده خشك قابل هضم%	۵۸/۱	۵۶/۷۹	ns
انرژي قابل متابوليسم (مگاژول در كيلوگرم)	۸/۱۳	۷/۸۳	ns

ns: اختلاف معني‌دار نيست *: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۵

: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۱ *: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۰۱

Archive of SID

www.SID.ir

تأثير مرحله رويشي بر كيفيت علوفه

غالب متغيرهـاي انـدازه گيـري شـده تحـت تـأثير مرحلـه رويشي قرار گرفته‌اند. بر اساس نتـايج حاصـله مقـدار مـاده خشك، پروتيين خام، چربي خام، الياف خام، ديواره سـلولي منهاي همي سلولز، ديـواره سـلولي، مـس، آهـن، منيـزيم، پتاسيم، فسفر و كلسيم در دو مرحله رويشي متفاوت بودند. ميانگين هر كدام از متغيرها در هر مرحله رويشي به همراه سطح معني‌دار بودن اختلاف بين دو مرحله در جـدول (٤) گزارش شده است. بررسـي جـدول نشـانگر كـاهش شـديد ارزش غذاي علوفه طي مراحل رويشي از مرحله گلدهي بـه بذردهي است.

جدول ۴- ميانگين متغيرهاي مورد مطالعه در دو مرحله گل دهي و بذردهي

متغير / مرحله رويشي	مرحله گلدهي	بذر دهي	P<
خاكستر%	۱۰	۸/۶	*
نيتروژن%	۱/۴۳	۰/۸۱	***
پروتيين خام%	۸/۴۹	۵	***
چربي خام%	۲/۸۸	۳/۶۴	*
الياف خام%	۳۱/۹۹	۳۸/۳۱	***
ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز%	۳۶/۷۹	۴۳/۹۲	***
ديواره سلولي%	۶۳/۷۲	۷۰/۹۷	***
انرژي خام	۴۲۵۵	۴۳۱۷/۱	ns
مس (قسمت در ميليون)	۱۱/۷	۹/۲	**
آهن (قسمت در ميليون)	۴۳۵/۲	۳۰۶/۴	***
روي (قسمت در ميليون)	۲۱/۱	۱۵/۵۲	***
منگنز (قسمت در ميليون)	۵۶/۵۵	۵۲/۶۱	ns
منيزيم %	۰/۱۴۵۲	۰/۱۱۴۲	***
پتاسيم%	۱/۹	۱/۴	***
سديم%	۰/۰۵۶۶	۰/۰۶۷۴	ns
فسفر%	۰/۱۳۶۵۸	۰/۰۷۳۸۶	***
كلسيم%	۰/۴۰۴۱۲	۰/۳۴۸۳۵	**
ماده خشك قابل هضم%	۶۰/۲۴	۵۴/۶۸	***
انرژي قابل متابوليسم(مگاژول در كيلوگرم)	۸/۵۴	۷/۴۳	***

ns : اختلاف معني‌دار نيست

*: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۵

**: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۱

***: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۰۱

تأثير گونه بر كيفيت علوفه

بين پنج گونه مورد مطالعه از لحاظ ديـواره سـلولي منهـاي همي سلولز، آهن، سديم و فسفر اختلاف معني‌داري وجـود ندارد. ساير متغيرها تحت تـأثير گونـه گيـاهي قـرار دارنـد. جدول (۵) ميانگين اين متغيرها را در هر گونـه گيـاهي بـه همراه سطح معني‌دار بودن اختلاف بين گونه ها نشان مـي دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- ميانگين متغيرهاي مورد مطالعه در گونه‌هاي گياهي

