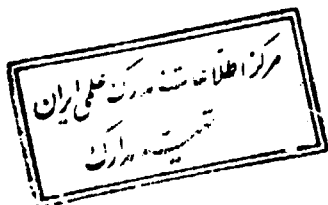




۳/۳/۳

۱۳۷۹ / ۱۱ / ۱۸



به نام خدا

بررسی واکنش ده گونه از گندمیان به تنش خشکی

توسط:

حسین بهرامی

پایان نامه

ارائه شده به دانشکده تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی لازم
برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته

مدیریت مناطق بیابانی

از

دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

۸۷۲۵۰

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان نامه با درجه : عالی
امضاء اعضاء کمیته پایان نامه :

دکتر محمد جعفر بحرانی دانشیار بخش زراعت و اصلاح نباتات (رئیس کمیته)
دکتر علی اکبر کامگار حقیقی دانشیار بخش آبیاری
دکتر مجید باقر نژاد استادیار بخش خاکشناسی

تیرماه ۱۳۷۹

۳۱۳۳

تقدیم به:

پدر و مادرم

به پاس زحمات و محبت های بی دریغشان

مادر بزرگم

که تحصیلات خود را مرهون فداکاری های ایشان می دانم

برادران صبور و خواهران فداکارم

سپاسگزاری

سپاس خدای را که موهبت تعلم به من ارزانی داشت تا با بهره گیری از فروغ حکمت بزرگان، میدان دانش خویش را روشن بینم و در پرتو اندیشه - های والای آن فرزندگان، قدمی هر چند کوتاه پیش نهم. انجام مراحل مختلف این پژوهش مرهون دقت نظر، سعه صدر و رهنمودهای ارزشمند جناب آقای دکتر محمد جعفر بحرانی استاد راهنمای این پایان نامه می باشد، که نهایت تشکر را از محضر ایشان دارم. از سایر اعضای محترم کمیته پایان نامه جناب آقای دکتر علی اکبر کامگار حقیقی و جناب آقای دکتر مجید باقر نژاد که در تمام مراحل انجام این پژوهش از راهنمایی های ارزشمندشان بهره برده ام، تشکر و قدردانی می نمایم.

از جناب آقای دکتر خلیلی نماینده محترم تحصیلات تکمیلی تقدیر و تشکر می نمایم. همچنین از همکاری صمیمانه مسئولان محترم بانک ژن گیاهان جنگلی، مرتعی و دارویی منطقه البرز سپاس فراوان دارم. از دوستان عزیزم مهندس سعید دزیانی، مهندس علی اکبر عزیزی و مهندس مجید مجیدیان که در مراحل مختلف انجام این تحقیق با محبتها و همکاری های برادرانه همواره یاورم بودند نهایت سپاس و امتنان را دارم و از خداوند متعال برای تمامی این عزیزان آرزوی موفقیت و سرفرازی روزافزون دارم.

چکیده

بررسی واکنش ده گونه از گندمیان به تنش خشکی

بوسیله

حسین بهرامی

خشکی از مهمترین عوامل محدود کننده تولید محصولات زراعی و مرتعی در منطقه خشک و نیمه خشکی مانند ایران با متوسط نزولات آسمانی ۲۴۰ میلی متر در سال می باشد. گندمیان علفی بیش از ۱/۳ پوشش گیاهی طبیعی را بخود اختصاص داده اند، بعلاوه بدلیل توانایی تولید علوفه زیاد و حفاظت آب و خاک، کشت وزرع آنها در سطح جهان توسعه زیادی یافته است. برای آنکه نتیجه مطلوب از زراعت این گیاهان و یا اصلاح مراتع بوسیله بذر پاشی حاصل شود، قبل از هر چیز باید واکنش این گیاهان به خشکی مشخص شود. بدین منظور طی یک آزمایش گلخانه ای بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در چهار تکرار واکنش ده گونه *Agropyron elongatum*(Host) Beauv. ، *Agropyron desertorum* (Link) Schult. ، *Elymus junceus* Fisch. ، *Dactylis glomerata* L. ، *Bromus inermis* Leyss. ، *Panicum antidotale* Retz. *Lolium perenne* L. *Festuca arundinace* Schreb. ، *Secale montanum* Guss. و *Phalaris tuberosa* L. ، خاک (۱- شاهد ۲- خشکی متوسط ۳- خشکی شدید که بترتیب حاوی ۲۳، ۱۷ و ۱۴ درصد رطوبت بر اساس وزن خشک خاک بودند) ارزیابی شد. میزان آب قابل دسترس گیاه در تیمارهای خشکی متوسط و خشکی شدید بترتیب برابر با ۵۰ درصد و ۲۵ درصد

آب قابل دسترس گیاه در در تیمار شاهد بود. در این پژوهش پتانسیل آب برگ، تبخیر و تعرق، کارایی مصرف آب، ارتفاع بوته، سطح برگ، وزن ریشه، وزن اندام هوایی، نسبت وزن ریشه به وزن اندام هوایی، نسبت سطح برگ و شاخص تولید ماده خشک اندازه گیری شدند.

