

بررسی بوم‌شناسی فردی گونه *Eurotia ceratoides* در مراتع استپی ندوشن

مصطفی گلدانساز^{۱*}، حسین آذرنیوند^۲، محمد جعفری^۳ و محمدعلی زارع چاهوکی^۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۲/۲۵ - تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۶

چکیده

در این پژوهش بوم‌شناسی فردی گونه *Eurotia ceratoides* در مراتع ندوشن استان یزد بررسی شد. بعد از انتخاب منطقه مورد مطالعه، نمونه‌برداری‌ها به روش تصادفی-سیستماتیک در سه ارتفاع ۲۲۰۰، ۲۳۰۰ و ۲۴۵۰ انجام شد. در ۴۰ پلات یک متر مربعی تراکم و تولید تعیین شد. همچنین در هر منطقه ۵ پایه انتخاب و در سه مرحله رشد فعال، گلدهی و بذردهی، اندام‌های هوایی آنها برداشت شد. افزون بر این در پای هر پایه گیاهی پروفیل خاک حفر و تا عمق ۸۰ سانتی‌متری نمونه خاک برداشت شد. در آزمایشگاه از نمونه‌های گیاهی عناصر ازت، فسفر، کلسیم و پتاسیم و از خصوصیات خاک اسیدیته، هدایت الکتریکی، ماده آلی، آهک و بافت خاک اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تجزیه واریانس و دانکن انجام شد. نتایج نشان داد این گونه *E. ceratoides* با دامنه بوم‌شناسی نسبتاً وسیع در مناطق با اسیدیته ۷/۸-۸، هدایت الکتریکی ۰/۱۲-۰/۲ دسی‌زیمنس بر متر و در ارتفاع ۱۵۰۰-۲۵۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد. متوسط میزان بارندگی در رویشگاه آن ۹۸/۳ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه آن ۱۴/۴ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه به شکل بوته‌ای با ارتفاع ۲۵-۴۰ سانتی‌متر در این منطقه رشد می‌کند. در بررسی‌های به عمل آمده مشخص شد، بین تراکم و تولید با افزایش ارتفاع، رابطه مستقیم وجود دارد. شروع رشد رویشی این گیاه در اواسط اسفند ماه بوده، در اواخر اردیبهشت گیاه مرحله گلدهی را گذرانده و بذردهی آن در مرداد ماه است. همچنین بالاترین میزان پروتئین گیاهی در زمان گلدهی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: بوم‌شناسی فردی، *Eurotia ceratoides*، فنولوژی، مراتع ندوشن.

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، * نویسنده مسئول: mostafagoldansaz@yahoo.com

۲- دانشیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۳- استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۴- استادیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

گونه *Eurotia ceratoides* از گیاهان مهم و با ارزش مرتعی است که اغلب به صورت گونه همراه و به ندرت به عنوان گونه غالب در مراتع استپی و نیمه استپی سرد مشاهده می‌شود. قدرت سازگاری آن زیاد است و تنش‌های محیطی را به خوبی تحمل می‌کند و از دامنه بوم‌شناختی به نسبت وسیعی برخوردار است. تولید علوفه بالا، حفاظت خاک، مقاومت به سرما، یخبندان، خشکی و خشکسالی، خوشخوراکی بالا و مقاومت به چرای دام از ویژگی‌های بارز این گونه است (۵). این گونه گیاهی در کشور با پراکندگی نسبتاً زیاد در شمال غرب، شمال شرق، مرکز و ناحیه ریشی ایران-تورانی گسترش دارد. از این رو به تبع تغییر شرایط محیطی ویژگی‌های ظاهری گیاه نیز تنوع زیادی از خود نشان می‌دهد.

از این رو ضروری است رویشگاه‌های آن در کشور مطالعه شده و پس از شناخت کامل رویشگاه‌ها با مطالعات جزئی‌تر اکوتیپ‌های سازگاری با شرایط محیطی و تولید بالا معرفی شود. پس در اولین گام ضرورت بررسی‌های بوم‌شناسی فردی این گونه احساس می‌شود. در این مطالعات ویژگی‌های گونه مورد مطالعه و همچنین شرایط رویشگاهی آن صرف نظر از حضور گونه‌های گیاهی دیگر بررسی می‌شود.