گونه / متغير	Fe.ov.	Ho.bu.	Br.to.	Ag.ta.	Ag.tr.	P<
خاكستر%	۱۱/۸۹ d	۹/۲۵ ac	۹/۶۲ c	۵/۱۲b	۷/۵a	***
نيتروژن%	۱/۲۲ ab	۰/۹۴ a	۱/۳۶ b	۱/۱۶ ab	۰/۹۵ a	*
پروتيين خام%	۷/۴۴ ab	۵/۸۸ a	۸/۸۴ b	۷/۲۷ ab	۵/۹۷ a	*
چربي خام%	۳/۰۵ b	۲/۵۷ b	۲/۵۱ b	۳/۴۵ b	۴/۵۸ a	***
الياف خام%	۳۳/۸۲ ab	۳۵/۲۹ ab	۳۲/۹۲ a	۳۷/۶۳ b	۳۵/۷۷ ab	*
ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز%	۳۹/۷۹a	۴۱/۶۲ a	۳۷/۴۸ a	۴۱/۹۶ a	۴۰/۸ a	ns
ديواره سلولي%	۶۵/۰ ab	۶۷/۷۶ bc	۶۱/۸۴ a	۷۱/۷ c	۶۹/۹۱ bc	***
انرژي خام	۴۴۵۲ b	۳۹۷۴ a	۴۲۰۲ ab	۴۳۷۴ b	۴۴۳۶ b	**
مس (قسمت در ميليون)	۹/۷۲ a	۱۲/۳۴b	۱۰/۲۴ ab	۱۱/۵۱ ab	۹/۵۳ a	*
آهن (قسمت در ميليون)	۴۰۳/۶a	۳۵۷/۳ a	۴۲۸/۳ a	۳۶۳/۹ a	۳۱۴/۹ a	ns
روي (قسمت در ميليون)	۲۳/۰c	۱۸/۱۲ab	۲۱/۳۸ bc	۱۴/۵۳ a	۱۵/۰۸ a	***
منگنز (قسمت در ميليون)	۵۷/۱۳bc	۴۶/۶۸ ab	۶۷/۰۱ c	۳۶/۷۱ a	۶۳/۷c	***
منيزيم %	۰/۱۲ a	۰/۱۷ b	۰/۱۵ b	۰/۱۰ a	۰/۱۱ a	***
پتاسيم%	۱/۲۷ a	۲/۲۹ c	۱/۷۹ b	۱/۴۷ a	۱/۴۲ a	***
سديم%	۰/۰۴ a	۰/۰۷ a	۰/۰۵ a	۰/۰۸ a	۰/۰۶ a	ns
فسفر%	۰/۱۱ a	۰/۱۰ a	۰/۱۳ a	۰/۰۹ a	۰/۰۹ a	ns
كلسيم%	۰/۰۴۰ b	۰/۳۲ a	۰/۴۶ c	۰/۳۴ ab	۰/۳۶ ab	***
ماده خشك قابل هضم%	۵۷/۹ a	۵۶/۴۸ a	۵۹/۷ a	۵۶/۲۱ a	۵۷/۱۱ a	ns
انرژي قابل متابوليسم(مگاژول دركيلوگرم)	۸/۱ a	۷/۷۴ a	۸/۴۴ a	۷/۸ a	۷/۸۷ a	ns

*: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۵، ns: اختلاف معني‌دار نيست، **: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۱ ، abcحروف متفاوت اختلاف معني‌دار حروف مشابه عدم اختلاف معني‌دار(سطح ۰/۰۱) ***: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۰۱

بررسي اثر متقابل بين عوامل

اثر متقابل بين عوامل موثر بر كيفيت علوفه در مورد تك تك متغيرها مورد بررسي قرار گرفت (جدول ۶). بر اساس داده‌هاي جدول مي‌توان دريافت غالب عوامل مورد مطالعه بر تفاوت‌هاي بين متغيرهاي تعيين كيفيت علوفه موثر هستند. بيشترين اثر از طريق مرحله رويشي و كمترين اثر تحت تأثير متقابل اقليم مرحله رويشي اعمال شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٦- اثر متقابل بين عوامل محيطي(اقليم, گونه گِياهی و مرحله رويشی) در تغييرات متغيرهای مورد مطالعه

