

## بررسی آت اکولوژی گونه *Bothriochloa ischaemum* در استان گلستان<sup>۱</sup>

قاسمعلی ابرسجی<sup>۲</sup>، امرعلی شاهمرادی<sup>۳</sup>، صدیقه زارع کیا<sup>۴\*</sup>

تاریخ دریافت: ۹۳/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱۲

### چکیده

مطالعه آت اکولوژی گونه *Bothriochloa ischaemum* با هدف شناخت و دستیابی به اطلاعات کاربردی و استفاده از آن در برنامه‌های اصلاح و توسعه مراتع انجام شد. برای این منظور ابتدا نقشه رویشگاه این گونه تهیه گردید. سپس دو منطقه تنگراه و گرگان به عنوان ایستگاه‌های مطالعاتی انتخاب شد. نمونه‌برداری با روش سیستماتیک تصادفی انجام گردید. خصوصیات رویشگاهی شامل توپوگرافی، اقلیم، خاک، گونه‌های همراه، درصد پوشش تاجی، تراکم و فراوانی و همچنین سیستم ریشه، فنولوژی، ارزش رجحانی و کیفیت علوفه بررسی شد. نتایج نشان داد این گونه در این سایتها رویشگاه خالص و یکدستی را تشکیل داده است. در سایت‌های تنگراه و گرگان بارندگی به ترتیب ۸۶۶ و ۵۳۳ میلیمتر و میانگین درجه حرارت به ترتیب ۱۵/۶۶ و ۱۷/۸ درجه سانتیگراد می‌باشد. این گونه بر روی صخره‌های با شیب ۸۰-۲۵ درصد جنوبی در ارتفاع ۱۶۶۰-۲۳۹ متر از سطح دریا گسترش دارد. بر روی خاکهای با بافت لومی و سیلتی لومی رویش یافته است. پوشش تاجی در سایت‌های گرگان و تنگراه به ترتیب ۸۸/۵ و ۷۸ درصد و تراکم به ترتیب ۱۸۰۰ و ۱۶۰۰ پایه در هکتار می‌باشد. سیستم ریشه به شدت درهم تنیده و نفوذ ریشه در خاک تا عمق ۵۰ سانتی متر بوده است. شروع رشد اواخر بهمن، گلدهی اوایل تیر، رسیدن بذر اوایل تیر تا اواسط مرداد اتفاق می‌افتد. تجدید حیات بسیار خوب و قوه نامیه بذر بیش از ۸۰٪ و وزن هزار دانه بذر ۰/۳۲ گرم می‌باشد. کشت مستقیم بذر در رویشگاه اصلی انجام شد و بذرها بخوبی سبز شدند. این گونه به شدت مورد چرای دام قرار می‌گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** آت اکولوژی، رویشگاه، فنولوژی، *Bothriochloa ischaemum*، استان گلستان

۱- این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی با همین عنوان می‌باشد. مجری این طرح مرحوم آقای مهندس منصور لطفی بوده است.

۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، گلستان، ایران

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ایران

۴- دکتری مرتعداری و محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، یزد، ایران

