



تنوع در ارزش غذایی گونه شورپسند *Halocnemum strobilaceum* در سه رویشگاه شور

شهریار مهدی‌آبادی^{۱*}، سیده‌خدیجه مهدوی^۲، بهروز رسولی^۳، عبدالغفار عبادی^۴، حسین افشاری^۵، مهران مسلمی^۴

چکیده

گیاهان شور به عنوان منبع اصلی تغذیه دام‌های (بز، شتر و گوسفند) ساکن مناطق شور محسوب می‌شوند. لذا با برنامه‌ریزی و مدیریت این گیاهان، می‌توان تا حد زیادی از مشکل‌های ساکنان محروم این مناطق را مرتفع ساخت. این پژوهش برای تعیین ارزش غذایی گونه‌ی شور *Halocnemum strobilaceum* در سه مرحله‌ی فنولوژیکی رشد رویشی، گلدهی و بدردهی در سه رویشگاه متفاوت قم، یزد و ارومیه انجام گرفت. پس از نمونه‌برداری به صورت به طور کامل تصادفی، شاخص‌های دیواره سلولزی عاری از همی سلولز (ADF)، پروتیین خام (CP)، میزان خاکستر، چربی خام (Ee)، انرژی متابولیسمی (ME)، هضم‌پذیری ماده خشک (DMD) و درصد رطوبت در آزمایشگاه با روش‌های استاندارد تعیین شدند. برای آنالیز داده‌ها از تجزیه‌ی واریانس در قالب طرح فاکتوریل استفاده شد. نتایج نشان داد که تمام فاکتورهای اندازه‌گیری شده در مراحل و رویشگاه‌های مختلف دارای تغییرهای معنی‌داری می‌باشد. نتایج همچنین نشان داد که شاخص‌های کیفیت در *H. strobilaceum* در مرحله‌ی گلدهی و در منطقه‌ی قم بیش‌ترین ارزش غذایی را دارا می‌باشد و با افزایش سن گونه در سه رویشگاه میزان الیاف خام و خاکستر افزایش یافته است. در مجموع، گونه‌ی مورد نظر با توجه به قرار گرفتن در شرایط سخت اکولوژیکی، دارای ارزش علوفه‌ای خوبی بوده و می‌تواند برای برنامه‌ریزی و دیدگاه‌های توسعه پایدار در مناطق شور مورد توجه قرار گیرند.

کلمه‌های کلیدی: ارزش غذایی، *Halocnemum strobilaceum*، گیاهان شور، پروتیین خام

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، گروه مرتعداری، نور، ایران.

* مسئول مکاتبه. (shahryar.mahdi@yahoo.com)

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، گروه منابع طبیعی، نور، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، گروه کشاورزی، رشت، ایران.

۴- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جویبار، گروه کشاورزی، جویبار، ایران.

۵- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان، گروه باغبانی، دامغان، ایران.

تاریخ دریافت: پاییز ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۹۰

مقدمه

با توجه به حضور تعداد بیش از حد دام در مراتع (حدود چهار برابر) و شرایط اقلیمی و وسعت مناطق خشک و نیمه خشک در کشور، استفاده از تمامی ظرفیت‌های موجود برای افزایش بهره‌وری و کاهش فشار دام بر مراتع ضروری می‌باشد. از آنجایی که وسعت مناطق تحت تأثیر شوری بالغ بر ۲۵ میلیون هکتار از سطح کشور (هویزه، ۱۳۷۸) است، استفاده صحیح از گیاهان موجود در این مناطق می‌تواند مؤثر واقع گردد بطوری که در شمال غرب چین گونه‌های شور روی بخش زیادی از علوفه دام‌ها را تأمین می‌کند (Song, 2006). هالوفیت‌ها با تحمل شوری و شرایط اکولوژی سخت و شکننده سبب تولید و تأمین علوفه دام‌های ساکنین و جلوگیری از گسترش اراضی شور با کم‌ترین هزینه می‌شوند. گیاهان شور به‌عنوان منبع اصلی تغذیه دام‌های ساکنان مناطق شور (بز، شتر و گوسفند) به شمار می‌روند. لذا با برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح، می‌توان از منابع موجود حداکثر استفاده را نموده و تا حد زیادی از مشکل‌های ساکنان محروم این مناطق را مرتفع ساخت. یکی از مهم‌ترین عوامل استفاده و مدیریت صحیح مراتع، آگاهی از کیفیت علوفه و به تبع آن میزان علوفه مورد نیاز روزانه واحد دامی می‌باشد (ارزانی و زهدی، ۲۰۰۴). گونه *H. strobilaceum* از خانواده‌ی اسفناجیان و بعد از *Salicornia* مقاوم‌ترین به شوری می‌باشد. گیاه چند ساله چوبی، دو پایه، ساقه‌ی منشعب و انشعابات منظم، بوته‌ای با شاخه‌های بند بند، برگ‌ها تحلیل رفته ولی متقابل و بهم پیوسته هستند. ترکیب شیمیایی خاک در رنگ آن اثر دارد بطوری که منگنز آن را قرمز می‌کند (کریمی، ۱۳۸۵).