در مورد گونه *Eurotia ceratoides* با وجود گسترش زیاد در مناطق استپی و نیمه استپی سرد تاکنون پژوهش‌های کاملی انجام نشده است و به طور موردی در چند منطقه کشور برخی ویژگی‌های این گونه گیاهی

بررسی شده است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود.

اسماعیلی و اسدی (۱۹۹۷) در منطقه گرگان و گنبد شروع رشد رویشی *E. ceratoides* را در فروردین، گلدهی را در خرداد و زمان بذردهی را در شهریور ماه ذکر کردند. فیضی و همکاران (۲۰۰۴) پراکنش این گونه را در استان اصفهان بین ۳۴۰۰-۱۱۰۰ متر از سطح دریا ذکر کردند. آنها بیان داشتند این گونه در مرحله رویشی بیشترین میزان پروتئین را داراست.

هاشمی (۲۰۰۴) در اصفهان رشد رویشی این گیاه را در اواخر زمستان و اوایل بهار، زمان گلدهی را در فصل بهار و موقع بذردهی را اواخر تابستان و اوایل پاییز ذکر کرد. هاشمی (۲۰۰۵) با بررسی استانداردهای بذر گیاه *E. ceratoides* در اصفهان دریافت این گیاه از نظر خاکشناسی در خاک‌های لومی رسی با اسیدیته ۸-۶/۵ رشد کرده، همچنین بارندگی مورد نیاز برای این گیاه را ۳۵۰-۲۵۰ میلی‌متر بیان کرد.

با توجه به موارد بالا مشاهده می‌شود که به صورت محدود مطالعاتی در مورد گونه *E. ceratoides* انجام شده است. با توجه به خوشخوراکی مطلوب این گونه گیاهی و اهمیت آن در حفاظت خاک مرتع تصمیم بر آن شد تا ویژگی‌های رویشگاهی و خصوصیات فردی آن در مراتع ندوشن استان یزد بررسی شود.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از مراتع جنوب غرب ندوشن و صدرآباد با مساحت تقریبی ۳۶۳ هکتار انتخاب شد. این منطقه در محدوده جغرافیایی $31^{\circ}50'27''$ تا $54^{\circ}37''$ عرض شمالی و $36^{\circ}30'53''$ تا $14^{\circ}32'53''$ طول شرقی قرار دارد. براساس آمار ۱۰ ساله ایستگاه هواشناسی ندوشن اقلیم منطقه بر اساس روش دومارتن و دومارتن اصلاح شده خشک فرا سرد می باشد. همچنین متوسط درجه حرارت سالیانه $14/4$ سانتی گراد و متوسط بارندگی سالیانه آن $98/3$ میلی متر است.

سانتی متری برداشت گردید. علاوه بر بررسی گیاهان همراه، تراکم، درصد پوشش و تولید در ۴۰ پلات یک متر مربعی تخمین زده شد. همچنین در سه مرحله رشد فعال، گلدهی و بذردهی، اندامهای هوایی پایه های انتخاب شده، برداشت شد. بعد از انتقال نمونه های خاک و گیاه به آزمایشگاه از نمونه های گیاهی عناصر ازت، فسفر، کلسیم و پتاسیم و از خصوصیات خاک اسیدیته، هدایت الکتریکی، ماده آلی، آهک و بافت خاک اندازه گیری شد. بعد از جمع آوری اطلاعات و پس از بررسی داده ها از نظر دارا بودن شرایط تجزیه و تحلیل، از تجزیه واریانس و گروه بندی دانکن استفاده شد.

روش تحقیق

بعد از انتخاب منطقه مورد مطالعه در مراتع ندوشن، سه طبقه ارتفاعی ۲۲۰۰، ۲۳۰۰ و ۲۴۵۰ که گیاه گسترش چشمگیری داشت، انتخاب و بررسی ها انجام شد. در هر ارتفاع ۵ نقطه که از لحاظ چگونگی تابش خورشید، وضعیت خاک، سن، ارتفاع، شادابی و قطر تاج پوشش شرایط به نسبت مشابهی داشتند، پایه های گیاه *E. ceratoides* انتخاب شد که تا مرحله آخر آزمایش ثابت بودند. نمونه های خاکی با ۱۵ تکرار نیز در پای هر گیاه با حفر پروفیل از سطح خاک تا عمق ۸۰

نتایج

بررسی وضعیت خاک رویشگاه گونه مورد مطالعه نشان می دهد که میزان اسیدیته ۸-۷/۸، هدایت الکتریکی $0/12-0/2$ دسی زیمنس بر متر و بافت خاک لومی- شنی- رسی است. طبق نتایج بدست آمده که در جدول ۱ مشاهده می شود بین اسیدیته و ماده آلی در سه طبقه ارتفاعی اختلاف معنی داری وجود ندارد، در حالی که بین بقیه خصوصیات و عناصر مورد بررسی اختلاف در طبقات دیده می شود، یعنی می توان گفت تغییر ارتفاع بر آنها تأثیرگذار است.