تنش خشکی این صفات را در تمام گونه ها تحت تاثیر قرار داد، اما مقدار این اثرات به نوع گونه و سطح تنش بستگی داشت. با افزایش شدت خشکی پتانسیل آب برگ در تمام گونه ها کاهش می یافت. کمترین میزان کاهش تولید ماده خشک و کوچکترین مقادیر پتانسیل آب برگ در دو گونه *A. elongatum* و *B. inermis* مشاهده شد.

در تمام گونه ها تنش خشکی سبب کوتاه شدن بوته شد و میزان کاهش در ارتفاع متناسب با مقدار کاهش در تولید ماده خشک بود. تیمارهای خشکی بر سطح برگ سه گونه *A. elongatum*، *E. junceus* و *P. tuberosa* اثر معنی دار نداشت و در سایر گونه ها سبب کاهش معنی دار سطح برگ شد. دو گونه *D. glomerata* و *F. arundinace* بیشترین کاهش سطح برگ و بیشترین کاهش در تولید ماده خشک را نشان دادند. مقدار مصرف آب متناسب با میزان سطح برگ در هر گونه بود بنحویکه دو گونه *S. montanum* و *P. antidotale* دارای بیشترین مقدار مصرف آب و بیشترین میزان سطح برگ بودند. در هیچکدام از گونه ها خشکی سبب افزایش معنی دار کارایی مصرف آب نشد. گونه *P. antidotale* بدلیل آنکه گیاهی گرمسیری و C4 است در تمام تیمارها کارایی مصرف آب ۲ تا ۳ برابر سایر گونه ها داشت.

وزن خشک ریشه تنها در دو گونه *A. elongatum* و *A. deserterum* در اثر تنش خشکی متوسط افزایش معنی داری نشان داد. در اثر تنش خشکی نسبت ریشه به اندام هوایی در *A. elongatum* افزایش معنی دار و در *P. antidotale* کاهش معنی دار داشت و در سایر گونه ها خشکی اثر معنی داری بر نسبت ریشه به اندام هوایی نداشت.

شاخص تولید ماده خشک (کل ماده خشک تولید شده در هر تیمار نسبت به شاهد) به عنوان معیاری برای تعیین میزان مقاومت به خشکی گونه ها در نظر گرفته شد. بر این اساس دو گونه *A. elongatum* و *B. inermis* بعنوان مقاومترین و دو گونه *D. glomerata* و *F. arundinace* بعنوان حساس ترین گونه ها به تنش خشکی بودند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
هشت	فهرست جدول ها.....
نه	فهرست شکل ها.....
۱	فصل اول: مقدمه.....
۱	۱-۱- کلیات.....
۵	۱-۲- ساختار گیاه شناسی.....
۶	۱-۳- اهمیت گندمیان علفی.....
۶	۱-۳-۱- تامین علوفه دام.....
۶	۱-۳-۲- کشت و کار گندمیان علفی.....
۷	۱-۳-۳- تسریع فرایند تکامل خاک.....
۸	۱-۳-۴- توانایی حفاظت آب و خاک.....
۹	۱-۳-۵- استفاده از گندمیان علفی در تثبیت شن های روان.....
۱۰	۱-۴- معرفی گونه هایی که در این پژوهش استفاده شده اند.....
۱۸	اهداف.....
۱۹	فصل دوم: مروری بر پژوهش های انجام شده.....
۱۹	۲-۱- خشکی.....
۲۰	۲-۱-۱- مفهوم تنش خشکی.....
۲۲	۲-۲- اثرات تنش خشکی بر ویژگی های فیزیولوژیک و مورفولوژیک.....