\* نویسنده مسئول: Email: szarekia@yahoo.com

## مقدمه:

استفاده از مراتع بعنوان یکی از منابع تجدید شونده از زمانهای قدیم مورد توجه بشر بوده است و با وجود بهره‌برداری، تعادل و ثبات نسبی در اکوسیستم‌های مرتعی برقرار بوده و این امر مرهون تعادل نسبی این تعداد دام و ظرفیت مراتع بوده است. امروزه بعلاوه دخالت‌های نابجا بویژه چرای مفرط و غیراصولی تعادل آن بهم خورده که نتیجه آن تخریب منابع آب و خاک، در معرض خطر قرار گرفتن بسیاری از گونه‌های مهم و خوشخوراک مرتعی، کاهش زادآوری، تشدید فرسایش و ... می‌باشد و این امر باعث گردیده که در شیوه مدیریت نسبت به این منابع ارزشمند تجدید نظر گردد. مطالعات آت اکولوژی و تعیین نیازهای اکولوژیک و نیز تعیین رویشگاههای گیاهان مرتعی و بررسی عوامل موثر بر آنها حائز اهمیت می‌باشد و از نتایج آن میتوان در احیاء و توسعه مراتعی که تحت تاثیر چرای مفرط، گونه‌های خوشخوراک آنها از بین رفته و یا در معرض خطر قرار گرفته‌اند بهره گرفت. از گونه‌های مهمی که در اکوسیستم‌های مرتعی استان گلستان رویش دارند می‌توان به گونه *Bothriochloa ischaemum* اشاره نمود که در مناطق تنگراه، گرگان، و سطح وسیعی از استان گلستان از بندرگز (غرب استان) تا پارک ملی گلستان (شرق استان) رویش یافته است. لذا با توجه به ویژگی‌های مهم گونه‌های مذکور از قبیل خوشخوراکی و کیفیت علوفه بسیار خوب همچنین وجود اطلاعات اندک، مطالعه آت اکولوژی این گونه در استان گلستان صورت

گرفت تا با استفاده از اطلاعات و نتایج بدست آمده برنامه‌های مدیریت مراتع را غنی تر نمود. گیاه *Bothriochloa ischaemum* از غرب اروپا تا مرکز آسیا، در آذربایجان، شمال خوی، میانه، گرگان، گنبد، بجنورد بستانام و غیره رویش یافته است (۵). گونه مذکور خوشخوراک بوده و با چندین مرتبه رشد مجدد در سال نسبت به چرای مفرط مقاوم می‌باشد. این گیاه در مقابل آبیاری تحمل بسیار خوبی دارد و بذری زیادی تولید می‌کند. بنابراین می‌توان به کمک این گیاه در خشک‌ترین مناطق استان گلستان چراگاه مصنوعی دائمی بوجود آورد. این گونه در حاشیه نهرها نقاطی که دارای زمستان سرد می‌باشد به وفور دیده می‌شود. *Bothriochloa ischaemum* یک گراس با پراکنش گسترده جهانی است که در نواحی گرم چین رویش دارد (۶).

پراکنش گونه *Bothriochloa ischaemum* را در منطقه پارک ملی گلستان در ارتفاع ۱۶۶۰-۴۵۰ متر از سطح دریا در حد فاصل تفرجگاه گلستان و تنگراه می‌باشد (۱). این گونه به عنوان گراس دائمی در زمره گیاهان C4 به عنوان منبع مهم علوفه با پتانسیل تولید بالا برای مراتع معرفی شده است (۸).

جهت تهیه بذر باید قبل از رسیدن کامل درصد برداشت آن برآمد زیرا در غیر اینصورت برداشت محصول با ریزش شدید بذر همراه خواهد بود (۵).

در بررسی فعالیتهای فتوسنتزی گونه *Bothriochloa ischaemum* در دوره‌های مختلف رشد تحت استرس‌های آبی، نتایج نشان داد تحت رژیم رطوبتی بالا (دارای ظرفیت

مزرعه ۸۰٪) و متوسط (دارای ظرفیت مزرعه ۶۰٪) مقدار فعالیت فتوسنتزی این گونه در کشت مخلوط و در ابتدای رویش به طور معنی داری بیشتر از تک کشتی می باشد (۷). تاثیر کودهای ازته و فسفره نیز بر پارامترهای گیاهی این گونه بررسی گردید و مشخص شد کود می تواند بر ارتفاع گیاه و تعداد جوانه ها تاثیر معنی داری داشته باشد ولی بر تولید قابل استفاده گیاه تاثیر نداشت (۲). در مقایسه خصوصیات گیاهی و خاکی دو گونه *Bothriochloa ischaemum* و *Bothriochloa caucasica* نتایج نشان داد تولید گونه *Bothriochloa caucasica* دوبرابر گونه *Bothriochloa ischaemum* می باشد. همچنین خاکی که گونه *Bothriochloa ischaemum* در آن رشد کرده دارای وزن مخصوص کمتر، بیومس ریشه و مواد آلی بیشتری باشد (۱۱). با توجه به ویژگی های مهم گونه *Bothriochloa ischaemum* از نظر حفاظت آب و خاک، علوفه دام و حیات وحش و همچنین وجود اطلاعات اکولوژیکی اندک در مورد این گونه، تحقیق و بررسی در زمینه شناخت بیشتر آشیان اکولوژیک این گونه و حفظ و توسعه رویشگاه آن ضروری بنظر می رسد.