عوامل / متغير	اقليم	گونه	مرحله رويشي	اقليم*گونه	اقليم*مرحله	مرحله*گونه	اقليم*گونه*مرحله
خاکستر%	۱۳/۲۲***	۱۴/۳۴***	٤**	ns	ns	ns	ns
نيتروژن%	۱۶/۳۲***	۸/۷۷**	۱۵۱/۲۴***	۹/۶۹***	ns	۹/۱۸***	ns
پروتيين خام%	۱۰/۵۲***	۶/۱۹***	۱۵۳/***۷	۱۰/***۱۴	ns	۹/۶۶***	ns
چربي خام%	ns	۴/۹۸**	ns	ns	ns	۳/۲*	ns
الياف خام%	ns	۵/۳۱***	۹۱/۱۳***	۴/۳۱**	ns	۸/۲***	۴/۰۳**
ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز%	۶/۸۹*	۳/۹۷**	۸۲/۷۹***	ns	ns	۹/۲۳***	۴/۱۲**
ديواره سلولي%	ns	۱۰***	۳۸/۴۹***	ns	ns	۵/۲۵**	ns
انرژي خام	ns	۴/۸۲**	ns	ns	ns	۳/۷۳**	ns
مس (قسمت در ميليون)	ns	۳/۲۷**	۱۲/۸۷***	ns	۴/۶۷*	۴/۰۹**	ns
آهن (قسمت در ميليون)	ns	ns	۱۷/۳۳***	۲/۷۸*	ns	۴/۴**	ns
روي (قسمت در ميليون)	ns	۹/۸۷***	۲۲/۸۷***	ns	ns	ns	ns
منگنز (قسمت در ميليون)	۷/۰۹**	*** ۱۰	ns	۳/۶۴**	ns	۶/۳۴***	ns
منيزيم %	۲۰/۷۵***	۳۳/۰۴***	۳۸/۳۴***	۶/۸***	ns	۸/۳۴***	۴/۶۹**
پتاسيم%	۹/۷۶**	۴۳/۱۸***	۵۳/۴۳***	۳/۴۳*	ns	۴/۰۲**	۹/۲***
سديم%	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
فسفر%	۵/۷۴*	ns	۳/۶۲***	۲/۷۱*	ns	۴/۰۸**	ns
کلسيم%	۵/۹۶*	۱۳/۱۵***	۱۵/۸۹***	۲/۸۶*	ns	۱/۵۲*	۲/۶۸*

ns : اختلاف معني‌دار نيست *: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۵ **: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۱

واريانس کل/واريانس خطا=F ***: اختلاف معني‌دار در سطح ۰/۰۰۱

بحث و نتيجه‌گيري

براي انتخاب مهم‌ترين شاخص‌هاي تعيين ارزش غذايي علوفه مرتعي مروري بر هر يك از متغيرها، مطالعه روند تغييرات آن در شرايط متفاوت و توجه به نقش آن در تنظيم جيره دام ضروريست؛ خاکستر ارتباط معني‌دار با هيچ يك از متغيرها ندارد و در شرايط مختلف مورد مطالعه نسبتا يکنواخت است، اين متغير در گذشته به‌عنوان معياري از مقدار مواد معدني خوراك دام مطرح بود اما تبخير بعضي از مواد معدني در حرارت بالا (۴۳) و عدم ارايه مواد معدني به تفکيك از اهميت تعيين خاکستر به‌عنوان معيار ارزش غذايي کاسته است. نيتروژن و پروتيين خام با تمامي متغيرهاي مورد مطالعه (به‌جز انرژي خام، منگنز و سديم) همبستگي معني‌دار داشتند و مي‌توانند به‌عنوان معياري از تغييرات ساير متغيرها مورد نظر قرار گيرند، اندازه‌گيري نيتروژن و تعيين پروتيين خام در تنظيم جيره دام مورد توجه قرار دارد (۳۵)، اين ماده تحت تأثير تمامي عوامل محيطي تحقيق نيز تغييرپذيري نشان داد. مقدار چربي نمونه‌هاي مورد مطالعه تغيير نکرد و يا تغييرات عددي اندکي داشت، اين متغير به‌جز از ارتباط معني‌دار($P<0/05$) با دو متغير پيش گفته با ساير مولفه‌ها همبستگي ندارد. اگرچه چربي ممکن است از لحاظ انرژي‌زايي اهميت داشته باشند اما با توجه به اينکه بخش قابل توجهي از چربي خام را چربي‌هاي غير حقيقي تشکيل مي‌دهند (۳۱، ۱۴) اثر چربي خام از نظر توليد انرژي عملاً