۲۲	..... ۱-۲-۲- تاثیر تنش خشکی بر رشد طولی سلول ها
۲۶	..... ۳-۲-۲- تاثیر تنش خشکی بر پتانسل آب برگ
۲۸	..... ۴-۲-۲- تاثیر تنش خشکی بر فتوسنتز
۲۹	..... ۵-۲-۲- تاثیر تنش خشکی بر سطح برگ ، مرگ برگ ، لوله شدن برگ
۳۱	..... ۶-۲-۲- تاثیر تنش خشکی بر کارایی مصرف آب
۴۵	..... ۱-۴- تغییرات پتانسیل آب برگ
۴۹	..... ۲-۴- تغییرات ارتفاع
۵۲	..... ۳-۴- تغییرات سطح برگ
۵۵	..... ۴-۴- تغییرات نسبت سطح برگ
۵۶	..... ۵-۴- تغییرات مقدار آب مصرف شده
۶۰	..... ۶-۴- تغییرات کارایی مصرف آب
۶۲	..... ۷-۴- تغییرات وزن خشک ریشه
۶۶	..... ۸-۴- تغییرات نسبت ریشه به اندام هوایی
۶۸	..... ۹-۴- تغییرات وزن اندام هوایی، وزن برگ، وزن برگ
۷۹	..... ۱۰-۴- شاخص تولید ماده خشک
۸۳	..... فصل پنجم: نتیجه گیری کلی یشنهادات
۸۶	..... منابع

چکیده انگلیسی و صفحه عنوان به زبان انگلیسی

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۷	۱-۲- برخی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک استفاده شده در آزمایش.....
۴۶	۱-۴- میانگین پتانسیل آب برگ گونه ها تحت سه تیمار شاهد، تنش های خشکی متوسط و شدید.....
۵۰	۲-۴- میانگین ارتفاع گونه ها تحت سه تیمار شاهد، تنش های خشکی متوسط و شدید.....
۵۳	۳-۴- میانگین سطح برگ گونه ها تحت سه تیمار شاهد، تنش های خشکی متوسط و شدید.....
۵۷	۴-۴- میانگین نسبت سطح برگ گونه ها.....
۵۹	۵-۴- میانگین مقدار آب مصرف شده گونه ها.....
۶۱	۶-۴- میانگین کارایی مصرف آب گونه ها.....
۶۳	۷-۴- میانگین وزن ریشه گونه ها تحت سه تیمار شاهد، تنش های خشکی متوسط و شدید.....
۶۷	۸-۴- میانگین نسبت ریشه به اندام هوایی گونه ها تحت سه تیمار شاهد، تنش های خشکی متوسط و شدید.....
۷۰	۹-۴- میانگین وزن اندام های هوایی گونه ها.....
۷۱	۱۰-۴- میانگین وزن برگ گونه ها تحت سه تیمار شاهد، تنش های خشکی متوسط و شدید.....
۷۲	۱۱-۴- میانگین وزن کل گونه ها.....

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۴۱	۱-۳- رژیوم رطوبتی شاهد.....
۴۲	۲-۳- رژیوم رطوبتی تنش خشکی متوسط.....
۴۳	۳-۳- رژیوم رطوبتی تنش خشکی شدید.....
۵۱	۱-۴- درصد ارتفاع نسبت به شاهد.....
۵۴	۲-۴- درصد سطح برگ نسبت به شاهد.....
۶۵	۳-۴- شاخص تولید ریشه.....
۷۴	۴-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>A. desertorum</i>
۷۴	۵-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>A. elongatum</i>
۷۵	۶-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>B. inermis</i>
۷۵	۷-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>D. glomerata</i>
۷۶	۸-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>E. junceus</i>
۷۶	۹-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>F. arundinace</i>
۷۷	۱۰-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>L. perenne</i>
۷۷	۱۱-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>P. antidotale</i>
۷۸	۱۲-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>P. tuberosa</i>
۷۸	۱۳-۴- تاثیر تیمار های خشکی بر <i>S. montanum</i>
۸۰	۱۴-۴- شاخص تولید ماده خشک.....

فصل اول

مقدمه

۱-۱- کلیات

پوشش گیاهی ضامن حیات سرزمین خشک ایران است و از بین رفتن پوشش گیاهی با نابودی منابع آب و خاک همراه بوده که در نهایت به عقیم شدن شرایط زیست و مرگ تدریجی هر نقطه ای از فلات ایران منتهی می شود (۱۲). مناطق خشک و نیمه خشک دارای اکوسیستمی بشدت شکننده و آسیب پذیر می باشند، سیرقهقرایی پوشش گیاهی در این مناطق موجب کاهش تدریجی پوشش حفاظتی سطح خاک، ظهور پدیده فرسایش تشدید شونده، تغییرات هیدرولوژیکی و بهم خوردن تعادل اکولوژیکی می شود و پیدایش چنین وضعیتی رادرهرا بخیز باید به مفهوم آشکار شدن ویژگیهای مناطق بیابانی دانست (۱۲). بنابر این مراتع طبیعی می تواند در حفظ آب و خاک این گونه مناطق کمک شایانی نماید.

