دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی

گروه منابع طبیعی

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد (M.Sc)

رشته مرتعداری

اثرات تکرار برش و کود نیتروژن بر ویژگی‌های عملکردی گونه مرتعی سورگوم (*Sorghum halepense* L.)

سمیه گنجی

استاد راهنما

مجید محمد اسمعیلی

اساتید مشاور

علی ستاریان حسین صبوری

۱۳۹۲

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی

گروه منابع طبیعی

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد (M.Sc)

رشته مرتعداری

اثرات تکرار برش و کود نیتروژن بر ویژگی‌های عملکردی گونه مرتعی سورگوم (*Sorghum halepense* L.)

سمیه گنجی

استاد راهنما

مجید محمد اسمعیلی

اساتید مشاور

علی ستاریان حسین صبوری

۱۳۹۲

تعهد نامه

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه گنبد کاووس مبین بخشی از فعالیت‌های علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات و امکانات دانشگاه انجام می‌شود، بنابر این به منظور رعایت حقوق دانشگاه، کلیه دانش آموختگان نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

۱. قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلا بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب مجوز نمایند.
۲. در انتشار نتایج پایان نامه در قالب مقالات مجلات علمی پژوهشی، همایش‌ها و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه گنبد کاووس، اساتید راهنما و مشاوران الزامی است.
۳. انتشار نتایج پایان نامه به هر شکلی (مقاله، کتاب، ثبت اختراع و ابداع) باید با کسب اجازه استاد راهنما و صورت گیرد.

اینجانب **سمیه گنجی** دانشجوی رشته **مرتعداری** مقطع **کارشناسی ارشد** دانشگاه گنبد کاووس تعهدات فوق را قبول کرده و ملزم به رعایت کلیه مفاد آن می باشم.

نام و نام خانوادگی دانشجو

سمیه گنجی

امضا

تاریخ

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

که از نگاهشان صلابت

از رفتارشان محبت

و از صبرشان ایستادگی آموختم

تقدیر و سپاسگزاری

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند. و سلام و درود بر محمّد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، همه آنان که وجودمان وامدار وجودشان است؛ و نفرین پیوسته بر دشمنان ایشان تا روز رستاخیز...

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، اجّل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی شائبه ی او، با زبان قاصر و دست ناتوان، چیزی بنگاریم. اما از آنجایی که تجلیل از معلم، سپاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تامین می کند و سلامت امانت هایی را که به دستش سپرده اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه و از باب "من لم یشکر المنعم من المخلوقین لم یشکر الله عزّوجلّ": از پدر و مادر عزیزم این دو معلم بزرگوارم که همواره بر کوتاهی و درشتی من، قلم عفو کشیده و کریمانه از کنار غفلت هایم گذشته اند و در تمام عرصه های زندگی یار و یاور بی چشم داشت برای من بوده اند؛ از استاد با کمالات و شایسته؛ جناب آقای دکتر مجید محمد اسمعیلی که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کمکی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت راهنمایی این پایان نامه را بر عهده گرفتند؛ از اساتید مشاور، جناب آقای دکتر علی ستاریان و جناب آقای دکتر حسین صبوری، زحمت مشاوره این پایان نامه را متقبل شدند که بدون مساعدت آنها، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید؛ از جناب آقای دکتر عباس بیابانی و جناب آقای دکتر علی نخزری مقدم که زحمت داوری این پایان نامه را بر عهده داشتند؛ کمال تشکر، سپاس و قدردانی را دارم. از تمام عزیزانی که به نحوی مراد اجرای طرح یاری نمودند تشکر می نمایم.

چکیده:

