





دانشگاه ایلام

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته کشاورزی (زراعت)

کنترل علف هرز تاج خروس ریشه قرمز در مزرعه سویا تحت شرایط مدیریتی متفاوت

توسط:

زینب عادل

استادان راهنما:

دکتر مهرشاد براری و دکتر محمدعلی باغستانی میبیدی

استادان مشاور:

دکتر علیرضا تاب و دکتر اسکندر زند

بهمن ۱۳۸۹

به نام خدا

کنترل علف هرز تاج خروس ریشه قرمز در مزرعه سویا تحت شرایط مدیریتی متفاوت

توسط:

زینب عادلی

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

در رشته‌ی:

زراعت

از دانشگاه ایلام

ایلام

جمهوری اسلامی ایران

در تاریخ ۸۹/۱۱/۲۴ توسط هیات داوران زیر ارزیابی و با درجه بسیار خوب به تصویب رسید.

دکتر مهرشاد براری، استادیار گروه زراعت (راهنما و رئیس هیئت داوران).....

دکتر علیرضا تاب، استادیار گروه زراعت (مشاور).....

دکتر علی اشرف مهرابی، استادیار گروه اصلاح نباتات (داور).....

دکتر محمد جواد زارع، استادیار گروه زراعت (داور).....

بهمن ۱۳۸۹

تقدیم به:

پدر و مادر مهربانم

برادران و خواهر عزیزم

سپاسگزاری

اکنون که با یاری خداوند متعال این رساله به پایان رسیده است، بر خود فرض می‌دانم که از اساتید ارجمند آقایان دکتر مهرشاد براری و دکتر محمد علی باغستانی به فاطر راهنمایی های بی دریغشان، مشاورین محترم آقایان دکتر علیرضا تاب و دکتر اسکندر زند به فاطر زحمات و راهنمایی‌هایشان کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم. هم چنین از متصدی محترم آزمایشگاه زراعت آقای مهندس عباسی و دوستان عزیزم و کلیه عزیزانی که در طول اجرای پایان نامه مرا یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم. امید است در پرتو الطاف حضرت حق موفق و سربلند باشند.

چکیده

به منظور کنترل علف‌هرز تاج خروس ریشه قرمز در مزرعه سویا تحت شرایط مدیریتی متفاوت، آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام اجرا شد. آزمایش به صورت طرح کرت‌های خرد شده نواری در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. در این آزمایش روش‌های کاشت هیرم کاری و خشکه کاری در ردیف‌های افقی و روش‌های کنترل علف‌هرز که شامل استفاده از علف‌کش، وجین به وسیله ابزار مکانیکی، وجین کامل و شاهد است، در ردیف‌های عمودی بررسی شد و تراکم سویا شامل فاصله ردیف ۳۵ سانتی‌متر، ۵۰ سانتی‌متر و ۶۵ سانتی‌متر در داخل کرت‌های اصلی خرد شدند. نتایج نشان داد که عملکرد دانه، تعداد غلاف در بوته، ارتفاع، وزن خشک و شاخص سطح برگ سویا به طور معنی‌دار تحت تاثیر روش‌های کنترل علف‌هرز قرار گرفت. دو تیماری که بیشترین میزان عملکرد دانه را به خود اختصاص داده‌اند، تیمارهایی می‌باشند که عمل وجین در آن‌ها انجام شده است که دلیل آن حذف کامل علف‌هرز و حذف رقابت بر سر منابع مختلف بین علف‌های هرز و سویا می‌باشد. همچنین عملکرد دانه، تعداد غلاف در بوته و شاخص سطح برگ به طور معنی‌دار تحت تاثیر فواصل کشت سویا قرار گرفت. نتایج مربوط به شاخص‌های رشدی تاج خروس نیز نشان داد که ارتفاع و وزن خشک تاج خروس تحت تاثیر فواصل کشت سویا قرار گرفت به طوری که در فاصله کشت ۳۵ سانتی‌متر ارتفاع و وزن خشک تاج خروس کاهش یافت. در واقع می‌توان گفت فواصل کشت نزدیک‌تر باعث کنترل بهتر علف‌هرز می‌شود. به این ترتیب با کاهش فواصل کشت و از طریق افزایش توان رقابتی گیاه زراعی می‌توان شاخص‌های رشد تاج خروس را تضعیف نمود.