#### مواد و روش‌ها:

ابتدا با استفاده از منابع موجود، نقشه‌های توپوگرافی، و بازدیدهای صحرائی اقدام به تهیه نقشه رویشگاههای گونه *Bothriochloa ischaemum* گردید. سپس دو رویشگاه (گرگان و تنگراه) به عنوان سایت‌های مطالعاتی انتخاب

شدند. خصوصیات رویشگاهی گیاه از قبیل دامنه ارتفاع از سطح دریا، شیب، بارندگی، دما، و خاک بررسی گردید. جهت دسترسی به اطلاعات هواشناسی، از نزدیکترین، هم جهت ترین، و هم ارتفاع ترین ایستگاه هواشناسی موجود در منطقه، و نیز نقشه‌های همباران و نقشه‌های همدمای منطقه استفاده گردید. برای تعیین پارامترهای گیاهی از قبیل تاج پوشش، فراوانی و تراکم از سه ترانکست ۵۰۰ متری به فاصله یک کیلومتر از هم استفاده شد و پلاتهای ۱\*۱ متر مربعی در طول ترانکست به فواصل معین از هم پیاده شدند. برای مطالعه مشخصات خاک، نمونه‌هایی از منطقه ریشه دوانی برداشت و سپس این نمونه‌ها به آزمایشگاه خاکشناسی ارسال و ویژگیهایی از قبیل بافت، pH، و EC تعیین گردیدند. به علت اهمیت ریشه در قدرت زنده‌مانی و تحمل شرایط محیطی، حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش و سایر عوامل حائز اهمیت می‌باشد در این بخش مواردی از قبیل عمق تقریبی ریشه، شدت انشعاب، شدت نفوذ، تراکم ریشه و حجم ریشه گونه‌های مورد مطالعه قرار گرفتند. برای ثبت مراحل فنولوژیک گیاه تعداد ده پایه از آن علامت گذاری و هر ده روز یکبار مورد بازدید قرار گرفت و کلیه مراحل فنولوژیکی اعم از رشد رویشی، ظهور ساقه گلدار، گلدهی، بذردهی، ریزش بذر، خواب تابستانه، رشد مجدد پائیزه، خواب زمستانه مشخص گردید و در یک جدول یادداشت گردید. در کلیه بازدیدهایی که به منظور مطالعه مراحل فنولوژیک گیاه انجام شد، بررسی آفات و بیماریهای مرتبط به آن نیز صورت گرفت.

تعیین نوع زادآوری این گونه، قوه نامیه و وزن هزار دانه بذر، تعیین زمان و عمق مناسب کاشت و ارزش رجحانی این گونه از پارامترهای دیگری بود که مورد بررسی قرار گرفت.