از سوی دیگر گیاهان به عنوان اولین حلقه زنجیره غذایی، واجد اهمیت بسیار بوده و مستقیم یا غیر مستقیم منبع کربو هیدرات، پروتئین و چربی مورد نیاز انسان می باشند. در این میان پوشش گیاهی طبیعی جایگاه والایی دارد، چراکه منبع اساسی علوفه مورد نیاز در فعالیتهایی دامداری می باشد. انسان در طول زمان در اثر بهره برداری بی رویه توانایی تولید زمین را در مناطق خشک کاهش داده است. در ابتدا قسمت عمده پوشش گیاهی کم

وبیش تنک این نواحی را گندمیان^۱ و بوته های خوشخوراک تشکیل می داد (۱۹). چرای بی رویه باعث کاهش کلی پوشش گیاهی و جایگزینی گونه های غیر خوشخوراک بجای گونه های مفید شد. از بین رفتن پوشش گیاهی باعث تشدید فرسایش بادی و آب ۳۴۳۴ می گردید و فرایندی که معمولاً غیر قابل برگشت است آغاز گردید (۲).

حدود ۹۰ میلیون هکتار از سطح کشور را مراتع در بر گرفته اند، (۷) اما با این وجود افزون بر ۲۰ میلیون تن کمبود علوفه وجود دارد، که در اکثر نقاط محدودیتهای طبیعی، که مهمترین آنها خشکی می باشد در ترکیب با روشهای نادرست بهره برداری از منابع، عامل محدود کننده تولید علوفه می باشند (۷).

مطالعات جدی پیرامون شرایط نامساعد محیطی و واکنش گیاهان نسبت به آنها از سال ۱۹۴۱ شروع شده است. تا آن زمان از نظر کشاورز گیاهانی که در شرایط نامساعد محیطی رشد می کردند گیاهان مقاوم، و گیاهانی که نمی توانستند در این شرایط زندگی کنند حساس نامیده می شدند. توانایی گیاهان از نظر اینکه در حضور این تنش تا چه حدی می توانند بقای خود را حفظ کنند و یا تا چه اندازه رشد کنند را مقاومت به تنش می نامند (۲۷). خشکی از مهمترین این تنش هاست که بر روی رشد گیاه اثر گذاشته و تولید آنان را محدود می نماید. این موضوع بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک اهمیت فراوانی پیدا می کند. عمق مسئله وقتی بیشتر حس می شود که بدانیم بیش از یک چهارم سطح کره زمین خشک یا نیمه خشک است.

ایران با متوسط ریزش های آسمانی ۲۴۰ میلی متر در سال، در زمره مناطق خشک جهان طبقه بندی می گردد. بارندگی های اندک، نامنظم و با توزیع نامناسب و بالا بودن مقدار تبخیر و تعرق، ضرورت توجه بیشتر به

^۱ - Grasses

مطالعه اثرات تنش خشکی بر گیاهان مختلف و شناسایی و انتخاب گونه هایی که ضمن بقا در این شرایط سخت، تولید بیشتری را نیز دارند ایجاب کرده است (۱۸).

اصلاح مراتع سلسله عملیاتی است که جهت افزایش تولید و با رعایت شرایط اکولوژیکی در هر منطقه به مورد اجرا گذارده می شود. اصلاح واحیاء مراتع موجب افزایش تولید کمی و کیفی علوفه شده و فراورده های دامی را به حداکثر مقدار ممکن می رساند و هدف دستیابی به جامعه گیاهی ویژه ای است که گیاهان آن برای دام مغذی بوده، نسبت به چراء حالت ارتجاعی داشته و سطح خاک را از فرسایش آبی و بادی حفظ نماید (۱۹). از مهمترین روشهای اصلاح و توسعه مراتع کشت بذرهای گیاهان بومی و بیگانه می باشد (۱۳). برای آنکه نتیجه رضایت بخشی از بذرکاری مراتع عاید گردد باید قبل از هر چیز سازگاری گیاهان مورد نظر با شرایط محیطی مشخص شود، از آنجا که باران اندک و خشکی مهمترین عامل محدود کننده رشد گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشکی مانند کشور ماست، گیاهی که به این شرایط مقاومتر بوده و تاثیرات نامطلوب کمتری را پذیرا شود مناسب تر بوده و امکان موفقیت طرحها را افزایش می دهد.