کلمات کلیدی: سویا، تاج خروس ریشه قرمز، فاصله کشت، علف‌هرز

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ز	فهرست جدول ها
ح	فهرست شکل ها
۱	فصل اول (مقدمه و اهداف)
۲	۱-۱- مقدمه
۵	۲-۱- اهداف پژوهش
۵	۳-۱- فرضیه های پژوهش
۶	۲- فصل دوم (کلیات و بررسی منابع)
۷	۱-۲- تاریخچه سویا
۷	۲-۲- تولید سویا در ایران و جهان
۸	۳-۲- خصوصیات گیاه‌شناسی سویا
۸	۱-۳-۲- ریشه
۹	۲-۳-۲- ساقه
۹	۳-۳-۲- برگ
۱۰	۴-۳-۲- تشکیل گل
۱۰	۵-۳-۲- نیام
۱۰	۶-۳-۲- دانه
۱۱	۷-۳-۲- تشکیل گرهک‌های تثبیت کننده ازت و ساختمان آن‌ها
۱۱	۴-۲- مراحل رشد و نمو سویا
۱۲	۵-۲- اکولوژی سویا
۱۳	۶-۲- اهمیت علف‌های هرز
۱۷	۷-۲- علف‌های هرز در مزارع سویا
۱۸	۸-۲- روش‌های کنترل علف‌های هرز و کنترل تلفیقی
۲۵	فصل سوم (مواد و روش‌ها)
۲۶	۱-۳- موقعیت جغرافیایی و وضعیت اقلیمی محل اجرای آزمایش
۲۶	۲-۳- مشخصات هواشناسی

۲۷	..... ۳-۳- مشخصات خاکشناسی
۲۸	..... ۳-۴- طرح و تیمارهای آزمایشی
۲۸	..... ۳-۵- عملیات زراعی
۲۹	..... ۳-۶- صفات مورد مطالعه
۳۰	..... ۳-۷- تجزیه و تحلیل آماری
۳۱	..... فصل چهارم (نتایج و بحث)
۳۲	..... ۴-۱- عملکرد دانه
۳۴	..... ۴-۲- اجزای عملکرد
۳۴	..... ۴-۲-۱- تعداد غلاف در بوته
۳۶	..... ۴-۲-۲- تعداد دانه در غلاف
۳۸	..... ۴-۲-۳- وزن صد دانه
۴۳	..... ۴-۳- سایر خصوصیات مورد مطالعه
۴۳	..... ۴-۳-۱- وزن خشک کل گیاه سویا (TDM)
۴۵	..... ۴-۳-۲- ارتفاع گیاه
۴۷	..... ۴-۳-۳- شاخص سطح برگ سویا
۵۰	..... ۴-۴- همبستگی بین صفات مورد مطالعه تحت تاثیر روش‌های کنترل علف‌هرز، فاصله ردیف و روش کشت
۵۲	..... ۴-۵- خصوصیات مختلف گیاه تاج خروس
۵۲	..... ۴-۵-۱- وزن خشک تاج خروس
۵۴	..... ۴-۵-۲- ارتفاع گیاه تاج خروس
۵۶	..... ۴-۶- نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات
۵۷	..... فهرست منابع