گونه‌ی *H. strobilaceum* گونه‌ی مقاوم به شوری بالا که در مراتع قشلاقی بیابانی در پاییز و زمستان پس از بارش و شستشوی نمک، توسط گوسفند، بز و به ویژه شتر چرا می‌شود (مقیمی، ۱۳۸۴). ارزش غذایی گیاهان با تغییر زمان و مکان متأثر از فاکتورهای اقلیم، مراحل رشد گیاه، خاک و ... دارای تغییرهای زیادی می‌باشد (ترکان، ۱۳۷۸؛ Kermit, 1956; Stoddart, 1975; Van soest, 1988). لذا آگاهی از تغییرها ترکیبات شیمیایی گونه‌های مختلف همراه با پیشرفت مرحله‌ی رشد در مناطق و اقلیم‌های مختلف باید در بهره‌برداری از مراتع مورد توجه قرار گیرد (حشمتی، ۱۳۸۵). در این زمینه تحقیق‌های زیادی صورت گرفته است. آذرنیوند (۱۳۸۲) با مطالعه‌ی درمنه دشتی و کوهی در منطقه‌ی وردآورد اعلام داشت که با افزایش ارتفاع درصد ماده‌ی خشک قابل هضم افزایش، در حالی که در سمنان و گرمسار، تغییرات منظمی ندارد. ارزانی و همکاران (۱۳۸۴) بیان می‌کنند که در بیش‌تر گونه‌ها مقدار پروتیین، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم در مرحله‌ی رشد رویشی بیش‌ترین و بذردهی کم‌ترین مقدار را نشان می‌دهد. شریفی حسینی (۱۳۸۲) در تأثیر رویشگاه و مرحله‌ی رشد بر کیفیت گیاه تاغ نتیجه گرفت که رویشگاه در میزان ¹ADF و خاکستر تأثیر معنی‌داری نداشته ولی مراحل رشد در میزان ADF و پروتیین خام تأثیر معنی‌دار داشته است. حشمتی (۱۳۸۵) با بیان تأثیر مکان و زمان در ارزش علوفه‌ای با بررسی ۱۱ گونه‌ی مرتعی نتیجه گرفت که میزان پروتیین خام، انرژی متابولیسمی با رشد گیاه کاهش و ADF افزایش داشته است. (Shinde et al (2000)

متفاوت استان قم (اطراف دریاچه نمک)، آذربایجان غربی (اطراف دریاچه ارومیه) و یزد (چاه افضل) در سه مرحله‌ی رویشی رشد اولیه (خرداد ماه)، گلدهی (شهریور ماه) و بذردهی (آذرماه) در پنج تکرار که در هر تکرار از شش پایه گیاهی در قالب طرح کامل تصادفی انجام شد (جدول ۱).

نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه در شرایط سایه خشک و آسیاب شده و شاخص‌های پروتیین خام^۲ (CP) از روش کجلدال، دیواره سلولی عاری از همی سلولز (ADF) با دستگاه فایرتیک، خاکستر از کوره در دمای ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد، درصد رطوبت از آون، چربی خام^۳ (EE) از دستگاه سوکسله، هضم‌پذیری ماده خشک^۴ (DMD) از روش Oddy *et al* (1983) و $DMD = 83/56 - 0/824(.ADF) + 2/626(.N)$ و انرژی متابولیسمی (ME) با استفاده از معادله کمیته استاندارد کشاورزی (۳۲) $(ME_{MJ/Kg}) = 17DMD - 2$ در آزمایشگاه اندازه‌گیری شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با تجزیه واریانس فاکتوریل دو فاکتوره و آزمون دانکن در نرم‌افزار SPSS صورت گرفت.

دادند که تغییرهای فصلی و محل رویشگاه گیاهی در کیفیت مؤثر بوده و میزان CP با افزایش سن کاهش و ضریب هضم‌پذیری، ADF و NDF^۱ افزایش یافت. (2003) Malan & Rethman گزارش دادند که تفاوت در خوشخوراکی گیاهان ناشی از عواملی چون پروتیین خام، ترکیب شیمیایی، مقدار فیبر، مرفولوژی، فرم رویشی و مرحله رشد می‌باشد. باغستانی (۱۳۸۲) با مطالعه‌ی چند گونه‌ی مرتعی اشاره داشت که با افزایش سن گیاه میزان ADF و NDF و انرژی متابولیسم ساقه و برگ همه‌ی گونه‌ها، کاهش می‌یابد. صادقی‌منش (۱۳۸۵) اعلام می‌دارد بین مرحله‌ی رویشی و رشد کامل از لحاظ میزان ADF تفاوت معنی‌داری وجود دارد که با پیشرفت مراحل رشد میزان آن افزایش می‌یابد. با توجه به محدود بودن اطلاعات در زمینه کیفیت هالوفیت‌ها، پژوهش حاضر برای تعیین کیفیت علوفه *H. strobilaceum* در سه مرحله‌ی رویشی در سه رویشگاه مختلف صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

پس از شناسایی تیپ‌های گیاهی نمونه‌برداری *Hulocmum strobilaceum* در سه رویشگاه

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های مختلف

منطقه	ارتفاع منطقه (m)	حداکثر دما (سانتی‌گراد)	حداقل دما (سانتی‌گراد)	بارش (mm)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
قم	۱۳۰۰	۳۰/۲	۴/۸	۱۵۵/۷	۳۴°۵۶'	۵۱°۳۸'
یزد	۹۷۸	۳۴	۲۳/۳	۷۰/۵۹	۳۲°۴۸'	۵۳°۴۸'
ارومیه	۱۲۸۴	۳۶/۴	-۱۳/۳	۳۲۴	۳۷°۴۲'	۴۵°۶'

2- Crude Protein
3- Ether Extarct
4- Dry Matter Digestibility

1- Netural Detergent Fiber

نتایج

نتایج آنالیز واریانس نشان می‌دهد که تمام فاکتورها در سه رویشگاه و مراحل رشد دارای اختلاف معنی‌دار بوده و بین مراحل رشد و رویشگاه ارتباط متقابل معنی‌داری وجود دارد (جدول ۲). آزمون دانکن نشان می‌دهد که گلدهی و مراحل اولیه رشد بیش‌ترین و بذردهی کم‌ترین مقادیر پروتیین خام، درصد رطوبت، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم و گلدهی کم‌ترین و بذردهی بیش‌ترین

خاکستر، ADF و چربی خام را دارا می‌باشد. بیش‌ترین مقادیر پروتیین خام، خاکستر، درصد رطوبت، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم و کم‌ترین مقادیر چربی و ADF مربوط به رویشگاه یزد می‌باشد در حالی‌که این مقادیر در رویشگاه قم و تا حدودی ارومیه برعکس بوده و بیش‌ترین چربی و ADF و کم‌ترین پروتیین خام، خاکستر، درصد رطوبت، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم را دارا می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۲- تجزیه واریانس فاکتوریل دو فاکتوره در مراحل رشد و رویشگاه‌ها