جهت بررسی اثرات تکرار برش و کود نیتروژن بر ویژگی‌های عملکردی قیاق (*Sorghum halepense*)، آزمایشی در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه گنبد کاووس به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملا تصادفی با دو عامل سطوح برش و کود نیتروژن در شش تکرار اجراشد. همچنین قبل از آغاز فصل رویش، قطعه زمینی که دارای پوشش قیاق بود در حاشیه دانشگاه گنبد کاووس محصور و ۷۱ پایه آن انتخاب و نشانه‌گذاری شدند. سپس در قالب طرح بلوک‌های کاملا تصادفی در دو آزمایش جداگانه با سه تکرار کود و دو تکرار برش انجام شد. عامل برش شامل برش مکرر (هر هفته یکبار)، برش متوسط (هر دو هفته یکبار)، برش کم (هر سه هفته یکبار) و بدون برش (برش فقط در پایان آزمایش) و تیمار کود نیتروژن نیز در چهار سطح (بدون کود، ۱۰۰ ، ۲۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم کود در هکتار) بود. نتایج نشان داد که اثر برش و کود بر ارتفاع بوته، تعداد ساقه‌های هوایی (پنجه)، تعداد ریزوم، طول ریزوم، تعداد گره‌ها، ماده خشک اندام‌های هوایی، ماده خشک ریزوم، ماده خشک ریشه، ماده خشک کل، تخصیص ماده خشک در اندام‌های هوایی، تخصیص ماده خشک در ریشه و سرعت رشد نسبی معنی‌دار بود. اثر متقابل کود و برش بر کلیه ویژگی‌های عملکردی به غیر از فاصله میان‌گره‌ها، ماده خشک ریزوم، تخصیص ماده خشک در اندام‌های هوایی و تخصیص ماده خشک در ریزوم معنی‌دار بود. نتایج آزمایش مزرعه نشان داد که تنش ناشی از برش بر صفات مورد بررسی از جمله تعداد ساقه‌های هوایی، ارتفاع بوته و ماده خشک کل اثر معنی‌داری دارد. نتایج حاصل از تجزیه کواریانس کود نیتروژن نشان داد که تاثیر معنی‌داری بر خصوصیات مورد بررسی نداشت. بنابراین، برش می‌تواند یک راهکار عملی برای کنترل این گونه مهاجم در سطح مزارع بشمار آید. لذا این گونه به عنوان یک گونه با تحمل کم در برابر عامل برش می‌باشد. فاکتورهای کیفی و میزان گلیکوزیدهای سیانوژنیک در چهار مرحله فنولوژیکی (رشد رویشی، قبل از گلدهی، گلدهی، بذردهی) اندازه‌گیری شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین درصد ماده خشک قابل هضم، درصد پروتئین خام، درصد خاکستر و انرژی متابولیسمی مربوط به مرحله رشد رویشی می‌باشد. گیاه در مرحله رویشی دارای ۰/۱ درصد گلیکوزیدهای سیانوژنیک می‌باشد، میزان این ترکیب در اواخر مرحله رویشی به ۲×۱۰^{-۵} درصد رسید. بنابراین، مرحله گلدهی بهترین کیفیت علوفه را داشت.

کلمات کلیدی: برش، تحمل، ساقه‌های هوایی، ماده خشک، ریزوم، مراحل فنولوژی

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه

۱-مقدمه ۲

۱-۱ ویژگی‌های گیاه‌شناسی ۲

۱-۲ اهمیت اقتصادی ۳

۱-۲-۱ خسارت‌ها ۳

۱-۲-۲- فواید ٤

۱-۲-۳- پراکندگی جغرافیایی ٤

۱-۲-٤- رویشگاه ٤

۱-۲-٤-۱ نیازهای اقلیمی ٤

۱-۲-٤-۲ ویژگی‌های خاک ٥

۱-۲-٥- محل رویش ٥

۱-۲-٦- تاریخچه ٥

۱-۲-۷- رشد و نمو ٦

۱-۲-۷-۱ مورفولوژی ٦

۱-۲-۷-۲ خصوصیات فیزیولوژیکی ٦

۱-۲-۸- فنولوژی ۷

۱-۲-۹- ازدیاد ۷

۱-۲-۹-۱ زیست شناسی گل ۷

۱-۲-۹-۲ تولید و پراکنش بذر ۷

۱-۳ کیفیت علوفه ۱۰
۱-۳-۱- مفهوم کیفیت علوفه ۱۰
۱-٤ اهمیت اجرای طرح ۱۲

فصل دوم: بررسی منابع

۲-۱ کیفیت علوفه ۲۰

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳-۱ آزمایش گلخانه ای ۲۵
۳-۲ اندازه گیری کربن و نیتروژن ۲۷
۳-۳ آزمایش مزرعه‌ای ۲۷
۳-٤ تعیین کیفیت علوفه در مراحل مختلف فنولوژی در شرایط طبیعی ۲۸
۳-۵ اندازه‌گیری گلیکوزید سیانوژنیک در مراحل مختلف فنولوژی در شرایط طبیعی ۲۹
۳-٦ تجزیه آماری ۳۰