Archive of SID

www.SID.ir

بسيار جزئي است، محدوديت مصرف چربي خام در قابليت هضم علوفه (۴) در مورد علوفه مرتعي مصداق ندارد، چربي خام در جداول ارزشيابي علوفه (۳۶)گزارش نشده است. اگرچه مقدار الياف خام تحت تأثير شرايط محيطي قرار داشت و با غالب متغيرها ارتباط معني‌دار نشان داد اما با توجه به عدم تفكيك دقيق هيدرات‌هاي كربن از يكديگر نمي‌تواند در تنظيم جيره دام مورد توجه قرار گيرد. ديواره سلولي منهاي همي‌سلولز تحت تأثير شرايط محيطي قرار داشت و با غالب متغيرها همبستگي معني‌دار نشان داد، اين متغير هيدرات‌هاي كربن نامحلول را به‌صورت دقيق‌تري تفكيك مي‌كند و در تعيين قابليت هضم علوفه به كار مي‌رود. ديواره سلولي تحت تأثير عوامل مورد مطالعه قرار داشت اما تحقيقات انجام شده حاكي از ارايه نتايج غير واقعي در تخمين ماده خشك مصرفي دام دارد (۸) كه منجر به محدود شدن امكان استفاده از آن در مديريت مراتع مي‌گردد. احتمالاً اين نقص تحت تأثير اختلاف نژاد دام‌هاي كه جهت برآورد معادلات به كار رفته‌اند با دام حاضر در منطقه، حادث شده است. انرژي خام با هيچ متغيري ارتباط معني‌دار نداشت جز الياف خام و تحت تاثير شرايط محيطي تنها در بين گونه‌هاي مختلف تفاوت معني‌داري ($P<۰/۰۵$) نشان داد، گونه‌هاي مورد مطالعه از لحاظ محتواي انرژي خام به دو گروه تقسيم مي‌شوند. بايد توجه داشت انرژي خام اجزايي را كه خيلي خوب به‌وسيله حيوان قابل استفاده هستند و نيز اجزايي را كه خيلي كم مورد استفاده هستند، مشخص نمي‌سازد، نيكخواه (۱۳۷٤) انرژي خام را معيار مطلوبي در تنظيم جيره غذايي دام نمي‌داند. نتايج پژوهش حاضر نشان داد كه مواد معدني تحت تأثير غالب عوامل قرار گرفتند، مقايسه نتايج مواد معدني علوفه مورد مطالعه در شرايط مختلف با جداول نياز روزانه دام (۳۶) حاكي از كمبود دو عنصر سديم و فسفر در نمونه‌ها است. بر اساس نتايج اندازه‌گيري برخي مواد معدني خصوصاً فسفر نيز براي كنترل مقدار آنها در جيره دام اهميت مي‌يابد اما در مورد علوفه مرتعي با توجه به تنوع گياهي بسيار زياد، تنوع مواد معدني مورد نياز دام و تأثير محيط بر مقدار آنها، اين اندازه‌گيري‌ها در حال حاضر عملي نبوده و لازم است روش ديگري در اين خصوص مدنظر قرار گيرد. در مورد تغييرات كيفيت علوفه بايد توجه داشت كه هر سه عامل مورد مطالعه (گونه گياهي، مرحله رويشي و اقليم) آثار معني‌داري بر متغيرهاي مورد مطالعه داشته و اختلاف معني‌دار و بارزي بين دو مرحله رويشي مشاهده شد. از آنجايي‌كه مرحله رويشي تقريباً بر تمام متغيرهاي مهم در تغذيه دام موثر است توجه به تغييرات ارزش غذايي علوفه طي مراحل رويش و تنظيم مديريت بهره‌برداري از علوفه مرتعي بر اساس آن ضرورت مي‌يابد. نتايج پژوهش حاضر نشان داد كه با طي شدن مراحل رويشي همراه با افزايش توده گياهي از كيفيت آن كاسته شد، اين امر ناشي از افزايش بافت‌هاي نگهدارنده (كربوهيدرات‌هاي ساختماني) در سلول‌هاي گياه بود، نتايج ساير تحقيقات انجام يافته (۲، ۴۱، ۲۲، ۲۶) مشابه نتايج پژوهش حاضر مي‌باشد. حداكثر بهره‌برداري از علوفه به‌صورت پايدار تنها با در نظر گرفتن تغييرات ارزش غذايي طي مراحل رويشي و مديريت چرا با توجه به آن ميسر خواهد بود تا با اعمال مديريت مناسب هم از علوفه با كيفيت مطلوب بهره برداري شود و هم چرا در فصول حساس به چرا منجر به آسيب ديدگي مرتع نگردد. نتايج اين پژوهش حاكي از وجود اختلاف اندك در ارزش غذايي گونه‌هاي گياهي مورد مطالعه بود (مقدار تغييرات در مواردي كه اختلاف آماري معني‌دار وجود دارد زياد نيست)، عدم تفاوت چشمگير بين مولفه‌هاي معرف كيفيت علوفه در پنج گونه مورد بحث ناشي از تعلق هر پنج گونه به يك تيره است، به اين لحاظ مي‌توان با توجه به تعلق گونه‌ها به خانواده‌هاي گياهي و اشكال رويشي متفاوت نسبت به دسته‌بندي آنها اقدام كرد تا در مرحله نخست مطالعه كيفيت علوفه گياهان مرتعي اطلاعاتي در خصوص متوسط كيفيت علوفه به‌دست آيد و بر اساس آن قضاوتي در خصوص كمبودهاي احتمالي مواد مغذي صورت پذيرد. اين موضوع با توجه به تنوع و گستردگي اين گياهان، محدوديت‌هاي موجود و عدم دسترسي به اطلاعات لازم در خصوص كيفيت علوفه آنها، مفيد خواهد بود. در خصوص اقليم، كيفيت علوفه در اقليم مرطوب‌تر بيش از اقليم ديگراست اما اختلاف بين متغيرها

