

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی آگرواکولوژی

اثر تنش خشکی و کاربرد جداگانه و تلفیقی کود گاوی و اوره بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی (*Hypericum perforatum L.*)

استادان راهنما:

دکتر محمد رفیعی الحسینی

دکتر عبدالرزاق دانش شهرکی

استاد مشاور:

دکتر مجید عزیزی

پژوهشگر:

عبدالرسول مالکی سونکی

مهر ماه ۱۳۹۲



دانشکده کشاورزی

گروه زراعت

پایان نامه آقای عبدالرسول مالکی سونکی جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی گرایش آگرواکولوژی با عنوان اثر تنش خشکی و کاربرد جداگانه و تلفیقی کود گاوی و اوره بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی (*Hypericum perforatum*) در تاریخ ۱۳۹۳/۷/۸ با حضور هیأت داوران زیر بررسی و با نمره ۱۹/۴ مورد تصویب نهایی قرار گرفت.

۱. استاد راهنمای پایان نامه دکتر محمد رفیعی الحسینی با مرتبه علمی استادیار امضاء

۲. استاد راهنمای پایان نامه دکتر عبد الرزاق دانش شهرکی با مرتبه علمی استادیار امضاء

۳. استاد مشاور پایان نامه دکتر مجید عزیزی با مرتبه علمی دانشیار امضاء

۴. استاد داور پایان نامه دکتر علی تدین با مرتبه علمی دانشیار امضاء

۵. استاد داور پایان نامه دکتر فرود صالحی با مرتبه علمی استادیار امضاء

دکتر محمد حسن صالحی

معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

کلیه حقوق مادی مرتبط بر نتایج مطالعات، ابتکارات
و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه شهرکرد است.

شکر و قدردانی

قسم به قلم و آنچه که می نویسد. می نویسد به نام نزدان پاک. می نویسد با نام دغدغه‌هایش، برای بشریت. و چه زیبای بخار و بر چهره‌ی سپید کاغذ. پس چه زیبا فرمود آن خالق زیبایی‌ها، نون و اعظم و مایه‌سپرون. این گویند به قلم تقدس می‌بخشد، لیک بر آن دستی که با آن می‌بخار و نیز تقدس می‌بخشد. اما آن دست، که آن دست بازوی دل است! دلی که می‌تپد به یاد خوبی‌ها، به نام پائی‌ها، به رنگ زیبای ناو به عشق یگانه مشوق.

پس پاس و تایش بی‌پایان از آن خدایی که بر من منت نهد و مراد بر کسی چونندگان و میانندگان دانش قرار داد و قلم رحمتش را بر وجود بی‌قدر من کشید و نقشی از محبت بر آن نگاشت...
اما این موهبت جز به مدد استیادی که خود در طریق علم و فرهنگ و ادب بستند، میسر نمی‌شد.

نیست بر لوح دلم جز الف قامت یار چه کنم حرف دگر یاد داد استادم.

پس در این زمان فرصت را غنیمت شمرده و از کسانی که مرایاری نمودند، قدردانی می‌کنم:

جناب آقایان دکتر محمد رفیعی‌المحینی و دکتر عبدالرزاق دانش‌شهرکی، از تمام زحماتی که برای اینجانب تحمل شده‌اید سپاسگزارم و زنده‌تبار برای راهنمایی‌های بی‌پایان نامم، بلکه برای راهنمایی‌های بی‌پایان در زندگی ام کمال تقدیر را دارم.

بهین‌طور جناب آقایان دکتر محمد عزیزمی، مشاور کرامی، برای جمیع حمایت‌های بی‌پایان کمال تقدیر و سپاس را دارم.

از جناب آقایان دکتر علی‌تدین و دکتر فرود صامعی، داوران محترم پایان‌نامه و جناب آقای مهندس علی‌پنی کارشناس محترم آزمایشگاه و دوستان عزیزم مهندس محمد بوحضار، مهندس مهدی وحیدی و سایر دوستان، شکر و قدردانی می‌نمایم.