فصل چهارم: نتایج و بحث

٤-نتایج ۳۲
۱-٤ آزمایش گلخانه‌ای ۳۲
۱-٤-۱- تجزیه واریانس اثر برش و کود و اثر متقابل کود و برش بر صفات مورد بررسی ۳۲
۱-٤-۲- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل برش و کود بر صفات مورد بررسی ۳٤
۳-٤ مقایسه میانگین سطوح مختلف برش ۳۸
۱-٤-٤- مقایسه میانگین سطوح مختلف کود ۳۸
۱-٤-۵- بررسی سطوح مختلف کود در تیمارهای مختلف برش ۳۹

٤-١-٥-١ تجزیه واریانس سطوح مختلف کود برای تیمار بدون برش (شاهد).....٣٩
٤-١-٥-٢ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف کود در بررسی تیمار بدون برش (شاهد).....٤١
٤-١-٥-٣ تجزیه واریانس سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر هفته ٤٢
٤-١-٥-٤ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر هفته.....٤٤
٤-١-٥-٥ تجزیه واریانس سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر دو هفته ٤٥
٤-١-٥-٦ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر دو هفته.....٤٧
٤-١-٥-٧ تجزیه واریانس سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر سه هفته ٤٨
٤-١-٥-٨ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر سه هفته ٥٠
٤-١-٦- بررسی تیمارهای مختلف برش در سطوح مختلف کود (حاصلخیزی خاک).....٥١
٤-١-٦-١ تجزیه واریانس تیمارهای مختلف برش برای سطح بدون کود ٥١
٤-١-٦-٢ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف برش برای تیمار بدون کود ٥٣
٤-١-٦-٣ تجزیه واریانس تیمارهای مختلف برش برای سطح کود کم.....٥٥
٤-١-٦-٤ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف برش برای تیمار کود کم.....٥٦
٤-١-٦-٥ تجزیه واریانس تیمارهای مختلف برش برای سطح کود متوسط ٥٨
٤-١-٦-٦ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف برش برای تیمار کود متوسط ٥٩
٤-١-٦-٧ تجزیه واریانس تیمارهای مختلف برش برای سطح کود زیاد.....٦١
٤-١-٦-٨ مقایسه میانگین‌ها در سطوح مختلف برش برای تیمار کود زیاد ٦٢
٤-٣ آزمایش مزرعه.....٦٥
٤-٣-١- تجزیه کواریانس و مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در سطوح مختلف برش.....٦٥
٤-٣-٢- مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در سطوح مختلف برش ٦٥
٤-٣-٣- تجزیه کواریانس صفات مورد بررسی درسطوح مختلف حاصلخیزی ٦٦

٤-٤ نتایج تعیین کیفیت علوفه گونه *Sorghum halepense* L. در مراحل مختلف فنولوژی در شرایط طبیعی ٦٧
٤-٦ بحث و نتیجه گیری ٧٥
٤-٦ ١- آزمایش گلخانه ٧٥
٤-٦ ٢- آزمایش مزرعه ٨٠
٤-٦ ٣- کیفیت علوفه ٨١
٤-٧ پیشنهادات ٨٢
٤-٧ ١- پیشنهادات پژوهشی ٨٢
٤-٧ ٢- پیشنهادات اجرایی ٨٣
منابع ٨٥

فهرست جداول

جدول ۳-۱- آزمایش خاک گلدان‌ها..... ۲۵

جدول ٤-۱- تجزیه واریانس اثر برش و کود و اثر متقابل کود و برش بر صفات مورد بررسی ۳۳

جدول٤-۲- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل برش و کود بر صفات مورد بررسی..... ۳٦