Archive of SID

www.SID.ir

در دو اقليم مورد مطالعه زياد نيست و از اين لحاظ تفاوتي در مديريت تغذيه‌اي در دو اقليم وجود ندارد، اين موضوع مي‌تواند تحت تاثير نزديكي دو اقليم به يكديگر يا شرايط خشكسالي حادث شده باشد. اين نتايج نشانگر اين مطلب است كه آگاهي از ارزش غذايي علوفه مرتعي در يك اقليم مي‌تواند راهنماي مناسبي جهت تخميني از ارزش غذايي علوفه گونه مشابه در اقليم نزديك به آن باشد.

به‌طور خلاصه در خصوص مهم‌ترين متغيرهاي تعيين ارزش غذايي علوفه مرتعي در ارتباط با تغذيه دام از بين متغيرهاي معمول، مي‌توان با اندازه‌گيري پروتيين خام (از طريق اندازه‌گيري نيتروژن) و ديواره سلولي منهاي همي سلولز مقدار انرژي قابل متابوليسم علوفه را برآورد و همچنين وضعيت تعادل پروتيين خام جيره را كنترل نمود. با توجه به موارد ذكر شده اين دو متغير را مي‌توان به‌عنوان مهم‌ترين شاخص‌هاي تعيين ارزش غذايي گياهان مرتعي معرفي كرد، واگورن و باري[1] (۱۹۸۹) نيز نتايج مشابه ارايه كرده و تعيين مقدار انرژي قابل متابوليسم در واحد حجم علوفه را جهت محاسبه مقدار علوفه مورد نياز نشخواركنندگان كافي دانستند و توصيه به كنترل مقدار پروتيين در اختيار دام بر اساس آن نمودند.