## نتایج

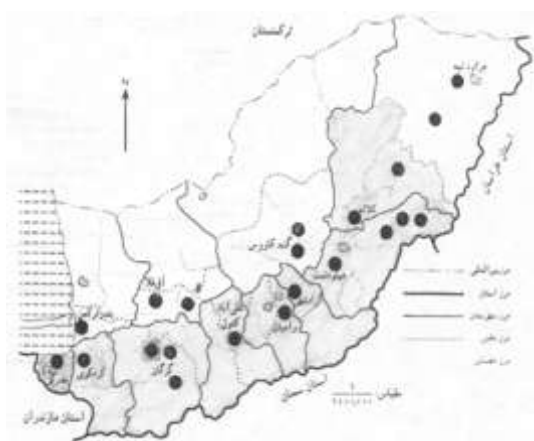
نتایج نشان می‌دهد رویشگاه‌های گونه *Bothriochloa ischaemum* در استان گلستان در دامنه ارتفاعی ۲۴۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا واقع گردیده است. آمار دما و بارندگی نزدیکترین ایستگاه هواشناسی به منطقه گرگان نشان داد که میزان بارندگی سالانه منطقه مورد مطالعه بیش از ۵۳۳ میلیمتر، دمای متوسط سالانه ۱۸ درجه سانتیگراد و حداقل و حداکثر مطلق سالانه بترتیب ۵- و ۴۴ درجه سانتیگراد می‌باشد. در حالیکه این گونه در سایت تنگراه با بارندگی ۸۶۶ میلیمتر رویش دارد. این گونه در سایت تنگراه بر روی صخره‌های با شیب ۸۰-۵۰ درصد جنوبی در ارتفاع ۱۶۶۰-۴۵۰ متر و در سایت گرگان بر روی شیب ۳۵-۲۵ درصد شمالی در ارتفاع ۲۳۹ متر از سطح دریا گسترش دارد (جدول ۱). شکل ۱ تصویر این گونه را در یکی از رویشگاهها و شکل ۲ نقشه رویشگاه *Bothriochloa ischaemum* را در استان گلستان نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج حاصل از آزمایش فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک در سایت‌های مختلف *B. ischaemum* مشخص گردید که رویشگاه این گیاه اکثراً در بافت‌های متوسط می‌باشد و به طور کلی مشاهده شد که از این بین بافت *Silt loam* و *Loam* شرایط مساعدتری را

برای رویش گونه مربوطه فراهم می‌کنند. در خاکهای مورد آزمایش حداقل و حداکثر هدایت الکتریکی به ترتیب ۰/۶ و ۰/۸ دسی زیمنس بدست آمد که نشان‌دهنده حضور گیاه در خاک‌های غیر شور و یا خاک‌های با شوری بسیار کم است. میزان اسیدیته خاک‌ها از ۷/۴ تا ۷/۷ متغیر است که در کلاس غیر قلیایی قرار می‌گیرد.



شکل ۱- گونه *B. ischaemum* در استان گلستان



شکل ۲- رویشگاههای گونه *B. ischaemum* در استان گلستان

در سایتهای مطالعاتی، بارزترین گونه‌های همراه با گونه *Bothriochloa ischaemum* به شرح زیر می‌باشد:

*Achillea sp.*, *Anagallis sp.*, *Artemisia sp.*, *Astragalus sp.*, *Asparagus sp.*, *Borago sp.*, *Coronilla varia*, *Capparis spinosa*, *Eryngium sp.*, *Euphorbia sp.*, *Hypericum perforatum*, *Lathyrus sp.*, *Medicago minima*, *Medicago sp.*, *Onobrychis sativa*, *Poa sp.*, *Poa bulbosa*, *Ranunculus arvensis*, *Rubus sp.*, *Trifolium sp.*