جدول٤-۳- مقایسه میانگین سطوح مختلف برش..... ۳۸

جدول ٤-٤- مقایسه میانگین سطوح مختلف کود..... ۳۹

جدول٤-٥- تجزیه واریانس سطوح تحت کود برای تیمار بدون برش (شاهد)..... ٤۰

جدول٤-٦- مقایسه میانگین سطوح مختلف کود در بررسی تیمار بدون برش (شاهد)..... ٤۱

جدول٤-۷- تجزیه واریانس سطوح مختلف کود برای تیمار برش هر هفته..... ٤۳

جدول٤-۸- مقایسه میانگین سطوح مختلف کود در تیمار برش هر هفته..... ٤٤

جدول٤-۹- تجزیه واریانس سطوح تحت کود برای تیمار برش هردو هفته..... ٤٦

جدول٤-۱۰- مقایسه میانگین سطوح مختلف کود در تیمار برش هر دو هفته..... ٤۷

جدول ٤-۱۱- تجزیه واریانس سطوح تحت کود برای تیمار برش هرسه هفته..... ٤۹

جدول٤-۱۲- مقایسه میانگین سطوح مختلف کود در تیمار برش هر سه هفته..... ٥۰

جدول٤-۱۳- تجزیه واریانس سطوح مختلف برش در تیمار بدون کود..... ٥۲

جدول ٤-۱٤- مقایسه میانگین سطوح مختلف برش در تیمار بدون کود..... ٥٤

جدول ٤-۱٥- تجزیه واریانس سطوح مختلف برش در تیمار کود کم..... ٥٥

جدول ٤-۱٦- مقایسه میانگین سطوح مختلف برش در تیمار کود کم..... ٥۷

جدول٤-۱۷- تجزیه واریانس سطوح مختلف برش در تیمار کود متوسط..... ٥۸

جدول ٤-١٨- مقایسه میانگین سطوح مختلف برش در تیمار کود متوسط.....٦٠
جدول ٤-١٩- تجزیه واریانس سطوح مختلف برش در تیمار کود زیاد.....٦١
جدول ٤-٢٠- مقایسه میانگین سطوح مختلف برش در تیمار کود زیاد.....٦٣
جدول ٤-٢١- میزان کربن و نیتروژن در تیمار برش هر دو هفته یکبار.....٦٤
جدول٤- ٢٢- تجزیه کواریانس صفات مورد بررسی در سطوح مختلف برش. ٦٥
جدول٤- ٢٣- مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در سطوح مختلف برش.....٦٦
جدول٤- ٢٤- تجزیه کواریانس صفات مورد بررسی در سطوح مختلف حاصلخیزی.....٦٦
جدول٤- ٢٥- جدول تجزیه واریانس و میانگین‌های گونه *Sorghum halepens*e (L.) در مراحل مختلف فنولوژی.....٦٨

فهرست اشکال

شکل ٤-١- میزان گلیکوزیدهای سیانوژنیک در مراحل مختلف فنولوژی.....٧١

فصل اول

مقدمه

۱ -مقدمه

قیاق (*Sorghum halepense* L.) گیاهی است که توسط بذر و ساقه‌های خزنده (ریزوم) قابل تکثیر است. این گیاه در شرایط مطلوب ساقه زیرزمینی یا ریزوم قوی و قطوری دارد، ریزوم‌های آن گوشتی، ضخیم و بند بند است که از محل هر بند (گره)، ریشه یا اندام هوایی جدید می‌تواند تولید شود. ساقه‌های هوایی آن ماشوره‌ای و مانند بسیاری از گندمیان توخالی (ماشوره‌ای) است. این گونه یکی از زیان‌آورترین علف‌های هرز در اراضی زراعی است که به راحتی توسط حیوانات خورده می‌شود. این گیاه به دلیل قدرت تولیدی زیاد، دارا بودن مواد غذائی مناسب، بازدهی نسبتاً بالا در واحد سطح ودوام کافی علوفه خوبی تولید می‌کند و از گیاهان خوب مرتعی به شمار می‌آید. در آسیا و منطقه مدیترانه، قیاق تنها جنس گونه سورگوم است که به وفور یافت می‌شود. این گیاه بیشتر علف هرز مزارع آبی به شمار می‌آید. این علف هرز به وسیله بذر و ریزوم زیاد می‌شود. انتشار آن از طریق قطعه قطعه شدن ریزم‌ها به وسیله ادوات کشاورزی و همچنین از طریق انتقال بذرتوسط باد، آب، دام و بذر محصولات زراعی صورت می‌گیرد. بذر قیاق به مدت چند سال به حالت خواب در خاک زنده مانده و به مرور زمان جوانه میزند (راشد محصل و وفابخش، ۱۳۷۸؛ صانعی شریعت پناهی، ۱۳۸٤).