در مورد مواد معدني علوفه، با توجه به عكس‌العمل سريع دام به كمبود اين مواد در خوراك روزانه در كوتاه مدت، تأمين بخشي از مواد معدني مورد نياز دام از منابعي غير از گياهان مرتعي (نظير خاك وآب شرب)، وجود اختلاف در مقدار نياز دام‌هاي چراكننده در عرصه مراتع به مواد معدني نسبت به جداولي كه در شرايط اصطبل تهيه شده‌اند(۳۲)، اذعان محققين به نقص اطلاعات موجود در خصوص سطوح مسموميت زايي (حداكثر قابل تحمل) اغلب عناصر معدني(۳۵) و همچنين تأمين اغلب مواد معدني مورد نياز دام در اكثر موارد از طريق علوفه سبز مراتع(۴) مي‌توان با مطالعه نشانه‌هاي كمبود اين عناصر بر روي دام‌هاي چرا كننده در عرصه مراتع از تعيين مواد معدني يكايك گونه‌هاي گياهي مرتعي در شرايط متفاوت صرف نظر كرد، به اين ترتيب پس از مشاهده نشانه‌هاي پاتولوژيكي و درمانگاهي كمبود، اقدام به مطالعات دقيق‌تر در خصوص مواد معدني ميسر خواهد بود از نظر كاربردي اين كار از نظر كاربردي علمي‌تر از مطالعه مجزاي مواد معدني يكايك گياهان مرتعي است.

منابع

۱- احمدي، حسن، ۱۳۷۹. مطالعه هواشناسي استان لرستان، طرح تعيين اندازه‌هاي اقتصادي و واحدهاي اجتماعي پايه مرتعداري، دانشكده منابع طبيعي كرج، گزارش فني.

۲- ارزاني، حسين، جواد تركان، علي نيكخواه و عادل جليلي، ۱۳۸۱، بررسي تاثير عوامل محيطي بر كيفيت علوفه چند گونه مهم مرتعي، مجله علوم كشاورزي.

۳- تركان، جواد، ۱۳۷۸. بررسي اثر مراحل مختلف فنولوژيك و عوامل محيطي بر كيفيت علوفه چند گونه مرتعي، پايان نامه كارشناسي ارشد مرتعداري، دانشگاه تهران.

۴- شعاع، محمود، هوشنگ ساعدي و كريم نيكپور تهراني، ۱۳۷۶. غذاهاي دام و طيور و روش‌هاي نگهداري آنها، جلد دوم، اصول تغذيه دام و طيور، انتشارات دانشگاه تهران.

۵- شورنگ، پروين، ۱۳۷۹. تعيين ارزش غذايي بعضي از مواد خوراكي با استفاده از روش‌هاي حيواني (in vivo)، آزمايشگاهي (in vitro)، كيسه نايلوني (in situ) و شكمبه آزمايشگاهي (in situ-in vitro)، پايان‌نامه كارشناسي ارشد، دانشكده كشاورزي دانشگاه تهران.

۶- صادقي، بهنام، ۱۳۷۱. بررسي ارزش غذايي بر اساس چند تركيب شيميايي در گونه‌هاي شناخته شده جنس درمنه از مراتع ايران، پايان نامه كارشناسي ارشد مرتعداري، دانشگاه تهران.

[1]-Waghorn & Barry

Archive of SID

www.SID.ir

۷- صفائيان، نصرت‌ا... و مريم شكري،۱۳۷۵. استفاده از مطالعات فنولوژي در تعيين خوشخوراكي و ارزش غذايي گياهان مراتع جلگه‌اي مازندران، مجله منابع طبيعي ايران، شماره ٤٩.
۸- كابلي، سيدحسن، ۱۳۸۰. معرفي شاخص‌هاي مهم تعيين كيفيت علوفه گياهان مرتعي، پايان‌نامه كارشناسي ارشد مرتعداري، دانشگاه تهران.
۹- كروري، سودابه، بهروز ملكپور، اسد تيزراي و پرويز فروغيان، ۱۳٦۱. تركيبات شيميايي مهم‌ترين نباتات مرتعي بومي و غير بومي فارياب در مراحل مختلف فنولوژي، نشريه شماره ۲۷ موسسه تحقيقات جنگلها و مراتع.
۱۰- كسرايي، رضا، ۱۳۷۲. چكيده‌اي درباره علم تغذيه گياهي، انتشارات دانشگاه تبريز، ترجمه.
۱۱- زرين كفش، منوچهر، ۱۳٦۸. حاصلخيزي خاك و توليد، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲- زهدي، مهدي، ۱۳۸۰. مقايسه كيفيت اندام‌هاي مختلف و تعيين مقدار كربوهيدراتها در پنج گونه مرتعي، پايان نامه كارشناسي ارشد مرتعداري، دانشگاه تهران.
۱۳- مبين، صادق، ۱۳۵۹. رستني هاي ايران، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۴- نيكخواه، علي و حميد امانلو، ۱۳۷٤. اصول تغذيه و خوراك دادن دام، ترجمه، جهاد دانشگاهي استان زنجان.