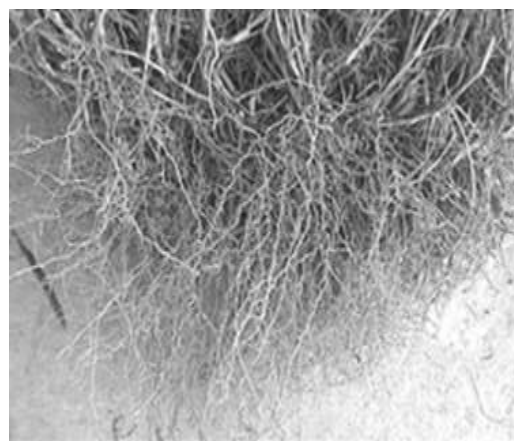
پوشش تاجی این گونه در رویشگاههایش ۸۸/۵-۷۸ درصد، تراکم ۱۶۰۰-۱۸۰۰ پایه در هکتار، و فراوانی آن ۷۳-۷۵ درصد برآورد شد (جدول ۱). از نتایج حاصله مشخص است که در مورد گونه *B. ischaemum* منطقه گرگان به دلیل مناسب بودن شرایط رویشی دارای فراوانی، تراکم، تاج پوشش بالاتری نسبت به تنگراه می‌باشد.

جدول ۱- نحوه حضور گونه *Bothriochloa ischaemum* در هر یک از مناطق مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه	تاج پوشش(درصد)	پوشش نسبی (درصد)	تراکم(در هکتار)	فراوانی(درصد)
تنگراه	۷۸	۹۷/۵	۱۶۰۰	۷۳
گرگان	۸۸/۵	۹۸/۳	۱۸۰۰	۷۵

نتایج حاصل از بررسی سیستم ریشه دوانی این گیاه نشان داد که در سایتهای مختلف اختلاف زیادی بین عمق ریشه دوانی وجود ندارد. ریشه آن تا عمق ۵۰ سانتی متری در زمین نفوذ می‌کند. همچنین بررسیها نشان داد نسبت وزن اندام‌های هوایی به اندام‌های زیرزمینی در گونه *B. ischaemum* در سایت گرگان ۱۷/۷ و در سایت تنگراه ۱۶/۲۷ می‌باشد.

نتایج حاصل از مطالعه فنولوژی گیاه نشان داد فعالیت حیاتی این گیاه در سایت تنگراه از اواسط اسفند آغاز و تا اواسط شهریور ماه به طول می‌انجامد. به طور کلی این گونه در هفته دوم اسفند آغاز به رشد می‌کند، در هفته اول تیرماه به گل رفته و دوره گلدهی تا اوایل مرداد ادامه دارد. بذرهاى گیاه به تدریج از نیمه مرداد ماه بر روی گیاه ظاهر شده و در نیمه شهریور ماه اکثر بذور ریزش می‌کنند. قابل ذکر است در سایت گرگان به دلیل پایین بودن ارتفاع منطقه نسبت به سایت تنگراه مراحل فنولوژی حدود ۲۰ روز زودتر اتفاق می‌افتد. جدول ۲ و ۳ مراحل فنولوژی گونه مورد مطالعه را در رویشگاههای مختلف نشان می‌دهد. بررسی‌ها نشان داد که گونه *B. ischaemum* می‌تواند به دو طریق تجدید حیات نماید: ۱- تجدید حیات جنسی: بذرهاى ریخته شده در فاصله بین بوته‌ها بخوبی جوانه زده و سبز



شکل ۳- سیستم ریشه‌ای به شدت درهم تنیده گونه *Bothriochloa ischaemum*



												گلدھی
												ظهور غنچه
												رشد رویشی
بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	ماه‌های سال
۷۸/۹	۹۶/۳۳	۹۴/۳۳	۸۹/۳	۲۸/۲	۳۲/۵	۱۷۷/۵	۱۱	۵۵/۵	۹۵	۷۹	۱۱۱	بارندگی
۷/۷۱	۹/۰۶	۱۰/۳۵	۱۶/۳۶	۲۰/۴۵	۲۰/۸	۲۳/۶	۲۲/۷۵	۲۰/۹	۱۷/۰۵	۱۱/۶۵	۹/۵	معدل ماهانه
۱۴/۵۳	۱۶/۴۳	۱۸/۱	۲۴/۵	۲۸/۸	۲۹/۲	۳۳/۴	۳۲/۶	۳۱/۸	۲۶/۸	۱۹/۶	۱۵/۷	معدل حداکثر
۰/۹	۱/۷	۲/۶	۸/۰۳	۱۲/۱	۱۲/۴	۱۳/۸	۱۲/۹	۱۰	۷/۳	۳/۷	۳/۵	معدل حداقل
۲۲/۸	۲۱	۲۴	۳۰/۸	۳۵	۳۴/۵	۳۹/۶	۳۷/۵	۳۸/۵	۳۵/۵	۳۵	۲۱/۶	حداکثر مطلق
۳/۶	-۳	۲۴	۴/۸	۱۰/۵	۱۰/۵	۱۰/۵	۱۰/۵	۷/۵	۵	-۲	-۱/۵	حداقل مطلق