پدر و مادر فداکار و مہربانم

ہمسر صبور و دلنوزم

دو فرشتہ نازم الہہ و سانازم

و تقدیم بہ او کہ بزودی می آید

نکاحش خیس عرفان است

قدم بایش پر از معنا

دلش از جنس باران است

امید قلب ما روزی ز راہ دور می آید

چکیده

گیاه گل راعی مهم‌ترین گونه جنس *Hypericum* می‌باشد و به دلیل تاثیر مثبت و شناخته شده‌ای که در درمان افسردگی دارد، یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی در سطح جهان به شمار می‌رود. به منظور بررسی اثر تنش خشکی و کاربرد جداگانه و تلفیقی کود گاوی و اوره بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی (*Hypericum perforatum*)، آزمایشی به صورت کرت‌های خرده شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال ۱۳۹۲ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد انجام گرفت. فاکتور اصلی سطوح مختلف تیمار تنش خشکی شامل سه سطح شاهد (۷۰ میلی‌متر تبخیر)، تنش ملایم (۱۰۰ میلی‌متر تبخیر) و تنش شدید (۱۳۰ میلی‌متر تبخیر) با استفاده از تشتک تبخیر کلاس A و تیمار مصرف انواع کود به‌عنوان فاکتور فرعی در پنج سطح شامل (۱۰۰٪ کود شیمیایی)، (۷۵٪ کود شیمیایی با ۲۵٪ کود دامی)، (۵۰٪ کود شیمیایی با ۵۰٪ کود دامی)، (۲۵٪ کود شیمیایی با ۷۵٪ کود دامی) و (۱۰۰٪ کود دامی) در نظر گرفته شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که سطوح مختلف تنش خشکی و تیمارهای کودی بر ارتفاع بوته، عملکرد سرشاخه گلدار، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت سرشاخه گلدار، محتوای آب نسبی برگ، کلروفیل a و b، کاروتنوئید و میزان و عملکرد هیپریسین اثر معنی داری داشتند. همچنین اثرات متقابل این دو فاکتور بر تمام صفات به غیر از عملکرد سرشاخه گلدار و شاخص برداشت سرشاخه گلدار معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تنش خشکی به طور معنی داری باعث کاهش صفات کمی و کیفی گل راعی شامل ارتفاع بوته، عملکرد سرشاخه گلدار، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت سرشاخه گلدار، محتوای آب نسبی برگ، کلروفیل a و b، کاروتنوئید و میزان و عملکرد هیپریسین گردید. برای اکثر صفات مورد مطالعه، بیشترین مقدار متعلق به تیمار ۱۰۰٪ کود اوره و کمترین آن به تیمار ۱۰۰٪ کود گاوی اختصاص داشت. کمترین شاخص برداشت سرشاخه گلدار و عملکرد سرشاخه گلدار مربوط به تنش خشکی شدید و بیشترین میزان مربوط به تیمار ۵۰٪ کود اوره با ۵۰٪ کود گاوی بود. مقایسه میانگین اثرات متقابل نشان داد که برای اکثر صفات کمترین مقدار در تیمار شدت تنش خشکی شدید همراه با استفاده از ۱۰۰٪ کود گاوی مشاهده شد. میزان عملکرد هیپریسین، به عنوان مهم‌ترین شاخص، در تیمار بدون تنش خشکی (شاهد) با کاربرد تلفیقی ۵۰٪ کود اوره با ۵۰٪ کود گاوی بیشترین و در تیمار تنش خشکی شدید با کاربرد تلفیقی ۷۵٪ کود گاوی با ۲۵٪ کود اوره و ۱۰۰٪ کود گاوی کمترین بود. بنابراین استفاده از کاربرد تلفیقی کود اوره با کود گاوی در خاک نه تنها تدارک عناصر غذایی مورد نیاز گیاه را افزایش داد، بلکه با بهبود شرایط فیزیکی و فرآیندهای حیاتی خاک، ضمن ایجاد یک محیط مناسب برای رشد ریشه، موجبات کاهش اثرات منفی تنش خشکی و بهبود پارامترهای کمی و کیفی گل راعی را نیز فراهم کرده است.

واژه‌های کلیدی: گل راعی، میزان هیپریسین، عملکرد سرشاخه گلدار، تنش خشکی، کود گاوی، کود اوره

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۵.....	فصل اول - مقدمه.....
۵.....	۱-۱ کلیات.....
۹.....	۲-۱ اهداف اصلی.....
۹.....	۳-۱ ارائه فرضیات.....
۱۰.....	فصل دوم - بررسی منابع.....
۱۰.....	۱-۲ تاریخچه استفاده از گیاهان دارویی.....
۱۱.....	۲-۲ گیاهشناسی گل راعی.....
۱۲.....	۳-۲ آب و هوای مورد نیاز و پراکنش.....
۱۳.....	۴-۲ ترکیبات شیمیایی.....
۱۳.....	۵-۲ موارد استفاده.....
۱۴.....	۶-۲ تنش.....
۱۵.....	۱-۶-۲ تنش خشکی.....
۱۶.....	۲-۶-۲ تنش خشکی و اثرات آن در گیاهان.....
۱۷.....	۳-۶-۲ اثرات تنش خشکی بر گیاهان دارویی.....
۱۸.....	۷-۲ کودهای دامی و تاثیر آن بر خصوصیات گیاهان.....
۲۱.....	۱-۷-۲ کود گاوی.....
۲۲.....	۸-۲ کود شیمیایی و اثرات آن بر گیاهان زراعی.....
۲۳.....	۹-۲ مدیریت تلفیقی عناصر غذایی.....
۲۴.....	۱۰-۲ تأثیر کاربرد تلفیقی کودهای دامی و شیمیایی بر خصوصیات گیاه.....
۲۷.....	فصل سوم - مواد و روشها.....
۲۷.....	۱-۳ مشخصات محل اجرای آزمایش.....

۲۸	۲-۳ ویژگی‌های آب و هوایی منطقه
۲۹	۳-۳ آزمایش خاک و کود مورد استفاده
۳۰	۴-۳ مشخصات طرح آزمایش
۳۱	۵-۳ مراحل انجام آزمایش
۳۱	۶-۳ صفات مورد مطالعه
۳۲	۱-۶-۳ ارتفاع بوته
۳۲	۲-۶-۳ عملکرد سرشاخه‌های گلدار، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت
۳۲	۳-۶-۳ محتوای آب نسبی (RWC)
۳۳	۴-۶-۳ استخراج و اندازه‌گیری کلروفیل a و b
۳۳	۵-۶-۳ استخراج و اندازه‌گیری میزان و عملکرد هیپریسین
۳۴	۷-۳ محاسبات آماری
۳۵	فصل چهارم - نتایج و بحث
۳۵	۱-۴ ارتفاع بوته
۳۹	۲-۴ عملکرد سرشاخه گلدار
۴۱	۳-۴ عملکرد بیولوژیک
۴۴	۴-۴ شاخص برداشت سرشاخه گلدار
۴۵	۵-۴ محتوای آب نسبی برگ
۴۷	۶-۴ کلروفیل a و b و کاروتنوئید
۵۲	۷-۴ میزان و عملکرد هیپریسین
۵۷	۷-۴ نتیجه‌گیری
۵۸	۸-۴ پیشنهادها
۵۹	منابع