15- AFRC 1993. Energy and Protein Requirements of Ruminants, An Advisory Manual Prepared by the AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients, CAB International, Wallingford, UK.
16- ARC, 1984. The Nutrient Requirements of Ruminant livestock, Supplement No. 1. Report of the Protein Group of the ARC Working Party, Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, UK.
17- Arzani, H., 1994. Some Aspect of Estimating Short Term and Long Term Rangeland Carrying Capacity in Western Division on New South Wales, Ph.D. Thesis, UNSW Australia.
18- Bidlock, E.J., J.E. Voughan and C.L. Devald, 1999. Forage Quality of 10 Estern Gama Grass, Journal of Range Management, 52:661-665.
19- Biondini, M., R.D. Pettit and V. Jones, 1986. Nutritive value of Forage on Study Soils as Affected by Tebuthiurn, Journal of Range Management, 39(5): 396-399.
20- Chen, C.S., S.M. Wang and Y.K. Chang, 2001, Climatic Factors, Acid Detergent Fiber, Natural Detergent Fiber and Crude Protein Contents in Digitgrass, Proceedings of the XIX International Grassland congress, Brazil.
21- Dongmei, X., C. Weixian, G. Sigia and X. Xiangyun, 2001. Studies on Feeding Value for Five Psammophyte Shrub in Ningxin Region, Proceeding of the XIX International Grassland Congress, Brazil.
22- Giger, R.S., 1995. Review of the Main Methods of Cell Wall Estimation, Intrest and Limits for Ruminants, Anim. Feed Sci. Technology. 55: 395-334.
23- Graza, A.J.R., T.E. Fulbright, 1988. Comparative Chemical Composition of Armed Saltbush and Fourwing Saltbush, , Journal of Range Management 41(5), (401-403).
24- Huston, J.L., B.S. Rector, L.B. Merrill and B.S. Ingdali, 1981, Nutritive Value of Range Plants in the Edwards Plateau Region of Texas. Tex. Agric. Exp. Stn. Bull, 1357.
25- Jung, H.G., 1997. Analysis of Forage Fiber and Cell Walls in Ruminants Nutrition, Journal of

Archive of SID

www.SID.ir

Nutrition, 127: 8105-8135.

26- Long K.R., R.S. Kalmbacher, F.G. Martin, Season and Regerazing on Diet Quality of 1986. Effects of Burned Florida Range, Journal of Range Management 39(6), (518-521).

27- Long, R.J., S.O. Apori, F.B. Castro, E.R. Orskor, 1999. Feed Value of Native Forage of Tibetan Platean of China, Animal Feed Science and Technology, 101-113.

28- Low, S.G., C.L. Andrews, 1987. A Service for Estimating the Nutritive Value of Forages, Temperate Pasture Their Production, use and Management, CSIRO.

29- MAFF 1975. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Feed Evaluation Unite, Technical Bulletin.

30- McDonald , P., R.A. Edvards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, 1995. Animal Nutrition, Longman Scientific & Technical, Fifth edition.

31- McDowell, L.R. 1985. Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates, Academic Press, New York.

32- Minson, D.J., 1990. Forage in Ruminant Nutrition, Academic Press, San Diago, California, (208-229).