۱-۱ ویژگی‌های گیاه‌شناسی

قیاق گیاهی چند ساله از خانواده گندمیان است ارتفاع ساقه‌های ایستاده آن به ۲/۵ تا ۳ متر می‌رسد (لابرادا و همکاران، ۱۹۹٤؛ وارویک و بلک، ۱۹۸۳). برگهای قیاق کشیده، ساده و صاف به طول ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر وعرض ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر می‌باشد که به صورت متناوب بر روی ساقه قرار می‌گیرند. غلاف برگ شیاردار می‌باشد (کریمی، ۱۳۷٤). گل آذین این گیاه پانیکول غیر متراکم (باز) است و در

هر سنبلچه آن دو تا سه گل دیده می‌شود. گلچه‌ها ٤/٣ تا ٥/٥ میلی‌متر طول و ١/٥ تا ٢ میلی‌متر عرض دارند (آقابیگی، ١٣٧١). طول گل آذین ١٥ تا ٥٠ سانتی‌متر به رنگ ارغوانی و سطح آن کرکدار است. دانه‌ها صیقلی، نوک تیز و تخم مرغی شکل می‌باشد (کریمی، ١٣٧٤). رنگ بذر (گندمه) بجز در قسمت نوک (که کرم رنگ است) قهوه‌ای مایل به قرمز می‌باشد. طول آن ٢ تا ٣ میلی‌متر، عرض آن ١/٣ تا ١/٨ میلی‌متر متقارن، در یک طرف محدب در طرف دیگر فاقد تحدب می‌باشد (آقا بیگی، ١٣٧١). بوته‌ها دارای ریزوم‌های بلندی هستند که جوانه‌های روی آن‌ها به سرعت رشد می‌کنند. رشد این ریزوم‌ها از رشد اندام‌های هوایی گیاه بیشتر است به طوری که در بعضی موارد وزن تر ریزوم ٩٠ درصد وزن کل بوته رشد یافته قیاق را تشکیل می‌دهد (لابرادا و همکاران، ١٩٩٤). با قطعه قطعه کردن ریزوم یا قطع مریستم انتهایی آن، در نتیجه رویش جوانه‌های جانبی تحریک می‌گردد، هر یک از جوانه‌های روی ریزوم ساقه جدیدی را تولید می‌نماید (لابراداو و همکاران، ١٩٩٤).

٢-١ اهمیت اقتصادی

٢-١-١ خسارت‌ها

در سال ١٩٦٩ قیاق به عنوان یکی از ده علف هرز خطرناک گیاهان زراعی در ایالات متحده و جهان مورد توجه قرار گرفت (آندرسون، ١٩٦٩). این گیاه یکی از علف‌های هرز اصلی مزارع ذرت (*Zea mays* L.)، پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) و نیشکر (*Saccharum officinarum* L.) در اقلیم‌های گرمسیری و معتدله به شمار می‌رود و در ٥٣ کشور جهان به عنوان علف هرز ٣٠ گیاه زراعی مختلف معرفی شده است (لابرادا و همکاران،١٩٩٤؛ وارویک و بلک، ١٩٨٣). قیاق یکی از مهمترین علف‌های هرز بسیاری از گیاهان زراعی به شمار می‌رود (دزفولی، ١٣٧٦؛ معینی شبستری، ١٣٧١).

گاهی اوقات در برگ‌ها و ساقه‌های قیاق ترکیب‌های سیانوژنیک به اندازه‌ای تجمع پیدا می‌کنند که مسمومیت ناشی از پروسیک در حیواناتی که ازاین گیاه تغذیه می‌کنند اتفاق می‌افتد (فیندلی، ١٩٧٥؛ لوکر، ١٩٨١؛ راشد محصل و نصیری محلاتی، ١٣٧٢؛ کریمی، ١٣٧٤). از آنجایی که گیاهچه‌های حاصل از قطعات ریزوم قیاق بزرگتر و قویتر از گیاهچه‌های بذری می‌باشد، کشت گیاهان زراعی دارای قدرت رشد زیاد از قبیل سورگوم موثرترین و اقتصادی‌ترین روش قابل استفاده برای کنترل این قبیل علف‌های هرز است (راشد محصل و همکاران، ١٣٧٠).