فاکتور	میان مناطق			میان مراحل رشد			اثر متقابل (منطقه - مراحل رشد)					
	df	میانگین مربعات	مجموع مربعات	F محاسباتی	df	میانگین مربعات	مجموع مربعات	F محاسباتی	df	میانگین مربعات	مجموع مربعات	
پروتیین خام (درصد)	۲	۳۲/۹	۶۵/۷	۵۵/۹**	۲	۴۲/۱	۸۴/۲	۷۱/۵۳**	۴	۵۷/۵	۲۳۰	۹۷/۷**
چربی خام (درصد)	۲	۱/۲	۲/۴	۹/۷**	۲	۳۴/۴	۶۸/۷	۲۷۹**	۴	۴/۷	۱۸/۸	۳۸/۲**
درصد رطوبت	۲	۵۲۸/۱	۱۰۵۶/۱	۴۹/۴**	۲	۲۱۴۷/۹	۴۲۹۵/۷	۲۰۱/۱**	۴	۹۱/۱	۳۶۴/۴	۸/۵**
خاکستر (گرم)	۲	۱۰۷/۶	۲۱۵/۱	۶/۸**	۲	۱۷۴۶/۶	۳۴۹۳/۲	۱۱۰/۳**	۴	۱۰۷/۴	۴۲۹/۶	۶/۸**
(ADF) (درصد)	۲	۲۵۰/۹	۵۰۱/۷	۳۱/۱**	۲	۲۶۲/۴	۵۲۴/۹	۳۲/۴۵**	۴	۶۴	۲۵۵/۹	۸**
ME (MJ/Kg)	۲	۵/۷	۱۱/۵	۳۳/۱**	۲	۷/۱	۱۴/۲	۴۱**	۴	۰/۷۲	۲/۹	۴/۳**
DMD (درصد)	۲	۱۹۸/۱	۳۹۶/۱	۳۲/۹**	۲	۲۴۵/۱	۴۹۰/۲	۴۰/۷**	۴	۲۵/۷	۱۰۲/۹	۴/۲**

** بیانگر معنی‌داری در سطح یک درصدی می‌باشد.

جدول ۳- نتایج آزمون دانکن مراحل رشد و رویشگاهها

مراحل رشد گیاه			رویشگاه گیاه			فاکتورها
بذر دهی	گلدهی	رشد اولیه	یزد	قم	ارومیه	
۸/۵A	۱۰/۵B	۱۱/۵C	۱۱/۷C	۹/۱A	۹/۷B	پروتیین خام (درصد)
۷/۶C	۶/۹B	۵A	۶/۵A	۶/۸B	۶/۳A	چربی خام (درصد)
۵۲/۳A	۷۴/۱C	۶۳/۷B	۶۵/۵B	۶۷/۴B	۵۷/۲A	درصد رطوبت
۵۹/۷C	۴۰A	۴۹/۳B	۵۲/۴B	۴۷/۸A	۴۸/۸A	خاکستر (گرم)
۲۲/۶B	۱۵/۵A	۱۶/۶A	۱۵/۵A	۱۶/۷A	۲۲/۵B	(ADF) (درصد)
۹/۷A	۱۰/۸B	۱۰/۷B	۱۰/۹C	۱۰/۵B	۹/۸A	(MJ/Kg) ME
۶۸/۶A	۷۵/۲B	۷۴/۸B	۷۵/۷C	۷۳/۶B	۶۹/۲A	(DMD) (درصد)

علوفه تأثیر می‌گذارد. آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۶)، کریمی و همکاران (۱۳۸۰)، ارزانی و همکاران (۱۳۷۵)، صفائیان و شکری (۱۳۷۵)، Reybon (2002) و عالی‌خانی (۱۳۸۵) در بررسی مدیریت علوفه بیان می‌کنند که فاکتور مرحله‌ی رشد و شرایط رویشگاه‌های مختلف یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر روی کیفیت علوفه و ارزش غذایی گیاهان می‌باشند. اغلب مطالعه‌های تأثیرهای دوره‌ی رویشی را مهم‌تر از رویشگاه بیان می‌کنند. نتایج این تحقیق نیز نشان می‌دهد با توجه به این که در اغلب فاکتورهای اندازه‌گیری شده با تغییر رویشگاه بیش‌ترین رطوبت گیاه، قابلیت هضم، انرژی متابولیسمی در گل‌دهی، بیش‌ترین میزان ADF، خاکستر و چربی در بذردهی و بیش‌ترین پروتیین خام در مرحله‌ی رشد می‌باشد که افزایش مقدار چربی در مرحله‌ی بذردهی به علت وجود بذور گیاه در این مرحله از آزمایش می‌باشد. لذا می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر دوره‌ی رشد بر شاخص‌های مختلف کیفیت بیش‌تر از تأثیر رویشگاه می‌باشد. حشمتی (۱۳۸۵) تأثیر مکان و زمان در ارزش علوفه‌ای را با بررسی ۱۱ گونه‌ی مرتعی و ترکان (۱۳۷۸) در ۵ گونه در ۸ رویشگاه مختلف در سه مرحله‌ی

نتایج مقادیر متوسط در مراحل رشد و رویشگاه‌های مختلف نشان می‌دهد در هر سه رویشگاه بیش‌ترین رطوبت گیاه، قابلیت هضم، انرژی متابولیسمی و پروتیین خام مربوط به دوره‌ی گلدهی و رشد و بیش‌ترین ADF، خاکستر و چربی مربوط به دوره‌ی بذردهی می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان می‌دهد که تمام شاخص‌های اندازه‌گیری شده در کیفیت علوفه‌ی *H. strobilaceum* در مراحل رشد و رویشگاه متغیر بوده و ارتباط معنی‌داری بین مراحل رشد و شرایط محیطی وجود دارد. تغییرهای محیطی با تأثیر بر مقادیر عناصر خاک و شرایط اکولوژیکی گیاه سبب تغییرهای فیزیولوژی و ساخت و ساز گیاهی شده و تغییرهایی را در میزان و نسبت کمی و کیفی بخش‌های مختلف گیاهی از قبیل برگ و ساقه و نسبت اندام هوایی به ریشه شده است به‌طوری‌که Holechek (2001) نیز عنوان کردند که محیط گیاهی از طریق تغییر در نسبت برگ به ساقه و نیز تغییرهای مورفولوژی، تغییرهایی در رقابت‌های شیمیایی در قسمت‌های مختلف گیاه بر روی کیفیت

چرای دام در گونه‌ی مطالعه شده می‌باشد. عرفانزاده (۱۳۸۰) در شبدر و بدریزاده (۱۳۷۵) در شبدرها و گندمیان، ارزانی و همکاران (۱۳۸۴) و بدریزاده (۱۳۷۵) در چند گونه‌ی مرتعی بهترین زمان بهره‌برداری را به ترتیب مرحله‌ی گل‌دهی کامل و اوایل گلدهی می‌دانند. بیش‌ترین پروتیین خام و انرژی متابولیسمی مربوط به مرحله‌ی رشد اولیه و گل‌دهی می‌باشد که به علت فعالیت بیش‌تر رشد گیاهی و ساخت و ساز اسیدهای آمینه و رطوبت بالاتر (اوایل بهار) می‌باشد. هدی (۱۹۹۴) و ارزانی و همکاران (۱۳۸۴) نیز بیان می‌دارند که درصد پروتیین خام و آب و انرژی متابولیسمی در مراحل اولیه رشد بالا بوده ولی از نظر فیبر، لیگنین و الیاف خام (عواملی که ارزش غذایی گیاه را کاهش می‌دهد) در حد پایینی قرار دارد.

شرایط رشد اکولوژیکی متفاوت بر تمامی فاکتورهای کیفی اندازه‌گیری شده در گونه مورد مطالعه تأثیر می‌گذارد، به‌طوری‌که رشد گیاه به علت ارتفاع و دما و بارش مطلوب‌تر در رویشگاه ارومیه در مقایسه با قم و یزد بیش‌تر شده و ساقه بیش‌تری تولید کرده و میزان ADF افزایش یافته است اما به نظر می‌رسد به علت شوری بالای منطقه، گیاه دچار خشکی فیزیولوژیکی بیش‌تری شده است و از طرف دیگر انرژی بیش‌تری صرف مبارزه با شرایط شوری در دوره‌ی رشد کوتاه‌تر (به علت سرمای زودرس) می‌شود و باید گیاه در یک دوره‌ی کوتاه‌تر رشد خود را به اتمام برساند البته در مراحل اول که میزان آب و دمای منطقه مناسب‌تر می‌باشد شرایط گیاه بهتر از دو رویشگاه دیگر می‌باشد. اما با گذشت زمان و رشد بیش‌تر شرایط شوری و نیاز انرژی بیش‌تر برای مقابله، توان گیاه را برای افزایش سایر مواد ذخیره‌ای و انرژی‌دار کم‌تر می‌کند. در بقیه فاکتورها تأثیر این عوامل متغیر بوده و از روند خاصی تبعیت نمی‌کند

فنولوژیکی تفاوت معنی‌داری بین درصد پروتیین خام گونه‌ها و مراحل رشد در اقلیم‌های مختلف مشاهده شود، ولی بین اقلیم و مراحل رشد ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. شریفی‌حسینی (۱۳۸۲) در گیاه تاغ رویشگاه در میزان ADF و خاکستر در مراحل رشد بی‌اثر دانسته است در حالی‌که در این تحقیق میزان ADF و پروتیین با توجه به تغییر رویشگاه از روند بقیه فاکتورها پیروی نکرده و دارای تغییرهای نامنظم‌تری می‌باشد و به نظر می‌رسد بیش‌تر تحت تأثیر محیط رویشی می‌باشند. میزان الیاف خام و خاکستر در مرحله‌ی گلدهی کم‌ترین و در بذردهی بیش‌ترین می‌باشد که با کاهش رطوبت و آب محیط گیاه و افزایش بخش سلولزی و لیگنینی و همچنین غلظت عناصر معدنی در گیاهان این شرایط دور از انتظار نیست. به‌طوری‌که Welch (1987) در تحقیق خود بیان می‌دارد میزان خاکستر گیاه با میزان شوری خاک رابطه معنی‌داری دارد.

Van soest (1988) ، Mc Donald (1998) صادقی‌منش (۱۳۸۵)، اسفندیاری (۱۳۸۴)، قورچی (۱۳۸۴)، باغستانی (۱۳۸۲) و Boxtton *et al* (1996) با مطالعه‌ی چند گونه‌ی مرتعی بیان داشتند که الیاف خام در طی رشد سالانه گیاه افزایش می‌یابد.

بررسی نشان می‌دهد که بیش‌ترین میزان رطوبت گیاه، قابلیت هضم، انرژی متابولیسمی و پروتیین در مرحله‌ی رشد و گل‌دهی و بیش‌ترین میزان ADF، خاکستر و چربی در بذردهی می‌باشد. کاشی‌پزها (۱۳۸۰)، قدسی‌رائی (۱۳۷۶)، کابلی (۱۳۸۰) و ارزانی (۱۳۸۵) اعلام داشتند در طی رشد سالانه گیاه در اثر کاهش میزان پروتیین، قابلیت هضم ماده خشک و انرژی متابولیسمی از کیفیت علوفه آن کاسته می‌شود لذا می‌توان نتیجه گرفت که مرحله‌ی گلدهی مناسب‌ترین زمان از نظر کیفیت علوفه برای

علوفه و ظرفیت چرای صحیح و اعمال مدیریت پایدار کیفیت، هر گونه را در همان رویشگاه بررسی کرده و از داده‌های رویشگاه‌های دیگر تا حد امکان استفاده نشود. در نهایت با توجه به رشد *H. strobileceum* در شرایط سخت اکولوژیکی و کیفیت مناسب علوفه‌ای می‌تواند به‌عنوان یک فاکتور خوب و قابل گسترش در مناطق شور مورد توجه قرار بگیرد.

به‌طوری‌که در برخی فاکتورهای کیفی افزایش و برخی کاهش می‌یابند. تغییرها بیش‌تر در مرحله‌ی بذردهی نمایان شده زیرا شرایط سخت‌تر محیطی از قبیل خشکی و غلظت نمک بیش‌تر در دوره‌ی بذردهی می‌باشد. آذرنیوند (۱۳۸۲)، کریمی (۱۳۸۱) و ترکان (۱۳۷۸) بر تغییرهای نامنظم تاکید دارند. با توجه به نتایج که کیفیت گونه‌ی مورد نظر، علاوه بر دوره‌ی رشد تحت تأثیر عوامل محیطی بوده، لازم است تا کارشناسان مربوطه برای تعیین میزان تولید

منابع

- آذرنیوند، ح.، ی. اسماعیل پور، م. مقدم، و ا. صادقی پور. ۱۳۸۶. بررسی تغییرات پروتیین خام و دیواره سلولی علوفه درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) در مراحل مختلف رشد در طبقات ارتفاعی. مجله منابع طبیعی ایران. دوره ۵۸. شماره ۲.
- آذرنیوند، ح. ۱۳۸۲. بررسی ویژگی‌های گیاه شناسی و اکولوژیک دو گونه درمنه *Artemisia aucheri* و *A. sieberi* در دامنه جنوبی البرز (مطالعه موردی؛ وردآورد، گرمسار و سمنان). پایان‌نامه دکتری مرتعداری دانشگاه تهران.
- ارزانی، ح.، و ج. ترکان. ۱۳۸۴. بررسی تغییرات کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی در مناطق مختلف آب و هوایی. مجله منابع طبیعی ایران. جلد ۵۸. شماره ۲. سال ۸۴. صفحه ۴۵۹-۴۶۸.
- ارزانی، ح.، م. مسیبی، و ع. نیکخواه. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر مراحل فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه‌های مختلف در مراتع بیلاقی طالقان. مجله منابع طبیعی ایران. جلد ۵۹.
- اسفندیاری، ع. ۱۳۸۴. نیاز روزانه دام و عوامل مؤثر بر آن. سمینار کارشناسی‌ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ص ۳۵-۴۵.
- باغستانی‌میبدی، ن. ۱۳۸۲. بررسی اثرات کوتاه مدت شدت‌های مختلف چرای بر خصوصیات پوشش گیاهی و عملکرد دام در مراتع یزد. پایان‌نامه دکتری مرتعداری. تهران.
- بدری‌زاده، م. ۱۳۷۵. بررسی ترکیبات شیمیایی و انرژی خام پنج گونه غالب شایبل سبلان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ترکان، ج. ۱۳۷۸. بررسی اثر مراحل مختلف فنولوژیکی و عوامل محیطی (خاک و اقلیم) بر کیفیت علوفه چند گونه مرتعی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری. دانشگاه تهران.

- حشمتی، غ.، م. باغانی، و ا. بذرافشان. ۱۳۸۵. مقایسه ارزش غذایی ۱۱ گونه مرتعی شرق استان گلستان. پژوهش و سازندگی. فصلنامه علمی - پژوهشی وزارت جهاد سازندگی. شماره: ۷۳. زمستان. منابع طبیعی ص. ۹۰ تا ۹۶.
- شریفی حسینی، م.م.، م. تکاسی، و ن. ف. عامری. ۱۳۸۲. بررسی اثر زمان نمونه برداری و منطقه بر ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاه تاغ. پژوهش و سازندگی. فصلنامه علمی - پژوهشی وزارت جهاد سازندگی. شماره: ۶۰. پاییز. منابع طبیعی ص. ۸ تا ۱۳.
- صادقی منش، م.ر. ۱۳۸۵. تعیین مفهوم واحد دامی و نیاز روزانه گوسفند نژاد مهربان در مراتع استان همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی تهران. صفحه ۷۱-۷۷.
- صفائیان، ن. و م. شکری. ۱۳۷۵. استفاده از مطالعات فنولوژی در تعیین خوشخوراکی و ارزش غذایی گیاهان مراتع مازنداران. مجله منابع طبیعی ایران. دوره ۴۹.
- عالی خانی، س. ۱۳۸۵. تعیین و مقایسه کیفیت علوفه قابل چرای دام در مراتع مورد چرای نژاد مغانی (مطالعه موردی کلیبر استان آذربایجان شرقی). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم و تحقیقات. ص ۳۵-۴۵.
- عرفانزاده، ر. ۱۳۸۰. بررسی تغییرات شاخص های کیفی در دو مرحله فنولوژیکی گونه های مرتعی. اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع. ص ۱۶۵-۱۷۱.
- قدسی رانی، ه.، و ح. ارزانی. ۱۳۷۶. بررسی عوامل مؤثر بر خوشخوراکی گونه های مهم مرتعی منطقه چهار باغ گرگان. پژوهش و سازندگی. فصلنامه علمی - پژوهشی وزارت جهاد سازندگی. شماره: ۳۶. منابع طبیعی ص. ۵۳ تا ۵۰.
- قورچی، ت.، غ. قربانی، و م. بصیری. ۱۳۷۵. تعیین ترکیبات شیمیایی. قابلیت هضم و تجزیه پذیری سه گونه مرتعی سمیرم. اولین سمینار پژوهشی تغذیه دام کشور.
- کابلی، س.ح. ۱۳۸۰. معرفی شاخص های تعیین کیفیت علوفه در چند گونه مهم مرتعی. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- کاشی یزها، ح. ۱۳۸۰. بررسی کیفیت علوفه گونه مرتعی در سه مرحله مختلف فنولوژیکی. کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس
- کریمی، ع.، ع. کمالزاده، ب. ایلامی، و پ. افشار اردکانی. ۱۳۸۰. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان مرتعی کما (*Ferula ovna*)، بیلهر (*Dorema aucheri*)، برموس (*Bromus tomentellus*) و جو پیازدار (*Hordeum bulbosum*) در استان فارس. سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور.
- مقیم، ج. ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. انتشارات آرون، ۶۶۸ صفحه

هويزه، ح. ۱۳۷۶. بررسی پوشش گیاهی و خصوصیات اکولوژیک رویشگاه‌های شور حاشیه هورشادگان. نشریه پژوهش و سازندگی، ۳۴(۱): ۲۷-۳۱.

Arzani, H., M. Zohdi, E. Fish, G. H. Zahedi Amiri, A. Nikkhah, and D. Waster. 2004. Phenological effect on forage quality, *J. of Range Management*: 57(6). pp. 624-629.

Buxton, D. R., D. R. Mertens, and D. S. Fisher. 1996. Forage Quality & Ruminant Utilization. 229-266. ASA, CSSA & SSSA, Madison, WI.

Holechek, J. L., C. H. Herbel, and R. D. Pieper. 2001. Range management Principle and Practices. Prantice Hall Pub. USA. Forth Edition. 587 Pages .

Heady, H. F., and R. Dennis child. 1994. Rangeland Ecology and Management. West View Press, USA. 520 pages.

Kermit, O. 1956. Factors Allowances and Feeding System for Ruman Digestion of Dry Matter and Nitrogen From Various Species of Tropical Browse.

Malan, P. G., N. F. G. Rethman. 2003. Selection Preference of Sheep Grazing Different Atriplex Species Proceeding of 7th International Rangeland Congress, Durban, PP 115-193.

Mc Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Green Half, and C. A. Morgan. 1996. Animal Nutrition. 5th ed. Longman. London .

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, In Feed Information and Animal Production. Eds Roberds G. E. and Packham R. G. Commonw Ealth Agriculture Bureaux. Australia, PP 395-398.

Reybon, E. D. 2002. Forage Management Sheep Symposium March, 2, 2002 .

Shinde, A. K., S. K. Sankhiyan, R. B. Hatta, and P. L. Verma. 2000. Seasonal Changes in Nutrient Intake and its Utilization by Range Goats in a Semi- Arid Region of India. *The Journal of Agriculture Science* 135:429-436. Cambridge University press.

Song, J., Gu. Feng, and F. Zhang. 2006a. Salinity and temperature effects on germination for three salt-resistant euhalophytes, *Halostachys caspica*, *Kalidium foliatum* and *Halocnemum strobilaceum*. *Plant and Soil*, 279:201-207.

Stoddart, L. A., A. D. Smith, and T. H. W. Box. 1975. Range Management, 3th Edi, Mcgraw Hill Book Company, New York, 532 pp.

Welch, B. L. 1978. Relationships of Soil Ash and Crude Prtein in Atriplex Canecsens: *Journal of Range Management*, U.S.A, 1978, 31:2, 123_133.

Van soest, A. J. 1988. The Chemical Basis for the Nutritive Evaluation of Forage, Proc. Nat. Conf. on Forage Quality Eval. Anutil. University of Nebraska .