جدول ۴- نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی گونه *Bothriochloa ischaemum*

مراحل فنولوژی	ماده خشک %	پروتئین خام %	چربی %	الیاف خام %	خاکستر %	انرژی خام cal/gr
رشد رویشی	۲۵	۱۰/۲	۲/۱۵	۳۱/۳۶	۶/۸	۳۳۸۸/۲۷
گلدھی	۴۰/۵۴	۱۳/۳۹	۲/۸۵	۳۴/۱۶	۱۰/۱۳	۳۴۹۹/۱۷
رسیدن بذر	۹۲/۳	۶/۲۶	۱/۱۸	۱۸/۷۳	۲/۳۳	۳۴۰۸/۸۳

### بحث و نتیجه گیری

بر اساس بررسی‌های بعمل آمده در این تحقیق، گونه *B. ischaemum* با اقلیم نیمه خشک معتدل در استان گلستان سازگاری یافته است. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق *B. ischaemum* در محدوده وسیعی از دامنه ارتفاعی و دیگر عوامل محیطی گسترش دارد بطوریکه این گونه در استان گلستان در دامنه ارتفاعی ۲۴۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا در شیبهای ۸۰-۲۵ درصد (حتی در صخره‌ها) دیده می‌شود که این موضوع در شرایط آبی، دما و میکروکلیمای تاثیر می‌گذارد (۳). از طرفی در مطالعه ای به گسترش وسیع این گونه در بخش بزرگی از چین مرکزی در محدوده ارتفاعی ۸۰۰ تا ۱۳۰۰ متر از سطح دریا با شیب ۲۵-۲ درصد و بارندگی بالاتر از ۴۵۰ میلیمتر اشاره شده است. در این مطالعه بیان

شد این گونه تنها در تپه‌های لسی و کوه‌های کم ارتفاع و با شیب کم دیده می‌شوند (۱۰). این گیاه در استان گلستان اکثراً در بافت‌های Silt loam و Loam شرایط مساعدتری را خواهد داشت در حالیکه در ایالت تگزاس این گونه در بافت sandy clay loam بهتر رویش دارد (۱۱). بر اساس مطالعات فنولوژی، مراحل حیاتی گونه *B. ischaemum* دیرتر از سایر گراسها اتفاق می‌افتد (اواخر بهمن تا اواخر شهریور) بدین ترتیب که از اواخر مرداد به طور متناوب گلدھی، بذردھی و ریزش بذر داشته و تا اواخر آبان ادامه می‌یابد. این ویژگی موجب می‌شود در زمانیکه اغلب گونه‌ها خزان کرده‌اند گونه *B. ischaemum* هنوز سبز است و می‌تواند منبع بسیار خوب علوفه برای دام محسوب شود. گونه مورد مطالعه دارای تاج پوشش بسیار خوبی بوده و به علت داشتن سیستم ریشه‌ای منشعب می‌تواند موجبات