فهرست جدول‌ها

شماره صفحه

عنوان

جدول ۱-۴	نتایج تجزیه واریانس کاربرد تیمارهای کودی بر برخی صفات گل راعی تحت تنش خشکی	۳۶
جدول ۲-۴	مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای کودی و تنش خشکی بر برخی صفات گل راعی	۳۸
جدول ۳-۴	نتایج تجزیه واریانس کاربرد تیمارهای کودی بر برخی صفات فیزیولوژی گل راعی تحت تنش خشکی	۴۷
جدول ۴-۴	مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای کودی و تنش خشکی بر صفات فیزیولوژیکی گیاه گل راعی	۵۱
جدول ۵-۴	نتایج تجزیه واریانس کاربرد تیمارهای کودی بر میزان و عملکرد هیپریسین سرشاخه گلدار گیاه گل راعی تحت تنش خشکی	۵۲
جدول ۶-۴	مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای کودی و تنش خشکی بر میزان و عملکرد هیپریسین سرشاخه گلدار گیاه گل راعی	۵۵

فهرست شکل‌ها

عنوان

شماره صفحه

- شکل ۱-۳ میانگین حداقل و حداکثر دما در سال ۱۳۹۲ و دوره ۵ ساله قبل از آن (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱)..... ۲۸
- شکل ۲-۳ بارندگی ماهیانه سال ۱۳۹۲ و دوره ۵ ساله قبل از آن (۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱)..... ۲۸
- شکل ۱-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر ارتفاع بوته گل راعی ۳۶
- شکل ۲-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر عملکرد سرشاخه گلدار گیاه گل راعی ۴۰
- شکل ۳-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر عملکرد بیولوژیک گل راعی ۴۲
- شکل ۴-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر شاخص برداشت سرشاخه گلدار گل راعی... ۴۴
- شکل ۵-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر محتوای نسبی آب برگ ۴۶
- شکل ۶-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر کلروفیل a ۴۸
- شکل ۷-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر کلروفیل b ۴۹
- شکل ۸-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر میزان کاروتنوئید ۵۰
- شکل ۹-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر میزان هیپریسین سرشاخه گلدار گیاه گل راعی ۵۳
- شکل ۱۰-۴ مقایسه میانگین اثرات ساده تنش خشکی و تیمارهای کودی بر عملکرد هیپریسین سرشاخه گلدار گیاه گل راعی ۵۴

فصل اول

مقدمه

۱-۱ کلیات

با مشخص شدن اثرات جانبی داروهای شیمیایی، رویکرد دوباره به استفاده از گیاهان دارویی گسترش یافته است و اخیراً داروهای متعددی با منشاء گیاهی تولید و به بازار عرضه شده‌اند. افزایش قابل توجه گرایش به کاربرد گیاهان دارویی در جهان سبب ایجاد تغییراتی در کشاورزی و توسعه آن در جوامع گردیده است که در طی دهه گذشته تغییرات وسیعی در طیف درمان‌های گیاهی صورت گرفته و موجبات رشد سریع تقاضا برای داروهای گیاهی و گیاهان دارویی را در دنیا به دنبال داشته است (طلایی، ۱۳۹۰).

ایران از لحاظ جغرافیایی، اقلیمی و آب و هوایی موقعیتی ممتاز و ویژه در دنیا دارد. تقریباً بیش از ۱۱ بیوم اکولوژیکی شناخته شده از میان ۱۵ بیوم جهان در ایران قرار دارند. به همین دلیل کشور ایران با یک تنوع بی‌نظیر در شرایط اقلیمی و آب و هوایی، رویشگاه بسیاری از گونه‌های گیاهی و از جمله گیاهان دارویی می‌باشد. تعداد گونه‌های گیاهی در ایران به بیش از ۷۵۰۰، یعنی رقمی معادل دو تا سه برابر گیاهان قاره اروپا می‌رسد. تنوع اقلیم باعث گردیده که کمتر گیاه دارویی در جهان وجود داشته باشد، که همان گونه و یا گونه‌های مشابه آن در ایران وجود نداشته باشد. تحقیقات مختلف نشان داده است که شرایط رشد مناسب گونه‌های دارویی گیاهی امکان

دستیابی به تولید بالا در ایران را ممکن ساخته است (طلایی، ۱۳۹۰). تولید مواد موثره در گیاهان دارویی، با هدایت فرایندهای ژنتیکی است ولی به طور بارزی تحت تاثیر عوامل محیطی می‌باشد به طوری که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و کیفیت مواد موثره آنها می‌شود (قاضیان و همکاران، ۱۳۸۵).