۱-۲ ۲- فواید

قیاق ابتدا به عنوان یک گیاه زراعی علوفه‌ای به آمریکای شمالی راه یافت و هنوز هم در بخش جنوبی ایالات متحده و نواحی دیگر جهان یک گیاه علوفه‌ای محسوب می‌شود (بینت، ۱۹۷۳؛ هولم و همکاران، ۱۹۷۷). از آنجایی که قیاق از گیاهان چهار کربنه می‌باشد (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۰) از نظر پروتئین، علوفه قیاق با داشتن ١٤ تا ١٧ درصد پروتئین شبیه یونجه (*Medicago sativa*) است (لوکر، ۱۹۸۱) و از نظر ارزش غذایی مشابه سودان گراس (*Sarghum sudanens*) و تیموتی (*Phleum pretense* L.) می‌باشد (بینت، ۱۹۷۳). انتظار می‌رود این گیاه در مناطق گرمسیری عملکرد ماده خشک بالایی داشته باشد. کیفیت علوفه آن با افزایش حاصلخیزی خاک افزایش می‌یابد (ایسیج و همکاران، ۱۹۷۷) با توجه به تشکیل سیستم ریزومی گسترده در خاک، قیاق به طور موفقیت آمیز و مؤثری برای کنترل فرسایش خاک قابل استفاده است (بینت، ۱۹۷۳).

۱-۲ ۳- پراکندگی جغرافیایی

قیاق در بیشتر زمین‌های کشاورزی دنیا از عرض جغرافیایی ٤٥ درجه جنوبی تا ٥٥ درجه شمالی دیده می‌شود (هولم و همکاران، ۱۹۷۷).

۱-۲ ٤- رویشگاه

۱-۲ ٤-۱ نیازهای اقلیمی

هر چند که قیاق در بیشتر نواحی گرمسیری و معتدله دنیا به عنوان علف هرز تلقی می‌شود ولی به نظر می‌رسد که این گیاه با نواحی گرم و مرطوب دارای بارندگی‌های تابستانه مناطق نیمه گرمسیری، بیشتر از مناطق گرمسیری سازگاری دارد (هولم و همکاران، ۱۹۷۷؛ موناگان، ۱۹۷۹). به ظاهر، گسترش دامنه قیاق به اقلیم‌های سردتر به دلیل عدم تحمل شرایط یخبندان توسط ریزوم‌های این گیاه محدود گردیده است. در شرایط آزمایشگاه، ریزوم‌ها دماهای کمتر از ۳- درجه سانتی‌گراد را در یک دوره زمانی ٢٤ ساعته تحمل نکردند (هال، ۱۹۷۰؛ مک‌ورتر، ۱۹۷۲a). ریزوم‌های قیاق دماهای خیلی کم خاک را تحمل نمی‌کنند. آنها در دماهای ۱۷ درجه سانتی‌گراد از بین می‌روند اما در دماهای بالاتر از ۹- درجه سانتی‌گراد در عمق ۲۰ سانتی‌متری خاک زنده می‌مانند (لابرادا و همکاران، ١٩٩٤). ریزوم‌های قیاق دماهای زیاد را نیز نمی‌توانند تحمل کنند. قرار گرفتن ریزوم‌ها در معرض دماهای ٥٠ تا ٦٠ درجه سانتی‌گراد در سطح خاک به مدت ۱ تا ۳ روز باعث از بین رفتن جوانه‌های ریزوم می‌شود

(مک‌ورتر، ۱۹۷۲a). مطالعات مشابه در اتحاد جماهیر شوروی سابق نشان داده است که خشک شدن ریزوم‌ها به مدت ۷ روز در دمای ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد نیز به مرگ ریزوم‌ها منتهی می‌شود (تدزیبوف، ۱۹۷۷).

۱-۲ ٤-۲ ویژگی‌های خاک

قیاق با دامنه وسیعی از خاک‌ها سازگار است، اما بهترین رشد خود را در اراضی پست و حاصلخیز و دارای زهکش مطلوب و کمترین رشد خود را در خاک‌های رسی دارای زهکش ضعیف نشان می‌دهد (مک‌ورتر، ۱۹۷۳؛ لوکر، ۱۹۸۱). بوته‌های قیاق اسیدیته ۵ تا ۷/۵ را تحمل می‌کنند (لوکر، ۱۹۸۱). مطالعات نشان داده‌اند که تولید و عمق ریزوم به نوع خاک بستگی دارد. به این ترتیب که تولید و عمق ریزوم در خاک‌های دارای بافت سبک‌تر بیشتر خواهد بود. برای مثال در اعماق ۵ تا ۷ سانتی‌متری خاک رسی ٤/۹ کیلوگرم ریزوم در مترمکعب تولید شد در حالی که در اعماق ۷ تا ۱۲ سانتی‌متری خاکی با بافت لوم شنی ۱۲/۳ کیلوگرم ریزوم در مترمکعب تولید گردید.