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۶	۳-۱-آمار هواشناسی در طول اجرای آزمایش
۲۷	۳-۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل انجام آزمایش
۴۰	۴-۱- تجزیه واریانس بر پایه میانگین مربعات مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد سویا تحت تاثیر روش های کنترل، روش کشت و فاصله ردیف
۴۱	۴-۲- مقایسه میانگین مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد سویا تحت تاثیر روش های کنترل، روش کشت و فاصله ردیف
۴۲	۴-۳- نتایج تجزیه واریانس خصوصیات مختلف گیاه سویا تحت تاثیر روش های کنترل علف هرز، فاصله ردیف و روش کشت
۴۹	۴-۴- همبستگی بین صفات مورد مطالعه تحت تاثیر روش های کنترل علف هرز، فاصله ردیف و روش کشت
۵۱	۴-۵- نتایج تجزیه واریانس خصوصیات مختلف تاج خروس تحت تاثیر فاصله ردیف و روش کشت

فهرست شکل ها

صفحه

عنوان

- شکل ۴-۱- اثر روش های کنترل، فاصله ردیف و روش کشت بر روی عملکرد سویا ۳۳
- شکل ۴-۲- اثر روش های کنترل، فاصله ردیف و روش کشت بر روی تعداد غلاف در بوته ۳۵
- شکل ۴-۳- اثر روش های کنترل، فاصله ردیف و روش کشت بر روی تعداد دانه در غلاف ۳۷
- شکل ۴-۴- اثر روش های کنترل، فاصله ردیف و روش کشت بر وزن صد دانه ۳۹
- شکل ۴-۵- روند تجمع ماده خشک سویا تحت تاثیر روش های کنترل، روش کشت و فاصله ردیف ۴۴
- شکل ۴-۶- اثر روش های کنترل، روش کشت و فاصله ردیف بر ارتفاع سویا ۴۶
- شکل ۴-۷- اثر روش های کنترل، روش کشت و فاصله ردیف بر شاخص سطح برگ سویا ۴۸
- شکل ۴-۸- روند تجمع ماده خشک تاج خروس تحت تاثیر روش های کشت و فاصله ردیف سویا ۵۳
- شکل ۴-۹- ارتفاع تاج خروس تحت تاثیر روش های کشت و فاصله ردیف سویا ۵۵

فصل اول

مقدمه و اهداف

۱-۱- مقدمه

سویا مهم‌ترین محصول از نظر تولید روغن و پروتئین در سراسر جهان محسوب می‌شود (۱۷) که به ترتیب ۲۰ و ۴۰ درصد از وزن دانه را شامل می‌گردد (۱۴). دانه سویا ارزش غذایی بالایی از نظر مواد معدنی و ویتامین‌ها دارد و پروتئین آن حاوی تمام اسیدهای آمینه لازم برای تغذیه انسان و دام می‌باشد (۱۷). این گیاه استفاده زیادی در کشاورزی و صنعت دارد و در قدیم در زمره یکی از پنج دانه مقدس (گندم، جو، ارزن، برنج و سویا) به شمار می‌رفته است (۲۴). عامل مهم در افزایش ارزش غذایی سویا، ترکیب اسیدهای آمینه ضروری موجود در پروتئین آن به ویژه لیزین و متیونین می‌باشد (۲۸).

در ایران حدود ۸۰ درصد زراعت سویا به صورت کشت دوم انجام می‌شود و پتانسیل زیادی برای گسترش کشت این گیاه پروتئینی-روغنی در نظام کشت دوگانه وجود دارد. این ویژگی با توجه به تامین حدود ۹۰ درصد از نیاز کشور به روغن گیاهی از طریق واردات، اهمیت زیادی دارد (۲۱). سویا به دلیل تنوع ژنتیکی و سازگاری وسیع، در دامنه وسیعی از عرض‌های جغرافیایی کشت می‌گردد و در بین دانه‌های روغنی مقام اول تولید را به خود اختصاص داده است (۱۴).