حفاظت خاک را فراهم سازد. این گیاه دارای سیستم ریشه سطحی و به شدت در هم تنیده بوده و تشکیل غلاف می‌دهد. این ویژگی موجب نگهداری ذرات خاک (خاکدانه‌ها) به یکدیگر بویژه بر روی دامنه‌های شیبدار شده و از جاری شدن رواناب جلوگیری می‌کند. لذا می‌توان از این گیاه برای کنترل فرسایش و حفاظت خاک و همچنین در برنامه‌های مدیریت منابع آب و خاک، تثبیت بیولوژیکی خاک بویژه بر روی دامنه‌های شیبدار استفاده کرد. در این بررسی مطالعات میدانی در حوزه آبخیز سد کوثر (نومل) در استان گلستان نیز بعمل آمد و مشاهده شد گونه بوتریکلوا دیواره جانبی شرقی سد مذکور را پوشانده بطوریکه توانسته با استفاده از سیستم ریشه به شدت منشعب خود باعث حفظ و پایداری خاک شود و از ورود رسوبات به مخزن سد مذکور جلوگیری نمایند. در مطالعه دیگری نیز بر حجیم بودن ریشه و بیومس بالای ریشه این گیاه نسبت به دو گونه دیگر از جنس *Bothriochloa* تاکید شده است (۱۱). بر اساس بررسی‌های بعمل آمده در این تحقیق، جمع‌آوری بذر *B. ischaemum* زمانی باید انجام شود که ۵۰ درصد نوک خوشه زرد شده و با کشیدن براحتی جدا گردد. این گیاه از طریق بذر تجدید حیات می‌کند. همچنین مشاهده گردید بذور ریخته شده این گیاه بر روی زمین و بذور ریخته شده در فواصل بین بوته‌ها به خوبی جوانه زده و همزمان با گرم شدن تدریجی هوا بخوبی رشد کرده و مراحل فنولوژی خود را طی نماید. در این تحقیق،

کشت مستقیم بذرهای گونه *B. ischaemum* در عرصه صورت گرفت. بذرهای آن به خوبی سبز شدند و علیرغم آنکه بذرهای فوق‌العاده ریز می‌باشد توانست به خوبی در عرصه جوانه زده و رشد نماید. مطالعه ارزش رجحانی گونه *B. ischaemum* نشان داد که این گونه به شدت مورد علاقه دام واقع می‌شود. دام (گوسفند) با پوزه‌های خود خس و خاشاک را کنار می‌زند و گیاه را تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متری از زمین مورد چرا قرار می‌دهد. این گونه با داشتن پروتئین خام زیاد از خوشخوراکی خوبی برخوردار بوده و ۸۰ درصد زمان چرا را به خود اختصاص داد. این تحقیق نشان می‌دهد که *B. ischaemum* گونه‌ای با ارزش می‌باشند. مطالعه‌ای نشان داد گراسلندهای *B. ischaemum* مهمترین منبع تغذیه دامها در نواحی کوهستانی چین مرکزی می‌باشد و بنابراین مدیریت این گراسلندها بسیار مهم است (۴) چراکه تحقیقات دانشمندان در چند دهه اخیر بر افزایش تولید گراسلندها و پیشرفت صنعت دامپروری متمرکز شده است (۹).

گونه *B. ischaemum* با داشتن ویژگی‌هایی از قبیل خوشخوراکی خوب، حجم خوب پروتئین، فنولوژی طولانی، سیستم ریشه‌ای به شدت منشعب (نگهداری خاکدانه‌ها در کنار یکدیگر)، قوه نامیه و تاج پوشش و تجدید حیات بسیار خوب، مقاومت در مقابل آتش‌سوزی، ارزش رجحانی بسیار خوب و ... می‌تواند در برنامه‌های مدیریت مراتع مورد استفاده قرار گیرد.