گل راعی (*Hypericum perforatum* L.) گیاهی علفی، چند ساله، متعلق به تیره کلزیاسه (*Clusiaceae*) و گیاه دارویی با ارزشی می‌باشد که به‌طور طبیعی در اروپا، سبیری غربی تا شمال غرب چین، شمال ایران، آسیای صغیر، اقیانوس اطلس، کانادا، استرالیا و شمال آفریقا رشد می‌کند. در ایران در نواحی شمالی، شمال غرب، شمال شرق، غرب و استان‌های فارس، کهگیلویه و بویراحمد و دامنه‌های البرز گل راعی به‌صورت خودرو و وحشی در بسیاری از زمین‌های زراعی، بایر و آیش رشد می‌کند (قنبریان، ۱۳۷۵). مناطق عمده کشت گل راعی در ایران شامل استان‌های تهران، کردستان، کرمانشاه، همدان، کهگیلویه و بویراحمد با مجموع سطح زیر کشت ۴۵۰ هکتار و متوسط عملکرد ۷۵۰ کیلوگرم گل و سر شاخه‌های گلدار می‌باشد. این گیاه در ترمیم زخم‌ها، بیمارهای عصبی مانند سیاتیک، بیماری‌های عفونی مانند سفلیس، سل، اسهال خونی، سیاه سرفه و همچنین دفع کرم و دفع مالاریا نقش اساسی دارد (داک، ۱۹۹۱).

در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی داروهای ضد افسردگی که از گل راعی تهیه شده بودند به تدریج وارد بازار شدند. در حال حاضر بیش از ۶۰ دارو از این گیاه تهیه و در داروخانه‌ها به چشم می‌خورد و بیش از ۵۰ درصد فروش داروهای ضد افسردگی به جارسین (*Jarsin*)، کیرا (*Kira*) و هایپرفورایت (*Hyperforat*) که از مشتقات این گیاه می‌باشند تعلق دارند. (بریس و دلفوسس، ۱۹۹۵). در ایتالیا داروی دیگری برای درمان افسردگی به نام هیپرسیسین که به‌صورت کپسول‌های ۱۵ میلی‌گرمی است تهیه و مورد استفاده قرار می‌گیرد. اسپری ایریکس که جهت درمان سوختگی استفاده می‌شود از اندام‌های رویشی گل راعی تهیه و به بازار عرضه می‌شود. در ایران نیز قطره هایپیریان که از عصاره گل راعی تهیه می‌شود در درمان میگرن و افسردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از اوایل دهه ۱۹۹۰ آزمایشات بالینی در رابطه با تاثیر هیپرسیسین در درمان بیماری‌های ویروسی آغاز گردید. از طرف دیگر از این گیاه به‌عنوان یک داروی موثر در کنترل بیماری ایدز (*AIDS*) با جلوگیری از پیشرفت رشد سلول‌های سرطانی نام برده می‌شود (لاک، ۱۹۹۷؛ لیند، ۱۹۹۶). گل راعی همچنین با ایجاد رنگ مناسب، یکی از منابع مهم در صنایع رنگرزی می‌باشد. از عصاره‌های گل این گیاه در رنگ‌آمیزی ابریشم و پشم استفاده می‌شود. همچنین گل‌های جوشانده شده گل راعی همراه با زاج سبز منجر به ایجاد رنگ زرد می‌گردد که در رنگ‌آمیزی از آن استفاده می‌شود (ری کلینگ، ۱۹۷۹).

یکی از نیازهای مهم در برنامه ریزی زراعی به منظور دستیابی به عملکرد بالا و با کیفیت مطلوب، خصوصاً در مورد گیاهان دارویی، ارزیابی سیستم‌های مختلف تغذیه گیاه است. تغذیه مناسب گیاه می‌تواند ضمن حفظ محیط زیست، افزایش کیفیت آب، کاهش فرسایش، حفظ تنوع زیستی و کارایی استفاده از نهاده‌ها را افزایش دهد. همچنین با اجتناب از کاربرد غیر ضروری و بی‌رویه‌ی مصرف عناصر غذایی، هزینه تولید را به حداقل کاهش می‌دهد که این امر می‌تواند راهی به سوی کشاورزی پایدار باشد (عزیزی و امید بیگی، ۱۳۸۰). ولی آنچه ضرورت ایجاد تغییر در نظام‌های زراعی متداول را توجیه می‌کند و حرکت به سوی سیستم‌های کشاورزی جایگزین از جمله سیستم‌های کشاورزی پایدار و ارگانیک را تسریع می‌نماید، بروز آلودگی‌های زیست محیطی به دلیل استفاده

از مواد شیمیایی و اثرات سوء آنها بر کیفیت مواد غذایی و تخلیه‌ی منابع غیر تجدید شونده و آلودگی منابع و خاک و به مخاطره افتادن سلامت انسان بر اثر تماس مستقیم با سموم شیمیایی و یا مصرف محصولات آلوده به سم و باقیمانده‌ی نیتريت و نیترات در محصولات و کاهش تنوع زیستی و فرسایش ژنتیکی و ایجاد مقاومت در امراض و بیماری‌های گیاهی و کاهش باروری خاک به علت افت مواد آلی و عناصر غذایی آن می‌باشد (راتی و همکاران، ۲۰۰۱).

کودهای دامی یک منبع بیولوژیکی با ارزش هستند که دارای مزایای مثبت اکولوژیکی و محیطی می‌باشند. این کودها در ایران عمدتاً شامل کود گاوی، گوسفندی و مرغی است. دیگر کودهای دامی به مقدار کمتری برای اهداف زراعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. کودهای دامی برای کودهای شیمیایی جایگزین مناسبی هستند، زیرا علاوه بر وجود عناصر پرمصرف به مقدار کمتری دارای ریزمغذی‌ها بوده و خاک را در درازمدت در جهت تعادل پیش خواهد برد (فلاح و همکاران، ۱۳۸۶). فضولات حیوانی در تمام نقاط جهان برای حفظ ماده آلی خاک استفاده می‌شود که نه تنها برای بازیابی مواد مغذی از دست رفته نیتروژن و فسفر موثر است بلکه باعث بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود (آریز و وان‌آوربک، ۲۰۱۰). مواد غذایی موجود در کود دامی بلافاصله بعد از مصرف برای گیاه قابل دسترس نمی‌باشد و باید توسط تجزیه میکروبی به شکل قابل دسترس تبدیل شود. البته استفاده از کودهای دامی به تنهایی به علت اثرات باقی‌مانده نظام کوددهی متداول یا به عبارتی وضعیت نامطلوب بیولوژی و حتی بالا بودن نسبت کربن به نیتروژن کود مصرفی ممکن است مشکلاتی چون کاهش عملکرد را در پی داشته باشد (فلاح و همکاران، ۱۳۸۶).