33- Norton, B.W., M.H. Waterfall, 2000. The Nutrient Value of Tipuna Tiou and Calliandra Calochrasus as Supplements to Low- quality Straw for Goats, Small Ruminant Research Vol. 38, No. 2, (175-182).

34- NRC, 1980. Mineral Tolerance of Domestic Animals, National Academy of Science, National Research Council, Washington D.C.

35- NRC, 1985. Nutrient Requirement of Sheep, Sixth Revised Edition, National Academy Press, Washington D.C.

36- NRC, 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle and Product, University Dairy Ration Analyzer.

37- Oddy, V.H., G.E. Robards and S.G. Low, 1983. Prediction of in vivo Dry Matter Digestibility From the Fiber and Nitrogen Content of a Feed, N.S.W. Department of Agriculture, Nutrition and feeds evaluation Unit, Veterianary Research Station, Glenfield, N.S.W.

38- Ridly, P.E.R., H. Lioyd Davies and I.N. Southey, 1986. The Nutritive Value of Subteranean Clover (*Trifolium subtraneum*), Rose Clover (*Trifolium hirtum*), and Soft Brome Grass (*Bromus molis*), Australian Journal of Experimental Agriculture, 26, 665-8.

39- Soars Filho, C.V., L.R.A. Rodrigues, 2001, Evaluation of Ten Tropical Grasses in the Norhwest Region of the State of SAO Paulo-Brazil, Proceeding of the XIX International Grass Land Congress, Brazil.

40- Sulc, R.M., K.A. Albrecht and V.N. Owens, 2001. A Simple Method for Estimating Alfalfa Fiber Content in the File, Proceeding of the XIX I International Grassland Congress, Brazil.

41- Taylor, G.B., R.C. Rossiter, L.K. Lien and W.J. Collis, 1987. Influence of Genotype on Invitro Digestibility of Dry Mature Subtranean Clover, Temperate Pastures, Their Production use and

Archive of SID

www.SID.ir

Management, Australian Wool Corporation, CSIRO.

42- Underwood, E.J., 1981. The Mineral Nutrition of Livestock, 2nd ed. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, U.K.

43- Van Soet P. J., Robertson J. B. and B. A. Lewise 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber and Non Starch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition, Journal of Dairy Science 74:3583-3593.

44- An Soest P. J., 1988. Nutritional Ecology of Ruminants, Cornell University Press. Waghorn, G.C. and T.N. Barry, 1989. Pasture as a Nutrient Source, in Livestock Feeding on Pasture, ed. A.M. Nicol, New Zealand Society of Animal Production, Occasional Publication No. 10.

Archive of SID

www.SID.ir

An Introduction of the Most Important Factors in Range Species for the Determination of Nutrient Values

H. Arzani[1] S.H.Kaboli[2] A.Nikkhah[3] A.Jalili[4]

Abstract

Information regarding forage nutrient value is important in grazing management of rangelands. For an investigation of variation in nutritive quality of forage in different climatic zones as well as in different phenological stages, five species were chosen For the study. Samples were collected randomly and dried for chemical analysis. Dry matter, ash, crude fat, crude fiber, crude energy, crude protein, acid detergent fiber, natural detergent fiber and minerals (Cu, Fe, Zn, Mn, Na, Ca and P) were measured by different analytical methods. Analysis of variance indicated that environmental conditions affect forage quality. Phenological stages caused more variation in forage quality than either climate or species. Nutrient qualities in forage in all species decreased from full flower to seed ripening stage. However, variations between either species or climate were not significant. Therefore in grazing management, variation of forage quality during growth stage should be taken into account. Based on correlation between investigated factors for classifications of forage quality, measurement of crude protein and acid detergent fiber are more important than the others.

Keywords: Nutrient value, species phenological stage, climate, chemical composition

Archive of SID

[1]- Associate professo, Faculty of Natural Resources Univercity of Tehran (E-mail: harzani@chamran.ut.ac.ir)
[2]- Senior Expert, Research Institute of Forests and Ranglands
[3]- Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran.
[4]- Associate Professor in Research, Research Institute of Forests and Ranglands

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir