

بررسی تأثیر مراحل فنولوژیک رشد و شرایط رویشگاهی

بر ارزش غذایی گیاه *Atriplex canescense*

علی اکبر تجلی^۱

چکیده

این تحقیق برای بررسی تأثیر شرایط اکولوژیک منطقه بر ارزش غذایی گیاه آتریپلکس کانسنس در مراحل مختلف فنولوژیک آن در دو منطقه شهری و قم انجام گرفته است. از آنجایی که این گیاه در سطوح وسیعی برای اصلاح و توسعه مراتع کاشته می شود بررسی تأثیر شرایط محیطی و همچنین تأثیر شرایط فنولوژیک گیاه بر ارزش غذایی آن ضروری است. در این تحقیق درصد پروتئین، چربی، الیاف خام و انرژی گیاه آتریپلکس کانسنس در چهار مرحله رشد رویشی، جوانه دهی، رسیدن بذر و ریزش بذر در دو منطقه شهری و قم اندازه گیری شد. نتایج این تحقیق نشان داد که در چهار مرحله فنولوژیک مورد بررسی الگوی تغییرهای فاکتورهای ذکر شده در دو منطقه تقریباً یکنواخت می باشد و اگر چه متوسط درصد آن ها در منطقه شهری بیش تر از قم بود ولی آزمون F و دانکن تفاوت معنی داری بین آن ها را نشان ندادند.

کلمه های کلیدی: فنولوژیک- ارزش غذایی- *Atriplex canescense*.

^۱ - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری.

تاریخ دریافت: بهار / تاریخ پذیرش: تابستان

بخش عمده‌ای از مراتع ایران در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته است که یکی از ویژگی‌های آن کمبود بارندگی می‌باشد. این مسئله به همراه سایر فاکتورهای اکولوژیک دیگر مانند شوری خاک، استقرار گیاهان در مراتع را با مشکل روبه‌رو می‌کند. از طرفی به دلیل فشار زیاد چرای دام و تخریب مراتع، اصلاح و توسعه آن‌ها امری ضروری می‌باشد.

یکی از روش‌های اصلاح و توسعه مراتع، کاشت گونه‌های سازگار با منطقه می‌باشد که علوفه‌ی آن‌ها نیز از خوش‌خوراکی قابل قبولی برخوردار باشد. از طرفی آگاهی از کیفیت علوفه از موارد اساسی تعیین علوفه مورد نیاز دام در محاسبات ظرفیت چرای مرتع می‌باشد (مصدافی، ۱۳۷۵).

دام و گیاه همواره بر روی هم اثر متقابل داشته، وجود اطلاعات کافی در زمینه‌ی نیازها و تغذیه‌ی دام از یک طرف و کیفیت ارزش غذایی علوفه از طرف دیگر ضروری می‌باشد (مقیمی، ۱۳۸۵)، بنابراین در برنامه‌ریزی مرتع لازم است علاوه بر مقدار علوفه به کیفیت آن نیز توجه شود.

کاشت گونه‌های مختلف آتریپلکس به ویژه آتریپلکس کانسنس برای اصلاح و توسعه مراتع از حدود ۳۵ سال پیش در ایران شروع شده است. رشد مناسب این گونه‌ها در شرایط خشک و نیمه‌خشک و مقاومت آن‌ها به شوری و قلیایی‌شدن خاک و همچنین خوش‌خوراکی به نسبت مناسب علوفه تولیدی آن‌ها در مراتع بیابانی برای چرای دام سبب شده که در طی این سال‌ها هزاران هکتار از اراضی شور و بیابانی به کشت این گونه اختصاص یابد. تاکنون مطالعه‌های گوناگونی در خصوص خصوصیات اکولوژیک و ارزش غذایی گونه‌های مختلف این گیاه انجام گرفته است به عنوان مثال رنجبر (۱۳۷۰) تعیین ارزش غذایی و مقاومت به شوری *A. canescence* و *A. lentiformis* در اطراف دریاچه نمک، رهبر و همکاران (۱۳۸۳) سازگاری *A. nummularia* در کوپر چاه افضل اردکان، انصاری (۱۳۷۹) آنکولوژی *A. verrucifera* در استان اصفهان، ناصری (۱۳۷۸) برخی اثرهای بوم‌شناختی *A. canescence* در محیط‌های مختلف تحت کشت و امامی و همکاران (۱۳۷۵) تعیین ضریب هضمی ظاهری گونه‌های *A. canescence* و *A. lentiformis* در مناطق کویری استان یزد را مطالعه کرده‌اند. Morley (۱۹۹۶) و Frame (۱۹۹۲) در مورد سازگاری و ارزش غذایی مناسب این گیاه در مناطق خشک و کم باران تأکید کردند. Kessies & All (۱۹۸۵) به تولید علوفه و ارزش غذایی مناسب آن برای گوسفند اشاره کرده و مدل‌های ریاضی را برای برآورد تولید علوفه‌ی آن در مناطق خاورمیانه پیشنهاد داده‌اند. از طرفی با توجه به این‌که گونه‌های آتریپلکس در نقاط مختلف کشور که از لحاظ شرایط اکولوژیک نظیر اقلیم و خاک با یکدیگر تفاوت دارند، کاشته می‌شوند؛ لازم است که تأثیر شرایط محیطی بر ارزش غذایی این گونه نیز مد نظر قرار گیرد؛ همچنین از آنجایی که زمان در طی مراحل فنولوژیک گیاه بر ارزش غذایی آن تأثیر می‌گذارد لازم است که ارزش غذایی آن در مراحل مختلف فنولوژیک گیاه مورد بررسی قرار گیرد. این تحقیق ضمن بررسی شرایط اکولوژیک دو منطقه‌ی قم و شهرری به لحاظ

وضعیت پارامترهای اقلیمی و خاک به بررسی ارزش غذایی گونه‌ی *A.canescense* در مراحل مختلف فنولوژیک آن در هر دو منطقه پرداخته است.

ابزار و روش‌ها

در این تحقیق علاوه بر فاکتورهای مربوط به ارزش غذایی، فاکتورهای اکولوژیک دو منطقه نیز به شرح ذیل مورد بررسی قرار گرفت:

- فاکتورهای اکولوژیک منطقه شامل پارامترهای اقلیمی مانند میزان بارندگی، پراکنش بارندگی، درجه حرارت، تعیین فصل خشک و خاک منطقه شامل بافت، شوری، درجه اسیدیته و میزان عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم.

- فاکتورهای مربوط به ارزش غذایی شامل پروتئین، چربی، الیاف خام و انرژی که در چهار مرحله‌ی فنولوژیک رشد رویشی، جوانه‌دهی، رسیدن بذر و ریزش بذر مورد ارزیابی قرار گرفتند.

+ + بررسی پارامترهای اقلیمی: در این مرحله براساس اطلاعات موجود در سال‌نامه‌های سازمان هواشناسی کشور میانگین ۳۰ ساله‌ی بارندگی و درجه حرارت دو منطقه اندازه‌گیری شد. سپس براساس پارامترهای متوسط ماهانه بارندگی و درجه حرارت منحنی آمبروترمیک دو منطقه برای تعیین فصل خشک منطقه رسم شد؛ هم‌چنین پراکنش زمانی بارندگی در طی سال نیز در هر دو منطقه اندازه‌گیری شد.

+ ۴ بررسی خاک: برای بررسی خاک از هر دو منطقه ۲۰ نمونه خاک از اعماق ۰-۱۰ سانتی‌متری برداشت شد که در هر نمونه فاکتورهای رس، سیلت، شن، درجه اسیدیته، شوری و عناصر فسفر، پتاسیم و نیتروژن بر اساس روش استاندارد مؤسسه تحقیقات خاک و آب اندازه‌گیری شد.

+ ۴ تعیین مراحل فنولوژیک گیاه: در این بخش چهار مرحله‌ی رشد رویشی، آشکار شدن جوانه، رسیدن بذر و ریزش بذر برای گیاه در نظر گرفته شد. با توجه به نزدیک بودن شرایط اقلیمی دو منطقه و براساس بررسی‌های صحرائی انجام شده مراحل فنولوژیک این گونه در چهار مرحله که در بالا آمد همه نزدیک به هم می‌باشد. چنان‌چه رشد رویشی این گیاه در هر دو منطقه از اواخر اسفند ماه شروع می‌شود که به علت وجود رطوبت خاک ناشی از بارندگی‌های زمستانه و هم‌چنین افزایش درجه حرارت گیاه با سرعت بالایی شروع به رشد می‌کند. این مرحله تا اوایل خرداد ماه ادامه دارد که در این زمان با آشکار شدن جوانه‌های گل، مرحله‌ی آشکار شدن شکوفه آغاز می‌شود که به تدریج غنچه‌های گل ظاهر می‌شوند تا به مرحله‌ی تشکیل میوه و بذر برسند که تا اواسط شهریور ماه ادامه دارد. مرحله‌ی بعد مرحله‌ی رسیدن بذر گیاه است که از اواخر شهریور ماه شروع می‌شود و تا اواسط آذر ماه ادامه دارد. آخرین مرحله، مرحله‌ی ریزش بذر است که از اواسط آذر ماه شروع می‌شود و تا شروع رشد رویشی ادامه دارد.

۴-۴ تعیین ارزش غذایی گیاه: در این مرحله ارزش غذایی گیاه در چهار مرحله فنولوژیک ذکر شده شامل پروتیین، چربی، لیاف خام و انرژی در آزمایشگاه برای هر دو منطقه اندازه‌گیری شد. برای تعیین پروتیین از روش کلجدال، برای تعیین چربی خام از روش سوکسله (Ether extract) برای تعیین لیاف خام از روش Van soest و برای اندازه‌گیری انرژی از روش بمب کالری متری استفاده شد (Moughan & All, 1999 ; Galyean, 1997).

همچنین برای تعیین فاکتورهای مذکور در هر مرحله فنولوژیک تعداد ۲۰ نمونه برداشت شد (نمونه‌ها به صورت ۱۰۰ گرم وزن خشک بودند که از سرشاخه‌های گیاه که مورد چرای دام قرار می‌گیرند انتخاب شدند) متوسط پروتیین، چربی، لیاف خام و انرژی در جدول‌های ۲ تا ۵ آمده است.

پس از تعیین درصد فاکتورهای مربوط به ارزش غذایی گیاه در هر دو منطقه آزمون F و آزمون دانکن برای مقایسه میانگین این فاکتورها برای تعیین اختلاف یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آن‌ها انجام گرفت.

نتایج

بر اساس متدولوژی گفته شده نتایج ذیل در این تحقیق قابل بررسی است:

۱- از نظر اقلیم: هر دو منطقه جزء مناطق کم باران به شمار می‌آید. متوسط بارندگی در منطقه شهری ۲۰۱/۷ میلی‌متر و در منطقه قم ۱۵۱/۱ میلی‌متر می‌باشد. ضمن این که پراکندگی بارندگی در هیچ یک از دو منطقه مناسب نیست به طوری که در هر دو منطقه بیش از ۷۰٪ بارندگی در فصل پاییز و زمستان که همیشه مرحله‌ی غیر فعال گیاه است اتفاق می‌افتد. متوسط درجه حرارت در منطقه شهری برابر ۲۶ و در منطقه قم ۱۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. فصل خشک در منطقه شهری از اواسط خرداد ماه شروع و تا اواسط شهریور ماه ادامه دارد و در منطقه قم فصل خشک با کمی تفاوت از اوایل خرداد ماه شروع و تا اواخر شهریور ماه ادامه دارد.

۲- از نظر اداپتیگی: از نظر وضعیت اداپتیگی خاک منطقه شهری دارای بافت سیلتی-رسی و خاک منطقه قم دارای بافت رسی می‌باشد. خاک منطقه قم با شوری ۴/۲ دسی‌زیمنس بر متر و درجه اسیدیته ۱۰/۲ را می‌توان جزء خاک‌های شور و قلیائی به شمار آورد ولی خاک منطقه شهری از نظر عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم نسبت به منطقه قم غنی‌تر می‌باشد؛ ضمن آن که شوری آن کمتر از منطقه قم می‌باشد (جدول ۱).

۳- متوسط درصد پروتیین گیاه آتریپلکس کانینسنس در منطقه قم ۱۶/۶۲ درصد و در منطقه شهری ۱۶/۷۵ درصد می‌باشد. روند تغییرهای پروتیین در منطقه قم از ۱۷/۶ درصد در مرحله رویشی تا ۱۵/۱ درصد در مرحله گل‌دهی است در صورتی که این تغییر در منطقه شهری از ۱۸/۷ درصد در مرحله رویشی تا ۱۴/۶ درصد در مرحله گل‌دهی است (جدول ۲).

۴ متوسط میزان درصد چربی این گیاه در منطقه‌ی قم ۱/۶۱ درصد و در منطقه‌ی شهرری ۱/۵۱ درصد است و تغییرهای زیادی را در هیچ یک از مرحله‌های فنولوژیک نشان نمی‌دهد (جدول ۳).

۵ متوسط میزان درصد الیاف خام در منطقه‌ی قم ۳۴/۸۲ درصد و در منطقه‌ی شهرری ۳۴/۱ درصد می‌باشد. کم‌ترین الیاف خام در منطقه‌ی قم ۲۹/۱ درصد در مرحله‌ی رویشی و بیش‌ترین آن ۳۷/۸ درصد در مرحله‌ی ریزش بذر گیاه می‌باشد. کم‌ترین درصد الیاف خام گیاه در منطقه‌ی شهرری ۲۸/۸ درصد در مرحله‌ی رشد رویشی و بیش‌ترین آن ۳۶/۹ درصد در مرحله‌ی ریزش بذر می‌باشد (جدول ۴).

۶ متوسط میزان انرژی گیاه برحسب کالری بر گرم ماده خشک در منطقه‌ی قم ۳/۵۰ کالری و در منطقه‌ی شهرری ۳/۶۷ کالری می‌باشد که تغییرهای زیادی را در مرحله‌های مختلف فنولوژیک نشان نمی‌دهد (جدول ۵).

۷ جدول تجزیه واریانس و آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری را بین متوسط ۴ پارامتر درصد پروتیین، درصد چربی، درصد الیاف خام و انرژی در دو منطقه مورد مطالعه را نشان نمی‌دهد (جدول ۶).

بحث

این تحقیق در دو منطقه‌ی جداگانه برای بررسی تأثیر شرایط محیطی بر ارزش غذایی گیاه آتریپلکس کانسنس انجام گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که الگوی تغییرات ۴ فاکتور پروتیین، چربی، الیاف خام و انرژی گیاه در مرحله‌های مختلف فنولوژیک گیاه در هر دو منطقه شبیه به هم می‌باشند (شکل ۱).

میزان متوسط پروتیین، چربی، الیاف خام و انرژی گیاه ($\pm 1\%$) در دو منطقه به ترتیب عبارتند از ۱۶٪، ۱/۵٪، ۳۴٪ و ۳/۵۰ کالری بر گرم ماده خشک که نتایج امامی میبیدی و همکاران (۱۳۷۸) و Morley (۱۹۹۶) و Kessies (۱۹۸۵) را تأیید می‌کند.

بیش‌ترین درصد پروتیین گیاه در مرحله‌ی رشد رویشی و کم‌ترین آن در مرحله‌ی گل‌دهی می‌باشد؛ در صورتی که میزان چربی در مرحله‌های مختلف فنولوژیک همیشه ثابت است. درصد الیاف خام گیاه هم زمان با گذشت دوره‌ی رویشی و رسیدن به مرحله‌های گل‌دهی و ریزش بذر افزایش می‌یابد. هم‌چنین میزان انرژی گیاه با شروع دوره‌ی رویشی و ادامه‌ی مرحله‌های فنولوژیک گیاه تا رسیدن به مرحله‌ی بذردهی افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد افزایش دوباره میزان درصد پروتیین گیاه در مرحله‌ی رسیدن و ریزش بذر نسبت به مرحله‌ی گل‌دهی به دلیل رشد دوباره گیاه در پاییز می‌باشد که با نتایج رنجبر (۱۳۷۰) و مقیمی (۱۳۸۴) برابری دارد. آزمون F و آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری را بین پارامترهای ارزش غذایی گیاه در دو منطقه نشان نمی‌دهد؛ به عبارت دیگر تغییرهای مکانی تأثیر معنی‌داری بر میزان پروتیین، چربی، الیاف خام و انرژی گیاه ندارد.

با توجه به زمان چرای دام و ارزش غذایی گیاه در مرحله‌های مختلف فنولوژیک و از آنجایی که بهره‌برداری در مرحله‌ی رشد رویشی می‌تواند به حیات گیاه آسیب برساند. نتایج نشان می‌دهد که مناسب‌ترین زمان بهره‌برداری از گیاه را می‌توان مرحله‌ی رسیدن و ریزش بذر توصیه کرد زیرا در این مرحله به دلیل رشد دوباره‌ی پاییزه، پروتیین و انرژی گیاه دوباره افزایش می‌یابد (جدول‌های ۲ و ۵) و هم به دلیل وجود رطوبت زمستانه در ابتدای مرحله‌ی رشد رویشی، گیاه می‌تواند اندام‌های آسیب دیده خود را ترمیم کند.

جدول ۱- جدول مشخصات خاک دو منطقه مورد بررسی

منطقه	بافت خاک	Ec (dSm ⁻¹)	Ph	N (%)	P (ppm)	K (ppm)
شهری	Silty-clay-loam	۲/۵۵	۷/۹	۰/۰۷	۱۱/۷	۳۴۰
قم	Clay-loam	۴/۲	۱۰/۲	۰/۰۲	۷/۷	۳۲۰

جدول ۲- جدول درصد پروتیین آتریپلکس کانینس در دو منطقه‌ی شهری و قم

مراحل فنولوژیک	درصد پروتیین	
	شهری	قم
رشد رویشی	۱۸/۷	۱۷/۶
گل‌دهی	۱۴/۶	۱۵/۱
رسیدن بذر	۱۶/۱	۱۶/۷
ریزش بذر	۱۷/۶	۱۷/۱

جدول ۳- جدول درصد چربی آتریپلکس کانینس در دو منطقه‌ی شهری و قم

درصد چربی		مراحل فنولوژیک
قم	شهری	
۱/۵۶	۱/۴۳	رشد رویشی
۱/۵۹	۱/۵۲	گل‌دهی
۱/۶۸	۱/۶۴	رسیدن بذر
۱/۶۲	۱/۴۵	ریزش بذر

جدول ۴- جدول درصد الیاف خام آتریپلکس کانینس در دو منطقه‌ی شهری و قم

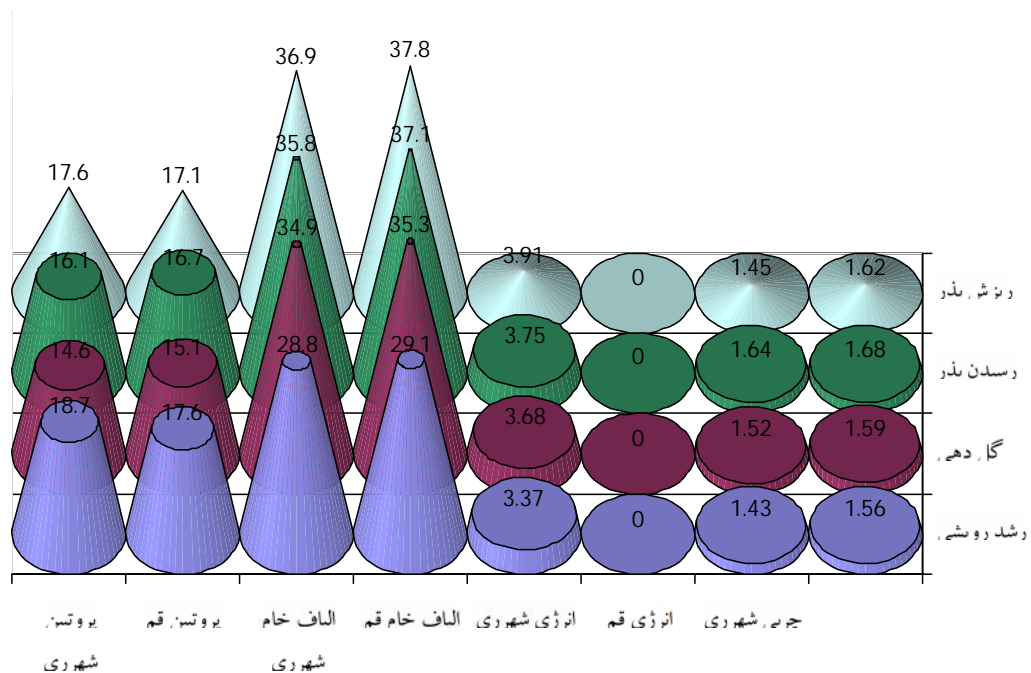
درصد الیاف خام		مراحل فنولوژیک
قم	شهری	
۲۹/۱	۲۸/۸	رشد رویشی
۳۵/۳	۳۴/۹	گل‌دهی
۳۷/۱	۳۵/۸	رسیدن بذر
۳۷/۸	۳۶/۹	ریزش بذر

جدول ۵- جدول میزان انرژی آتریپلکس کانینس در دو منطقه‌ی شهری و قم

انرژی (کالری بر گرم ماده خشک)		مراحل فنولوژیک
قم	شهری	
۳/۱۷	۳/۳۷	رشد رویشی
۳/۳۶	۳/۶۸	گل‌دهی
۳/۶۲	۳/۷۵	رسیدن بذر
۳/۸۶	۳/۹۱	ریزش بذر

جدول ۶- جدول تجزیه واریانس آزمون F

MS				df	منابع تغییرات
انرژی	الیاف خام	چربی	پروتیین		
۰/۰۶۱۲ ^{ns}	۰/۲۳۸۱ ^{ns}	۰/۰۰۷۲ ^{ns}	۰/۰۱۳۶ ^{ns}	۱	تیمار
۰/۰۲۴۵	۰/۳۷۴۷	۰/۰۰۳۸	۰/۲۳۹۴	۶	خطا
-	-	-	-	۷	کل



منابع

امامی‌میبدی، م.ع.، نیکخواه، ع.، کردی‌یزدی، م.ع. ۱۳۷۸. تعیین ضریب هضمی ظاهری مواد مغذی و انرژی دو گونه آتریپلکس با استفاده از حیوان زنده. سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور (کرج).

انصاری، و. ۱۳۷۹. اوت اکولوژی آتریپلکس و روسفیرا در استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان.

رنجبر فردوئی، ا. ۱۳۷۰. بررسی ارزش غذایی آتریپلکس کانینسنس و لنتی فورمیس در مراحل مختلف فنولوژی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

رهبر، ا.، باغستانی، ن.، دانایی، ر. ۱۳۸۳. بررسی سازگاری تعدادی از گونه‌های مقاوم به شوری در اراضی حاشیه کویر چاه افضل اردکان. سومین همایش ملی مرتع و مرتعداری در ایران.

ناصری، ک. ۱۳۷۸. بررسی برخی اثرات بوم‌شناختی آتریپلکس کانینسنس بر محیط‌های تحت کشت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

مصداقی، م. ۱۳۷۵. مرتعداری در ایران انتشارات آستان قدس رضوی.

مقیمی، ج. ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور.

Frame.J. 1992. Improved grassland management. Farming Press London.

Galyean M.L. 1997. Procedures in animal nutrition research. West Texas University Press.

Kessies J.J., Briede J.W. 1985. Simple dimension of *Atriplex nummularia* shrubs. Range and livestock Improvement. Consultant engineering, Holand.

Morley F.H.w.1996. Grazing animals disciplinary approach. Elsevier publishing.

Moughan P.J., Verstegen M.W.A., Visser M.I. 1999. Feed evaluation Principles and Practice. Wageningen Press.