جدول ۱: مقایسه خصوصیات خاک *E. ceratoides* در ارتفاع های مختلف

F آمار	ارتفاع از سطح دریا			خصوصیات
	۲۴۵۰	۲۳۰۰	۲۲۰۰	
$1/5^{n.s}$	$7/88 \pm 0/58^a$	$7/86 \pm 0/24^a$	$7/96 \pm 0/04^a$	اسیدیته
$18/673^{**}$	$0/19 \pm 0/12^a$	$0/128 \pm 0/05^b$	$0/194 \pm 0/07^a$	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)
$0/351^{n.s}$	$0/461 \pm 0/078^a$	$0/403 \pm 0/038^a$	$0/488 \pm 0/094^a$	ماده آلی (درصد)

ادامه جدول ۱: مقایسه خصوصیات خاک *E. Ceratoides*.....

F آمار	ارتفاع از سطح دریا			خصوصیات
	۲۴۵۰	۲۳۰۰	۲۲۰۰	
۱۸۶/۹۸ **	۱۸/۸۵±/۲۷۷ ^a	۱۴/۵۹±/۱۸۶ ^b	۱۲/۷۶±/۲۱۳ ^c	آهک (درصد)
۱۳/۱۶۷ **	۲۰/۶±/۴ ^a	۲۰/۶±/۷۴۸ ^b	۲۳/۴±/۴۸۹ ^a	رس (درصد)
۱۰۰/۲۶ **	۵۲/۶±/۴۸۹ ^c	۶۸/۲±/۰۱۹ ^a	۵۹±/۷۴۸ ^b	ماسه (درصد)
۱۵۸/۲۵ **	۲۲/۸±/۴ ^a	۱۱/۲±/۴۸۹ ^c	۱۷/۶±/۴۸۹ ^b	سیلت (درصد)
۲۴۲/۴۷ **	۰/۰۴۹±/۰۰۰۴ ^a	۰/۰۳۵±/۰۰۰۵ ^c	۰/۰۳۹±/۰۰۰۴ ^b	ازت (درصد)
۱۰/۵۹۷ **	۱۳/۹۱±/۲۸۹ ^a	۱۱/۶۱۸±/۴۲۵ ^b	۱۲/۱۱±/۳۸۴ ^b	فسفر (بی‌پی‌ام)
۸/۵۹۷ **	۰/۸۱±/۰۲۳ ^a	۰/۶۹±/۰۰۲ ^b	۰/۶۸±/۰۲۸ ^b	کلسیم (بی‌پی‌ام)
۳۵/۵۱۶ **	۰/۸۱۶±/۰۰۴ ^b	۰/۵۵±/۰۰۲ ^c	۰/۹۲±/۰۰۲ ^a	پتاسیم (بی‌پی‌ام)

** معنی‌دار در سطح ۵٪ با درجه اطمینان ۹۵٪ ** معنی‌دار در سطح ۱٪ با درجه اطمینان ۹۹٪ N.S: عدم تفاوت معنی‌دار

Salsola orientalis, *Acantholimon sp*,
Acanthophyllum spp., *Stipa barbata*,
Astragalus spp., *Artemisia sieberi*,
Artemisia aucheri, *Zygophyllum*
eurypterum.

ویژگی‌های پوشش گیاهی منطقه: مقادیر

این ویژگی‌ها در ارتفاعات مختلف در جدول ۲ مشاهده می‌شود. افزون بر این ویژگی‌ها گیاهان همراه گونه *E. ceratoides* عبارتند از:

جدول ۲: مشخصات پوشش گیاهی *E. ceratoides* در منطقه مورد مطالعه

ارتفاع از سطح دریا (متر)	تراکم (بوته در هر هکتار)	تولید هر بوته (گرم)	تولید در هکتار (کیلوگرم)
۲۲۰۰	۴۲۰	۱۲۰/۵۶	۵۰/۶۳
۲۳۰۰	۵۰۰	۱۳۲/۳۲	۶۶/۱۶
۲۴۵۰	۵۷۰	۱۴۲/۹۶	۸۱/۴۹