امروزه کشاورزی زیستی به عنوان یکی از مناسب‌ترین نظام‌های تولیدی جایگزین نظام‌های کشاورزی رایج مورد توجه متخصصین علوم مختلف در سطح جهان قرار گرفته و تحقیقات وسیع در زمینه ابعاد مختلف این نوع نظام تولیدی پایدار در حال گسترش است. این نظام تأکید زیادی بر استفاده از تولیدات دامی در کشاورزی دارد (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۷). آب و عناصر غذایی به عنوان دو عامل مهم در تولید محصولات زراعی و باغی مد نظر می‌باشد که با یکدیگر دارای اثرات متقابل می‌باشند (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۷؛ سولیناس و دیانا، ۱۹۹۶). کودهای آلی به ویژه کودهای دامی در مقایسه با کودهای شیمیایی دارای مقادیر زیادی مواد آلی هستند و می‌توانند به عنوان منابعی غنی از عناصر غذایی به‌ویژه نیتروژن، فسفر و پتاسیم به شمار آیند و به مرور این عناصر را در اختیار گیاهان قرار دهند (اقبال و همکاران، ۲۰۰۴). اما کودهای دامی نمی‌توانند تمام احتیاجات غذایی گیاهان را برطرف سازند (ملانگودا، ۱۹۹۵)، البته با بهبود ساختمان فیزیکی خاک تا حدی سبب تعادل در بخش شیمیایی خاک خواهند شد (چادهری و همکاران، ۱۹۹۹). از طرف دیگر، کودهای شیمیایی از طریق تأمین سریع نیازهای غذایی گیاهان، باعث افزایش چشمگیر رشد و عملکرد می‌شوند (ملانگودا، ۱۹۹۵)، به‌طوری‌که امروزه استفاده بی‌رویه از انواع کودهای شیمیایی در دنیا رواج یافته که به دنبال آن مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی فراوانی ایجاد نموده است. در این شرایط استفاده از منابع کودهای دامی و شیمیایی هر کدام به نوعی می‌تواند بر عملکرد گیاهان تأثیر بگذارد (مارسچنر، ۱۹۹۵). کودهای شیمیایی عناصر را به میزان سریع‌تر و راحت‌تر در اختیار گیاهان قرار می‌دهند، در حالی که کودهای دامی محتوای اکثر عناصر غذایی لازم برای رشد گیاهان می‌باشند (چادهری و همکاران، ۱۹۹۹).

در میان عوامل محدود کننده طبیعی، کمبود آب مهم‌ترین عاملی است که به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک جهان به شیوه‌های مختلف باعث محدودیت کاشت و کاهش محصولات غذایی می‌گردد (ربتزک و همکاران، ۲۰۰۶). بر اساس مطالعات انجام شده، بین عوامل مختلف تنش‌زا مانند بیماری، آفت، علف‌های هرز، خشکی، غرقابی، شوری و سرما، عامل خشکی به تنهایی سبب ۴۵ درصد کاهش عملکرد بوده است (مالهوترا و سکسانا، ۲۰۰۲). رطوبت غیر کافی خاک ممکن است رشد گیاه را در مراحل معینی بیش از مراحل دیگر تحت تاثیر قرار دهد. در بسیاری از گونه‌ها احتمالاً در اثر کمبود آب، نمو زایشی بیش از نمو رویشی دچار وقفه می‌شود. در برخی گونه‌ها مراحل حساسی وجود دارد که طی آن باید به میزان کافی آب در دسترس گیاه باشد در غیر این صورت تغییرات زیادی در نمو گیاه روی خواهد داد (صفایی، ۱۳۷۲). اثر تنش رطوبتی بر روی گیاه بسته به اینکه در کدام مرحله از رشد گیاه رخ دهد، متفاوت می‌باشد. تنش خشکی در طول دوره رویشی منجر به کوچک شدن برگ‌ها می‌شود، شاخص سطح برگ را در دوره رسیدن محصول و میزان جذب نور توسط گیاه را نیز کاهش می‌دهد (جولایی، ۱۳۸۴).

تنش خشکی ضمن کاهش محتوای آب در بافت‌های گیاهان باعث محدود شدن رشد و برخی تغییرات فیزیولوژیکی و متابولیکی در گیاه می‌گردد (فرنچ و تورنر، ۱۹۹۱). از طرف دیگر، قابلیت دسترسی عناصر غذایی مختلف در خاک تحت تاثیر تنش خشکی تغییرات قابل ملاحظه‌ای می‌یابد (مونسن، ۱۹۹۳). بنابراین مدیریت تغذیه گیاه در شرایط تنش یکی از مسائل مهم در تولید محصولات گیاهی محسوب می‌شود (محمدخانی و حیدری، ۲۰۰۷). گیاهی که خوب تغذیه شود و به مقدار کافی عناصر غذایی دریافت کرده باشد مقاومت بهتری به خشکی خواهند داشت (لل و همکاران، ۱۹۹۳) و در این راستا کمیت و کیفیت محصول نیز تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. شناخت بهتر نقش عناصر غذایی در مقاومت گیاهان به خشکی، با بهبود مدیریت کود در مناطق خشک و نیمه‌خشک و مناطقی که از خشکی رنج می‌برند در ارتباط است (سولیناس و دیانا، ۱۹۹۶). در واقع بسته به میزان دسترسی به آب، اضافه کردن عناصر غذایی می‌تواند موجب افزایش و یا کاهش مقاومت به تنش گردد و یا حتی بی‌تاثیر باشد (سرولی و همکاران، ۲۰۰۱).