۱-۲ ٥- محل رویش

بوته‌های قیاق در اراضی زراعی بویژه مزارع ذرت و سویا و همچنین حواشی مزارع دیده شده است. در سایر نواحی، قیاق در باغ‌ها، تاکستان‌ها، اراضی بایر، حواشی جاده‌ها، چراگاه‌ها، اراضی زراعی، در طول کانال‌های آبرسانی و در حواشی مزارع فاریاب مشاهده شده‌اند (فیندلی، ۱۹۷۵؛ هولم و همکاران، ۱۹۷۷). این گیاه در مزارع ذرت، نیشکر، سویا، پنبه، بادام زمینی، سبزیجات، باغات، یونجه‌زارها و مزارع غلات دانه ریز به وفور یافت می‌شود. علاوه بر آن در حاشیه جاده‌ها، نهرهای آب، مراتع و زمین‌های بایر به فراوانی مشاهده می‌شود (راشد محصل و وفابخش، ۱۳۷۸؛ صانعی شریعت پناهی، ۱۳۸٤).

۱-۲ ٦- تاریخچه

احتمالاً قیاق در اوایل قرن نوزدهم به عنوان یک گیاه علوفه‌ای به ایالت‌های جنوب شرقی ایالات متحده آمریکا وارد شد و از دهه ۱۸۳۰ کشت آن در این مناطق معمول گردید (مک‌ورتر، ۱۹۷۱b). نام عمومی این گیاه جانسون گراس (Johnson grass) می‌باشد که در حدود سال ۱۸۷۰ میلادی پذیرفته شد. جانسون نام کشاورزی است که این گونه را در دهه ۱۸٤۰ از کارولینای جنوبی به آلاباما وارد کرد. در سال ۱۹۰۰ قیاق به یک گیاه هرز خطرناک در سراسر ایالات متحده تبدیل گردید که مشکلات

ناشی از آن به تدوین نخستین لایحه فدرال ویژه کنترل گیاهان هرز در ایالات متحده در همین سال منتهی شد (آلکس و همکاران، ۱۹۷۹).

۱-۲ ۷- رشد و نمو

۱-۲ ۷-۱ مورفولوژی

تولید گسترده ریزوم (ریزوم‌هایی که اگر به علل مختلف به قطعه‌های کوچک تبدیل شوند به آسانی گیاهان جدیدی را به وجود می‌آورند)، تعداد زیاد بذر، طول عمر زیاد بذرها، ریزش دانه‌ها از گل آذین که به پراکنش بیشتر بذرها می‌انجامد، رکود بذر، سرعت رشد زیاد، سازش با شرایط مختلف از جمله برخورداری از سرعت رشد زیاد در شدت‌های کم نور (مک‌ورتر و جوردن، ۱۹۷٦) و تنوع از جمله خصوصیاتی هستند که در موفقیت قیاق به عنوان یک گیاه هرز نقش دارند (بارت و درسپون، ۱۹۷۱).

۱-۲ ۷-۲ خصوصیات فیزیولوژیکی

مک ورتر (۱۹۷٤) در ایالات متحده هیدرات‌های کربن محلول در عصاره قیاق را مشخص کرده و نتیجه گرفت که گلوکز، فروکتوز و ساکاروز، قندهای اصلی برگ‌ها، ساقه‌ها و ریزوم‌ها می‌باشند. در مدت ۱۰ تا ۳۰ روزبعد از سبز شدن گیاه، غلظت قندها در ریزوم‌ها حداقل و در برگ‌ها حداکثر بود. در مرحله گلدهی تغییر سریعی در متابولیسم گیاه اتفاق می‌افتد و حداکثر غلظت قندها در ریزوم‌ها، به ثبت رسید (بینت، ۱۹۷۳؛ مک‌ورتر، ۱۹۷٤). به موازات نمو گیاه، ساکارز به صورت کربوهیدرات ذخیره‌ای اصلی در می‌آید و به همین شکل در تمام اندام‌های گیاه باقی می‌ماند (بینت، ۱۹۷۳؛ مک‌ورتر، ۱۹۷٤). هورووِیتز (۱۹۷۲b) در اسرائیل دریافت که مقدار قندهای محلول در عصاره ریزوم‌های قیاق در ابتدای زمستان به بیشترین مقدار خود رسیده و همچنین مقدار این قندها در ریزوم‌های عمیق‌تر بیشتر می‌باشد.