شده و تا مرداد ماه ادامه پیدا می‌کند. باید گفت بذره‌های گیاه در اواخر مرداد ماه به حد کافی می‌رسند. در شهریور بذرها توانایی جدا شدن از بوته مادری را داشته و به اطراف پراکنده می‌شوند. با توجه به این که بذره‌های این گیاه حالت کرک‌مانند دارند، به راحتی توسط باد جابجا می‌شوند. پس از گذشت این مراحل گیاه حالت خود را تا اواخر مهر حفظ می‌کند. از اوایل آبان گیاه وارد مرحله خواب زمستانه خود شده و تا اسفند سال آینده گیاه در خواب زمستانه فرو می‌رود.

مراحل فنولوژی گیاه: مطالعه فنولوژی

E. ceratoides نشان داد، از اواسط اسفند ماه به دلیل گرم شدن هوا و کاهش رطوبت، جوانه‌زنی و رشد ابتدایی شروع می‌شود. با گذشت زمان و افزایش درجه حرارت این گیاه مراحل رشد رویشی خود را تا اواخر فروردین و اوایل اردیبهشت ادامه می‌دهد. سپس وارد مرحله گلدهی شده که تا اواسط تیرماه طول کشیده و گیاه به رشد کامل گلدهی خود دستیابی پیدا می‌کند. بعد از گذشت این مرحله، گیاه وارد مرحله بذردهی می‌شود. مرحله تولید بذر تقریباً از اوایل تیرماه شروع

ازت (۱/۲۵۱ درصد) وجود داشت. در مرحله بذردهی، بجز پتاسیم بین بقیه عناصر اختلاف معنی‌دار وجود داشت. در ارتفاع ۲۲۰۰ متر میانگین مقادیر ازت، فسفر، کلسیم و پروتئین به ترتیب ۰/۶۵۸، ۰/۱۵، ۳/۲۰ و ۴/۱۱ درصد بالاترین مقدار را داشتند.

ارزش غذایی گیاه: با توجه به جدول‌های ۳، ۴ و ۵ بین عناصر مورد بررسی هنگام رشد فعال در سه ارتفاع، تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. در زمان گلدهی بین ازت و پروتئین گیاهی در سه ارتفاع اختلاف معنی‌دار مشاهده شد که در ارتفاع ۲۲۰۰ متر بیشترین مقدار

جدول ۳- مقایسه خصوصیات اندام هوایی گونه *E. ceratoides* در ارتفاع‌های مختلف در مرحله رشد فعال

F آمار	ارتفاع از سطح دریا			خصوصیات (بر حسب درصد)
	۲۴۵۰	۲۳۰۰	۲۲۰۰	
۱/۹۹۴ ^{n.s}	۰/۶۲±۰/۰۳۶ ^a	۰/۵۸۵±۰/۰۲۶ ^a	۰/۶۷۱±۰/۰۲۸ ^a	ازت
۰/۱۲۶ ^{n.s}	۰/۰۰۶±۰/۰۰۱ ^a	۰/۰۰۶±۰/۰۰۰۲ ^a	۰/۰۰۶±۰/۰۰۰۷ ^a	فسفر
۲/۲۹۶ ^{n.s}	۰/۴۶±۰/۰۳۹ ^a	۰/۴۸±۰/۰۳۶ ^a	۰/۵۶±۰/۰۲۵ ^a	کلسیم
۳/۵۲۳ ^{n.s}	۰/۴۸±۰/۰۰۶ ^a	۰/۴۴±۰/۰۱۲ ^a	۰/۴۶±۰/۰۰۸ ^a	پتاسیم
۱/۹۷۱ ^{n.s}	۳/۸۷±۰/۲۲۸ ^a	۳/۶۶±۰/۱۶ ^a	۴/۱۹±۰/۱۸۷ ^a	پروتئین

جدول ۴: مقایسه خصوصیات اندام هوایی گونه *E. ceratoides* در ارتفاع‌های مختلف در مرحله گلدهی