بررسی‌ها نشان دادند که به کارگیری سطوح مختلف کودهای دامی و شیمیایی به صورت تلفیقی در مقایسه با کاربرد جداگانه هر یک از آنها، حاصل‌خیزی خاک، پایداری تولید، عملکرد دانه، درصد و عملکرد اسانس و موسیلاژ را در گیاهان دارویی از جمله رازیانه، زنیان، گیشنیز، گل راعی و اسفرزه افزایش داده است (صباحی و همکاران، ۱۳۸۷؛ شریفی عاشورآبادی، ۱۳۷۸؛ اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۳؛ قلاوند و همکاران، ۱۳۸۰؛ مجیدیان و همکاران، ۱۳۸۷؛ مالاناگودا، ۱۹۹۵). بنابراین آزمایش حاضر با هدف بررسی اثر کاربرد جداگانه و تلفیقی کود اوره و گاوی بر تولید کمی و کیفی گل راعی در شرایط تنش رطوبتی اجرا شد.

۲-۱ اهداف اصلی

- ۱- بررسی اثر تنش خشکی بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی
- ۲- بررسی اثر کاربرد جداگانه و تلفیقی کود اوره و گاوی بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی

۳-۱ ارائه فرضیات

- H_0 : اعمال تنش خشکی بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی تاثیری ندارد.
- H_0 : کاربرد جداگانه و تلفیقی کود اوره و گاوی بر خصوصیات کمی و کیفی گل راعی تاثیری ندارد.

فصل دوم

بررسی منابع

۱-۲ تاریخچه استفاده از گیاهان دارویی

در زمان‌های قدیم بشر متوجه گیاهانی بوده که بدان وسیله در مواقع لزوم با جمع‌آوری آن‌ها بتواند امرار معاش نموده و ذخیره غذایی و پوشاکی و غیره خود را تأمین نماید. برای این منظور بشر در صدد برآمده است که در انتخاب انواع و فرم‌های مختلف گیاهان بکوشد و گیاهانی را مورد توجه قرار دهد که دارای مزایای خاص و مورد استفاده باشند. اهمیت گیاهان دارویی سبب شده است که هر ساله تعداد بیشتری از کشاورزان با تغییر نوع کشت از زراعت‌های معمول به کشت گیاهان دارویی، به سمت تولید این دسته از گیاهان روی آورند، اما عدم آگاهی کافی از نیازهای اکولوژیک، مراحل کاشت، داشت و برداشت گیاهان دارویی، کشاورزان را با مشکلات جدی روبرو کرده است (شارما، ۲۰۰۴).

بر اساس اسناد مکتوب تاریخی، استفاده از گیاهان دارویی به عنوان یک ماده در درمان بیماری‌ها به حدود ۵ هزار سال پیش و همزمان با ظهور تمدن‌های اولیه در چین، هند و خاور نزدیک بر می‌گردد (ماهش و ساتیش، ۲۰۰۸). از زمان‌های بسیار دور و تقریباً در همه فرهنگ‌های بشری گیاهان دارویی به عنوان منبع دارویی مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند (هوارائو و داسیلوا، ۱۹۹۹). به طوری که در برخی موارد استفاده از گیاهان دارویی جهت درمان بیماری‌ها تنها راه درمان بوده است (سالم، ۲۰۰۵). کشف نیروی شفابخش در گیاهان از جمله تحقیقات

بسیار قدیمی بوده و بدون تردید هنر استفاده از گیاهان دارویی به قدمت تمدن‌های بشری می‌باشد (ماهش و ساتیش، ۲۰۰۸ و داس و همکاران، ۲۰۱۰).

بعد از قرن بیستم اطمینان از تولید پایدار فراورده‌های غذایی سالم همراه با حفظ محیط زیست و توجه به مناسبات اجتماعی و اقتصادی موضوع قابل توجهی در علوم مختلف مانند کشاورزی، اکولوژی و محیط زیست بوده و مورد توجه روزافزون کشاورزان، پژوهشگران، دولت‌مردان و سیاست‌گزاران قرار گرفته است (نیسون، ۲۰۰۴). ایران با شرایط آب و هوایی متنوع جایگاه تنوع رشد گیاهان مختلف از جمله گیاهان دارویی است و اکثر این گیاهان وحشی و خودرو را می‌توان به صورت زراعی درآورد (فناپی و همکاران، ۱۳۸۵). از آنجا که کشاورزی پایدار، سیستم کشاورزی تلفیقی مبتنی بر اصول اکولوژیکی است و در آن کیفیت محصولات مهم‌تر از کمیت آنهاست (آرون، ۲۰۰۲)، بنابراین تولید گیاهان دارویی در این سیستم می‌تواند در تضمین سلامت انسان نقش بسزایی داشته باشد.