تیره گندمیان یا غلات^۱ یکی از بزرگترین تیره های گیاهی در عالم گیاهان می باشد. تیره گندمیان از نظر تعداد گونه و جنس بعد از تیره های کاسنی^۲، بقولات^۳، ثعلب^۴ و روناس^۵ قرار می گیرد (۸). گندمیان شامل بیش از ۶۰۰ جنس و ۶۰۰۰ گونه مختلف می باشند که پراکنش وسیعی داشته و بیش از یک سوم پوشش گیاهی کره زمین را بوجود آورده اند، که از

1- Poaceae

2- Astraceae

3- Fabaceae

4- Orchidaceae

5- Rubiaceae

جمله می توان به چمن زارهای طبیعی^۱ در آمریکای شمالی، پامپاس و ساوانا در آمریکای جنوبی، استپهای آسیا، علفزارهای^۲ آفریقا و استرالیا که در اقلیم های مختلف و با میزان بارندگی های بسیار متفاوت قرار دارند اشاره کرد که علی رغم تنوع گونه های گیاهی، گندمیان در آنها غالبند (۷۷).

گونه های مختلف گندمیان علفی^۳ را بر اساس شرایط زیستگاه در دسته بندیهایی مانند گندمیان مناطق مرطوب، معتدله و یا خشک قرار می گیرند. بر این اساس می توان از علفزار های مناطق خشک نام برد که در مرکز و جنوب آرژانتین، نواحی مرکزی آند، شمال مکزیک، دشتهای غربی کانادا و ایالات متحده، شمال، جنوب غرب و قسمتهای شرقی آفریقا، مرکز و جنوب غرب آسیا شامل ایران، غرب هند و پاکستان و همه استرالیا بجز شرق و جنوب شرق نواحی ساحلی آن کشور را نام برد (۸۳).

این گیاهان از نظر غذایی، علوفه ای، صنعتی، دارویی، زینتی و بطور کلی در زندگی انسان و دام اهمیت بسزایی دارند. وبه دلایل زیر در مقایسه با سایر تیره ها موفقیت بیشتری را از خود نشان می دهند. ۱- از منابع اصلی تامین علوفه با ارزش غذایی بالا، برای چرای دام در مراتع و علفزارهای طبیعی می باشند، زیرا ۱/۳ سطح مراتع را بخود اختصاص داده و بدلیل ساختار خاص ریشه ها و اندام های هوایی در مقابل چرای دام از خود مقاومت نشان داده و از فرسایش خاک جلوگیری می کنند. ۲- قابلیت سازش آنها نسبت به تغییرات محیط ۳- دارا بودن شکل زندگی خاص که علیرغم داشتن یک طرح ساختمانی ساده، تنوع زیادی را از خود نشان می دهند (۸).

در این قسمت توضیحات مختصری درباره ویژگی های گیاهشناسی و اهمیت و کاربرد گندمیان علفی بیان می شود.

1- Prairies

2- Veldt

3- Grasses

۱-۲- ساختار گیاه شناسی

دوره زندگی اکثر این گیاهان فصلی است. در فصل نا مساعد رشد به خواب رفته و همه یا تعدادی از برگهای آنان پس از جذب مواد غذایی توسط گیاه پژمرده می گردند. در حقیقت برگهای خزان شونده در گندمیان نادر است. گندمیان یکساله در طول زمستان زندگی خود را بصورت بذر می گذرانند (۱۵).

سیستم ریشه ای آنها افشان و نسبتاً کم عمق بوده که اغلب کمتر از یک متر در زمین نفوذ می کنند (۸). برخی دارای ساقه زیرزمینی^۱ و یا دارای ساقه خزنده^۲ می باشند. ساقه ساده یا پرپشت ریشه زا یا غیر ریشه زا، بندبند و توخالی که فقط در محل بندها توپر است. برگها دو ردیفه که بطور متناوب در طرفین ساقه قرار می گیرند. غلاف برگها ساقه پوش با کناره آزادی متصل، برهنه یا مژه دار است. درون غلاف زائده نازکی بنام زبانک^۳ وجود دارد که اغلب غشایی با لبه شرابه ای یا مژه دار و بندرت ساده است (۸۹) گاهی آنرا محافظ باران^۴ می نامند، و از ورود گردو خاک و آب بداخل غلاف جلوگیری می کند (۸).

گل آذین شامل واحدهای مشخصی بنام سنبلچه است که یا برامتداد یک محور مشترکی قرار گرفته و تشکیل سنبل مرکب را می دهد و یا هر سنبلک دارای پایک کم و بیش بلندی است که گاهی انشعابات ثانویه پیدا کرده و در نتیجه خوشه ویژه ای تشکیل می گردد که در انتهای انشعابات نهایی آن یک سنبلچه قرار می گیرد، این نوع گل آذین را خوشه^۵ می گویند (۸۹).

1- Rizome

2- Stolon

3- Ligule

4- Rainguard

5- Panicle