F آمار	ارتفاع از سطح دریا			خصوصیات (بر حسب درصد)
	۲۴۵۰	۲۳۰۰	۲۲۰۰	
۷۹/۳۰۷ ^{**}	۱/۲۳۸±۰/۱۹ ^a	۰/۸۵۲±۰/۰۱ ^b	۱/۲۵۱±۰/۰۳۸ ^a	ازت
۰/۰۸۷ ^{n.s}	۰/۰۱±۰/۰۰۱ ^a	۰/۰۱۱±۰/۰۰۱ ^a	۰/۰۱۱±۰/۰۰۲ ^a	فسفر
۱/۲۵۶ ^{n.s}	۰/۵۶±۰/۰۷۶ ^a	۰/۵۱±۰/۰۴۱ ^a	۰/۶۴±۰/۰۵۱ ^a	کلسیم
۰/۷۹۳ ^{n.s}	۰/۴۹۳±۰/۰۱ ^a	۰/۴۸۲±۰/۰۱۳ ^a	۰/۴۷۶±۰/۰۰۴ ^a	پتاسیم
۷۹/۱۴۵ ^{**}	۷/۷۳۸±۰/۱۲۱ ^a	۵/۳۲۸±۰/۰۶۵ ^b	۷/۸۱۸±۰/۲۳۸ ^a	پروتئین

جدول ۵: مقایسه خصوصیات اندام هوایی گونه *E. ceratoides* در ارتفاع‌های مختلف در مرحله بذردهی

F آمار	ارتفاع از سطح دریا			خصوصیات (بر حسب درصد)
	۲۴۵۰	۲۳۰۰	۲۲۰۰	
۱۱/۸۲۴ ^{**}	۰/۶۲۴±۰/۰۰۷ ^a	۰/۵۴۶±۰/۰۱۵ ^b	۰/۶۵۸±۰/۰۲۴ ^a	ازت
۱۱/۱۷۳ ^{**}	۰/۰۱۰±۰/۰۰۰۶ ^b	۰/۰۱۱±۰/۰۰۰۳ ^b	۰/۰۱۵±۰/۰۰۱۲ ^a	فسفر
۲۶/۴۳۵ ^{**}	۲/۴۰±۰/۰۸۹ ^c	۲/۸۸±۰/۰۴۹ ^b	۳/۲۰±۰/۰۸۹ ^a	کلسیم
۰/۳۶۷ ^{n.s}	۰/۷۴۰±۰/۲۷۳ ^a	۰/۶۲±۰/۱۳۹ ^a	۰/۸۸±۰/۲۱۱ ^a	پتاسیم
۱۱/۷۶۰ ^{**}	۳/۸۹۸±۰/۰۴۸ ^a	۳/۴۱۲±۰/۰۹۳ ^b	۴/۱۱۲±۰/۱۴۹ ^a	پروتئین

** وجود تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد n.s: عدم وجود تفاوت معنی‌دار

آن ۹۸/۳ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالیانه آن ۱۴/۴ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه در خاک‌های لومی- شنی- رسی با اسیدیتته ۷/۸-۸، هدایت الکتریکی ۰/۱۲-۰/۲ دسی‌زیمنس بر متر رشد می‌کند. فیضی و همکاران (۲۰۰۴) با بررسی ویژگی‌های

بحث و نتیجه‌گیری

گیاه *E. ceratoides* یکی از گونه‌های مهم در مراتع استپی ندوشن یزد بوده که در طبقه ارتفاعی ۱۵۰۰-۲۵۰۰ متر از سطح دریا مشاهده می‌شود. ارتفاع این گیاه بوته‌ای ۴۰-۲۵ سانتی‌متر است. متوسط بارندگی رویشگاه

شرایط حساس گیاه جهت ورود به مرحله بذردهی باید چرای دام کنترل شود. بهترین زمان چرای این گونه گیاهی اواسط فصل تابستان است، چون در این زمان هنوز گیاه سبز بوده و از طرف دیگر بذرها نیز رسیده‌اند، از این رو چرای دام در این زمان باعث از بین رفتن بذرها نمی‌شود. قابل ذکر است بهترین زمان جمع‌آوری بذور گیاه شهریور ماه بوده، چرا که بذور به حد اعلائی خود رسیده و آمادگی جدا شدن از بوته مادری را دارند.

با توجه به نتایج تحقیق اسماعیلی و اسدی (۱۹۹۷) در گرگان شروع رشد رویشی این گونه گیاهی در فروردین ماه بود، در حالی که در منطقه مورد مطالعه در اواسط اسفند مشاهده شد، این در حالی است که هاشمی (۲۰۰۴) در بررسی همین گونه گیاهی شروع رشد رویشی را در زمستان بیان می‌کند. فیضی و همکاران (۲۰۰۴) بالاترین مقدار پروتئین گیاهی را زمان رشد رویشی گیاه معرفی می‌کند که با نتیجه این تحقیق که نشان داد بالاترین میزان پروتئین هنگام گلدهی گیاه است، همخوانی ندارد.