۲-۲ گیاهشناسی گل راعی

گل راعی، هوفاریقون، علف چای یا هزار چشم با نام علمی *Hypericum perforatum L.* و اسامی انگلیسی چون *Tipton weed, Hardhay, Amber, Klamath weed, Goat weed, John,s wort* یک گیاه دارویی ارزشمند از خانواده هوفاریقون *Hypericaceae* یا *Clsiaceae* می‌باشد (صمصام شریعت، ۱۳۷۴؛ کروم پتون و همکاران، ۱۹۸۸). گل راعی گیاهی است علفی و پایا که در سال اول دارای رشد بطئی رویشی و خزنده است و رشد مطلوب و گلدهی آن از سال دوم به بعد آغاز می‌شود (صمصام شریعت، ۱۳۷۴؛ آزادی، ۱۳۷۸؛ کروم پتون و همکاران، ۱۹۸۸). این گیاه دارای ساقه‌های علفی و دائمی زیادی با ارتفاع ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی متر و قطر ۳ تا ۵ میلی‌متر می‌باشد. این گیاه دو نوع ساقه تولید می‌کند که عبارتند از ساقه‌های گل‌دهنده که هر ساله از روی طوقه یا تاج گیاه خارج شده و معمولاً قرمز رنگ هستند. این ساقه‌ها در انتها از انشعابات فراوانی برخوردار هستند. این ساقه‌ها در اواخر زمستان شروع به رشد کرده و در بهار به گل می‌روند. ساقه‌های رویشی که بدون گل بوده و در اواخر تابستان یا پاییز از روی طوقه خارج شده و به طول ۳۰ سانتی متر رشد می‌نمایند (امید بیگی، ۱۳۷۹؛ برنات، ۲۰۰۰).

روی سطح برگ‌ها دو نوع نقاط تیره و روشن دیده می‌شود. نقاط روشن در تمام سطح برگ پراکنده هستند و این نقاط روشن کیسه‌های ترش‌حی شیزوژن می‌باشند که از اپیدرم فوقانی تا اپیدرم تحتانی برگ را اشغال کرده و محل تجمع اسانس هستند. نقاط تیره در حاشیه برگ‌ها وجود دارند و محل تجمع هیپریسین می‌باشند (عزیزی و امید بیگی، ۱۳۷۹؛ هوباس، ۱۹۹۶). گل راعی دارای دو نوع ریشه است. ریشه اصلی گل راعی دوکی شکل بوده و تا عمق حدود ۷۰ سانتی متر در خاک نفوذ می‌کند. از ریشه‌های اصلی، ریشه‌های فرعی فراوانی به طول ۵ تا ۸ سانتی متر منشعب می‌شوند و تولید جوانه‌های نابجایی می‌نمایند که به ایجاد گیاه جدید منجر می‌شود (کامپیل و همکاران، ۱۹۹۵). گل‌ها فراوان، زرد رنگ به قطر ۳-۱ سانتی متر و دارای تقارن شعاعی است. در حاشیه گلبرگ‌ها نیز نقاط تیره رنگی مشاهده می‌شود که حاوی هیپریسین می‌باشند (برنات، ۲۰۰۰). گل آذین به صورت گرز

دوسویه بوده و نقاط تیره روی گلبرگ، کاسبرگ و پرچم ها در اوایل تا اواخر تابستان ظاهر می شود. عمل گرده افشانی در این گیاه توسط حشرات صورت می گیرد (برنات، ۲۰۰۰). میوه به شکل کپسولی طویل به طول ۶ تا ۱۰ میلی متر و قهوه ای رنگ است. دانه ها سخت، به رنگ قهوه ای تیره و به طول ۱ تا ۱/۳ میلی متر و بدون آندوسپرم می باشند. سطح دانه زبر و ناصاف با وزن هزار دانه ۰/۱ تا ۰/۱۴ گرم است (عزیزی و امید بیگی، ۱۳۷۹؛ کامپیل و همکاران، ۱۹۹۵). این گیاه بوسیله بذر، ریشه و ساقه های رونده زیرزمینی تکثیر می شود (صمصام شریعت، ۱۳۷۴).

۲-۳ آب و هوای مورد نیاز و پراکنش

منشا گل راعی بیشتر در اروپا، غرب سبیری تا شمال غرب چین، آسیای صغیر، نواحی مدیترانه، شمال آفریقا، کانادا و استرالیا می باشد. در ایران نیز در نواحی شمال، شمال غرب، شمال شرق، غرب، استان های فارس، کهکیلویه و دامنه کوه های البرز وجود دارد (آزادی، ۱۳۷۸). جنس *Hypericum* در ایران دارای ۱۷ گونه است ولی تنها گونه ی با ارزش آن *perforatum* می باشد (آزادی، ۱۳۷۸).

تحقیقات نشان می دهد، مقدار مواد موثره گل راعی به ارتفاع از سطح دریا بستگی دارد. بطوریکه افزایش ارتفاع سبب کاهش مقدار فلاونوئیدهای گیاه می شود (هورنوک، ۱۹۹۰). بهترین شرایط برای رشد گل راعی در محیط طبیعی در ارتفاع ۶۰۰ متر و بارندگی بیشتر از ۷۶۰ میلی متر عنوان شده است. این گیاه در هوای آفتابی از بهترین کیفیت و کمیت ماده موثره برخوردار می شود. اگرچه گل راعی تا حدودی قادر به تحمل خشکی است و در خاک های سبک شنی با رطوبت کم می روید، ولی در سطوح وسیع کشت باید تحت آبیاری مناسب قرار گیرد (برنات، ۲۰۰۰). مقدار هایپرین و روتین در شرایط خشک بیشتر از شرایط مرطوب است (هوباس، ۱۹۹۶). رویش گل راعی در اماکن سایه سبب افزایش تولید تانن در پیکر رویشی آن می شود. تحقیقات نشان می دهد که با افزایش دما، مقدار هیپریسین به طور خطی افزایش می یابد (عزیزی و امید بیگی، ۱۳۷۹). در کل بارندگی کمتر از ۵۰۰ میلی متر و میانگین درجه حرارت در ژانویه بیشتر از ۲۴ درجه سانتی گراد در اراضی کم ارتفاع محدود کننده ریشه می باشد. بارندگی زیاد نیز باعث کاهش هوای خاک و شستشوی عناصر گردیده که برای گل راعی مناسب نیست (برقوف و هولزل، ۱۹۸۶).