## References

- 1-Achani, H., C.C.Townsend & A. rawi, 1998. flora of Iraq. vol 9, 323p.
- 2-Can, E. N. Celiktas, R. Hatipoglu, S. Yilmaz, S. Avci1, 2006. The Effects Of Nitrogen And Phosphorus Fertilization On The Plant Characteristics Of Turkish Yellow Bluestem (*Bothriochloa Ischaemum* L.). International Journal Of Agriculture & Biology. 8 (2):154-156
- 3-Gerald, P., 2004. The high mountain vegetation of Turkey – A state of the art report, including a first annotated conspectus of the major syntaxa. Turkish Journal Botany. 28 (1–2): 39–63.
- 4-Golluscio, R.A., V.A. Deregibus, J.M. Paruelo, 1998. Sustainability and range management in the Patagonian steppes. Ecologia Austral 8 (2): 265–284.
- 5-Karimi, H., 1369. Range Management, Fifth Edition, Tehran University Press. Pp 150-154
- 6-Liu, T.W. & J.Y. Yue, 2004. Flora Shanxiensis, Tomus V. China Science and Technology Press, Beijing, 1–461. (In Chinese).
- 7-Wei-Zhou, X., D. Xi-Ping,. X. Bing-Cheng., G. Zhi-Juan., D. Wen-Li., 2014. Photosynthetic activity and efficiency of *Bothriochloa ischaemum* and *Lespedeza davurica* in mixtures across growth periods under water stress, Acta Physiologiae Plantarum , 36 (4):1033-1044
- 8-Xu., B.C., J., Huang, L., Shan, F.M., Li., 2011. Biomass production and relative competitiveness of a C3 legume and a C4 grass co-dominant in the semiarid Loess Plateau of China. Plant Soil, 347: 25-39
- 9-Zhang, J.T., J.H., Liang, 2001. The analysis of economic loss of ecological destruction in Shanxi, North China. China Softscience 16 (5): 89–94. (In Chinese with English abstract).
- 10-Zhang, J.T., G. L., Zhang, 2006. Ecological situation and management of *Bothriochloa ischaemum* grasslands in China. Grassland Science. 52:85–93
- 11-Zobeck, T.M., V.G. Allen, J.C. Jenny, D. Philipp, 2011. Variation of soil and plant characteristics among old world bluestem species. Agricultural Sciences. 2(3): 347-356

## Autecological study of *Bothriochloa ischaemum* in Golestan province, Iran

Gh. Abarsaji<sup>1</sup>, A. Shahmordi<sup>2</sup>, S. Zarekia\*<sup>3</sup>

### Abstract:

Studying of autecology of *Bothriochloa ischaemum* with the aim to find and use the applicable information in rangeland improvement and development programs were carried out. The first was provided habitat. Then were selected two different areas (Tangrah and Gorgan) as study sites. Sampling was carried out by random-systematic method. The ecological characteristics (topographic, climatic, edaphic), canopy cover, density, frequency were investigated. Root system, phenology, preference value and Forage quality were measured. Result showed *Bothriochloa ischaemum* is grown in these sites as pure and homogeneous. The rainfall in tangrah and Gorgan sites are 866 and 533 mm and mean temperature is 15.66 and 17.8 degree centigrade. *Bothriochloa ischaemum* is grown on rocky regions and southern slopes 25-80% at 239-1660 m from sea. Soil studies showed that *Bothriochloa ischaemum* appears on soils with silt-loam and loam texture. Mean canopy cover in Gorgan and Tangrah sites are 88.5 and 78% and density is 1800 and 1600 in hectare. Root system is weaved intensity and it penetrates in the soils to 50 cm. Initial growth occurs end of February, flowering early July, seed ripening end of august and seed falling at the middle of September. Regeneration very good and germination percent is more than 80%. Thousand seeds weigh is 0.23 gr. Seed planting accomplished in original site and most of seeds germinated. This species is heavily grazing.

**Key words:** Autecology, habitat, phenology, *Bothriochloa ischaemum*, Golestan province.

---

<sup>1</sup> - Academic member of Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Gorgan, Iran

<sup>2</sup> - Academic member of Research Institute of forests and Rangelands, Tehran, Iran

\*<sup>3</sup> - Natural Resources Research Division, Yazd Agricultural and Natural Resources Research & Education Center, Yazd, Iran, szarekia@yahoo.com