مدارک موجود بر این دلالت دارند که گلدهی قیاق در شرایط روزهای کوتاه اتفاق می‌افتد؛ به عبارت دیگر، قیاق یک گیاه روز کوتاه محسوب می‌شود. کنایت و بینت (۱۹۵۳) در می‌سی‌سی‌پی اثرات طول روزهای ۸، ۱۰/۵، ۱۲، ۱٤، ۱٦ ساعت را بر گلدهی قیاق مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی، گلدهی در تمام طول روزها اتفاق افتاد اما طول روز ۱٦ ساعته مانع تشکیل دانه در گل آذین

گردیده و این فرآیند (تشکیل دانه) در طول روز ١٤ ساعته محدود گردید. بیشترین عملکرد دانه در طول روزهای ١٠/٥ و ١٢ ساعته بدست آمد.

١-٢ ٨- فنولوژی

الگوی رشد و نمو نهال بذرهای قیاق و گیاهچه‌های منشا گرفته از جوانه ریزوم‌ها مشابه است، در شرایط مزرعه گیاهچه‌های حاصل از ریزوم در مقایسه با نهال بذرها سریعتر رشد می‌کنند (موناگان، ١٩٧٩). قیاق در اردیبهشت ماه سبز می‌شود. سه تا شش هفته بعد از سبز شدن نهال بذرها و گیاهچه‌های حاصل از ریزوم و همزمان با مرحله ٥ تا ٧ برگی بوته‌ها زائدهایی نوک تیز روی ریزوم تشکیل شده و پنجه‌های ثانویه نمو خود را آغاز می‌کنند (کیلی و تالن، ١٩٧٩؛ لولاس و کوبل، ١٩٨٠؛ وارویک و بلک، ١٩٨٣). گلدهی در مدت باقی مانده از فصل رشد ادامه می‌یابد (کیلی و تالن، ١٩٧٩؛ موناگان، ١٩٧٩). در اویل فصل رشد، سرعت رشد اندام‌های هوایی بیشتر از رشد ریزوم است، در حالی که نزدیک به ٩٠ درصد از تولید سالانه ریزوم‌ها بعد ازگلدهی اتفاق می‌افتد (بینت، ١٩٧٣؛ مک‌ورتر، ١٩٧٣؛ لولاس و کوبل، ١٩٨٠). در دماهای کمتر از ١٣ تا ١٥ درجه سانتی‌گراد تمایلی به کاهش گلدهی و افزایش تشکیل ریزوم دیده می‌شود (هورورویتز، ١٩٧٢c؛ هولم و همکاران، ١٩٧٧).

١-٢ ٩- ازدیاد

١-٢ ٩-١ ژیست شناسی گل

به طور کلی گونه‌های جنس سورگوم خود گرده افشان هستند اما هیچ مانعی برای دگر گرده افشانی بین گونه‌های مختلف این جنس وجود ندارد (تار، ١٩٦٢)، واریته‌های مختلف جنس سورگوم که در مجاورت یکدیگر کاشته شده بودند حداکثر تا ٥ درصد دگر گرده افشانی دیده شد. با این وجود، هیچ مدرکی وجود ندارد که دگر گرده افشانی در فاصله‌های بیشتر از ١٣٠ متر ثابت کند (تار، ١٩٦٢).

١-٢ ٩-٢ تولید و پراکنش بذر

در هر سنبلچه بدون پایک یک بذر تولید می‌شود. تعداد سنبلچه‌های بدون پایک در گل آذین از ٣٧ تا ٣٥٧ عدد متغییر است (مک‌ورتر، ١٩٧١a). در اسرائیل، هورورویتز (١٩٧٣a) با انجام یک آزمایش مزرعه‌ای دریافت که بعد از دو فصل، میانگین تولید بذر بوته‌های رشد یافته ٨٤ گرم یا ٢٨ هزار بذر