در مجموع با توجه به ویژگی‌های پوشش گیاهی و رویشگاهی این گونه در منطقه مورد مطالعه و مقایسه آن با مناطق دیگر می‌توان بیان کرد که گونه *E. ceratoides* دارای بردباری نسبتاً وسیعی بوده و به سبب ویژگی‌های سازگاری که در آن ایجاد شده است و همچنین خوشخوراکی مطلوب می‌تواند به‌عنوان گونه‌ای مناسب برای احیای مراتع استپی و نیمه استپی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین زمان چرای دام باید به گونه‌ای

رویشگاهی این گونه در اصفهان، میزان اسیدپتیه را $۷/۸ - ۸/۹$ و بافت خاک لومی-رسی را گزارش کردند، هاشمی (۲۰۰۵) نیز در اصفهان اسیدپتیه را $۶/۵ - ۸$ و بافت خاک را لومی-رسی ذکر کرد.

درجه حرارت رویشگاه این گونه $۱۴/۴$ میلی‌متر و بارندگی $۹۸/۳$ میلی‌متر بود. لطفی (۱۹۹۶) نیز در گرگان درجه حرارت رویشگاه این گیاه را $۱۲ - ۴$ درجه سانتی‌گراد و میزان بارندگی آن را $۲۵۰ - ۳۰۰$ میلی‌متر می‌داند. بررسی‌های مربوط به خاک در سه ارتفاع ۲۲۰۰ ، ۲۳۰۰ و ۲۴۵۰ متری نشان داد تغییرات ارتفاع بر اسیدپتیه و شوری تأثیری ندارد، در حالی که بین ماده آلی، آهک، رس، سیلت و ماسه در ارتفاعات گوناگون تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. در بررسی‌های پوشش گیاهی مشخص شد با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان تولید و تراکم *E. ceratoides* نیز افزایش پیدا می‌کند. با توجه به این که با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان بارندگی افزایش یافته و درجه حرارت کاهش می‌یابد، از این‌رو، میزان تولید و تراکم گیاه افزایش می‌یابد. اسماعیلی و اسدی (۱۹۹۷) در گرگان نیز نشان دادند که تراکم و تولید این گونه گیاهی با افزایش ارتفاع رابطه مستقیم دارد.

رشد رویشی این گونه در اواسط اسفند شروع شده، در اواخر اردیبهشت مرحله گلدهی را سپری نموده و در مرداد ماه دوران بذردهی خود را می‌گذراند و در شهریور ماه بذرها کامل می‌رسند. در آبان ماه گیاه وارد مرحله خواب زمستانه می‌شود. بالاترین میزان پروتئین گیاهی در زمان گلدهی بوده که با توجه به

تنظیم شود تا در موقع گلدهی کمترین آسیب
به گیاه وارد شود و در تکثیر طبیعی آن
اختلالی بوجود نیاید. بهترین زمان چرای این
گونه گیاهی اواسط فصل تابستان و بهترین
زمان جمع‌آوری بذر آن شهریور ماه است.

منابع

1. Esmaili M. & M. Asadi, 1997. Investigation on ecological characteristics of *Eurotia ceratoides* in Gorgan-Gonbad Rangelands. Journal of Agriculture and Natural Resources Science, 4(2): 54-64. (In Persian)
2. Fiezi M., M. Khodagholi, M. Saidfar & A.A. Shahmoradi, 2004. Aute ecology of *Eurotia ceratoides* in Esfahan province. Iranian Jornal of Ranglenad and Desert Research, 10(4): 387-408. (In Persian)
3. Hashemi M., 2004. Introduce of *Eurotia ceratoides* in Esfanhan province. Journal of Agriculture and Natural Resources Company, No: 1, 120 p. (In Persian)
4. Hashemi M., 2005. Introduce of *Eurotia ceratoides* in Esfanhan province. Journal of Pakan Bazr Company, No: 4: 2-3 (In Persian)
5. Moghimi J., 2006. Introduce of some plant species that suitable for reclamation of Iran rangelands. Arvan Press, 669 p. (In Persian)