گل راعی همچنین مقادیر زیادی کادمیوم را از خاک جذب و در خود ذخیره می کند. از این رو آن را می توان در خاک هایی که مقدار زیادی فلزات سنگین (۰/۵ میلی گرم در کیلوگرم) داشته باشند، کشت کرد (عزیزی و امید بیگی، ۲۰۰۲؛ ویلیامز و دیوید، ۱۹۷۳). گل راعی گیاهی روز بلند بوده و به سرما نیز مقاوم می باشد. پی اچ مناسب خاک برای کشت گل راعی ۶ تا ۷ می باشد (انگلمیر و برنل، ۱۹۹۸).

۲-۴ ترکیبات شیمیایی

اندام رویشی گل راعی حاوی ماده موثره‌ی ارزشمندی است که در صنایع داروسازی به عنوان مواد اولیه در تولید داروهای ارزشمند از اهمیت فراوانی برخوردار است. این مواد به گروه‌هایی چون نفتودیانترون‌ها، فلاونوئیدها، اسانس‌ها و فلوروگلوکوسینول‌ها تعلق دارند (انگلمیر و برنل، ۱۹۹۸). اهمیت گل راعی به خاطر وجود ترکیب‌های نفتودیانترون‌ها^۱ می‌باشد که شامل هیپریسین، پ سودوهیپریسین و پیش‌ماده‌های آنها پروتوهیپریسین، پروتوپسودوهیپریسین و ترکیبات نادر سیکلوپسودوهیپریسین هستند. پیش‌ماده‌های مذکور تحت تاثیر نور به ترکیبات حلقوی هیپریسین و پ سودوهیپریسین تبدیل می‌شوند (کاوه، ۱۳۷۷). مهمترین ماده‌ی موثره گل راعی هیپریسین است. هیپریسین یک ماده‌ی کینونی از گروه فلاونوئید است. این ماده در غده‌های ریز و سیاه رنگ که در اندام‌های مختلف گیاه تشکیل می‌شود، به چشم می‌خورد (والکر و همکاران، ۲۰۰۱).

تحقیقات نشان داده است که میزان هیپریسین و پ سودوهیپریسین در گل بیشتر از ساقه و برگ می‌باشد (سیرون و همکاران، ۲۰۰۲). که این افزایش مقدار هیپریسین در گل‌ها نسبت به برگ‌ها احتمالاً به علت وجود تعداد غده بیشتر در گل‌ها می‌باشند (راین و همکاران، ۲۰۰۵). تعداد غده تیره حاوی هیپریسین در وارسته‌های برگ باریک و برگ پهن گل راعی متفاوت می‌باشد که سبب تفاوت در میزان هیپریسین می‌گردد. همچنین تعداد غده‌های روی برگ و ساقه گیاه علف چای تحت تاثیر شدت نور فتوسنتز تغییر کرد و هرچه شدت نور فتوسنتزی افزایش یابد، تعداد این غده‌ها نیز افزایش می‌یابد و بطوریکه این ارتباط در مرحله رشد رویشی ($R^2 = 0/9$) و در مرحله زایشی کمتر ($R^2 = 0/79$) می‌باشد (زوبید و همکاران، ۲۰۰۶). میانگین تولید هیپریسین در کل اندام گیاه علف چای شامل برگ، ساقه و گل $0/46 - 0/009$ درصد می‌باشد (اوروپین کامیسیشن، ۲۰۰۲). در تحقیقی میزان هیپریسین بدست آمده از نمونه‌های بومی و بین‌المللی تا $0/3$ درصد تعیین شد (کاپلمن و همکاران، ۲۰۰۱).

۲-۵ موارد استفاده

در طب سنتی ایران، گیاه گل راعی به عنوان ضد افسردگی، مدر و ضد درد و همچنین ضد عفونی کننده و ترمیم کننده زخم‌ها مصرف دارد (امین، ۱۳۸۴). همچنین در منابع دیگر، استفاده از این گیاه در درمان اختلالات عصبی به ویژه افسردگی و میگرن ذکر شده است. مهمترین خواص این گیاه که توسط حکمای قدیمی برشمرده شده اند، عبارتند از مدر، تب بر، ضد درد، ضد نقرس، رماتیسم و اسپاسم‌های مزمن گوارشی، سقط جنین، درمان سیاتیک، درمان بیماری‌های عفونی مانند سفلیس، سل، اسهال خونی، سیاه سرفه، دفع کرم و درمان مالاریا است (هوباس، ۱۹۹۶). از موارد استفاده دیگر این گیاه، درمان زخم‌ها، سوختگی‌ها، آفتاب سوختگی و نیش حشرات گزنده ذکر شده است (گرارد، ۱۹۹۶).

¹. Naphthodianthrone