یکی از روشهای تامین غذا برای جمعیت رو به رشد جهان، افزایش تولید گیاهان زراعی از طریق کاهش تلفاتی است که به دلایل مختلف از جمله علف‌های هرز رخ می‌دهد (۱۲). علف‌های هرز یکی از موانع مهم تولید در نظام‌های زراعی می‌باشند. علاوه بر کاهش عملکرد و افزایش هزینه‌های تولید، مسائل زیست محیطی و افزایش مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها به علت استعمال بی رویه آنها از معضلات دیگر علف‌های هرز در نظام‌های زراعی می‌باشند (۳۲). بر اساس تحقیقات زیمدال (۱۹۹۵) میزان خسارت ناشی از علف‌های هرز در کشورهای در حال توسعه ۲۵٪، کشورهای نیمه توسعه یافته ۱۰٪ و در کشورهای توسعه یافته ۵٪ برآورد شده است (۱۲۷). به طور متوسط ۱۱٪ تولیدات کشاورزی جهان هر سال بر اثر خسارت علف‌های هرز از بین می‌رود (۳۵،۲۸،۷).

علف‌های هرز با مصرف آب و عناصر غذایی خاک، سایه اندازی و میزبانی آفات و امراض موجب کاهش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی می‌گردند (۵). علف‌های هرز دارای ویژگی‌های خاصی هستند، از جمله تولید بذر فراوان. بذر علف‌های هرز دارای دوره‌های خواب هستند و قادرند در شرایط نامساعد، قوه نامیه خود را برای مدت طولانی حفظ کنند (۶).

کنترل علف‌هرز به عنوان اقدامی ضروری در همه سیستم‌های تولید محصولات زراعی شناخته شده است؛ زیرا وجود علف‌های هرز علاوه بر کمیت محصول، به میزان قابل توجهی کیفیت تولید، هزینه برداشت، ترکیب و فراوانی آفات و حشرات مفید را در مزرعه تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱۹).

تاج خروس یکی از علف‌های هرز مهم ایران است و به عنوان اولین علف هرز مهم مزارع پنبه و سویا در گلستان و مازندران گزارش شده است (۲). تاج خروس یکی از گونه‌های گیاهی دارای گسترش جهانی می‌باشد. بر این اساس ویور و مک ویلیامز (۱۹۸۰) تاج خروس را به عنوان یکی از علف‌های هرز شایع مزارع اکثر مناطق دنیا که باعث ایجاد مشکلاتی در رشد محصولات زراعی می‌شود و به عنوان میزبان پاره‌ای از آفات زراعی محسوب می‌گردد معرفی می‌کنند (۱۲۰). تاج خروس به دلیل داشتن مسیر فتوسنتزی C4 دارای قدرت رقابت زیاد تحت شرایط درجه حرارت بالا، رطوبت پایین و نور شدید می‌باشد. یک بوته تاج خروس توانایی تولید ۳۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ بذر با قابلیت پراکنش توسط باد را دارا می‌باشد (۵۴). آلودگی زیاد مزارع به تاج خروس باعث کاهش معنی دار عملکرد در بسیاری از گیاهان زراعی می‌شود (۸۴). عباسیان و همکاران (۱۳۸۰) گزارش کردند که تاج خروس دارای قدرت رقابتی بالایی است به طوری که حتی در تراکم‌های پایین قادر است باعث کاهش اقتصادی عملکرد گردد (۳۶). وجود ۴۰ بوته تاج خروس در هر متر ردیف کشت سویا، ۵۰٪ کاهش محصول را سبب شده است (۳۵). گراهام و همکاران (۱۹۸۸) گزارش کردند که رقابت تاج خروس باعث کاهش LAI سورگوم دانه‌ای می‌شود (۷۳).

در سالهای اخیر، توجه به کشاورزی پایدار و محیط زیست موجب تلاش برای کاهش کاربرد علف‌کش‌ها شده است (۷۶). نظر به اینکه در ۵۰ سال گذشته تغییرات تکنولوژیک نظیر استفاده از سموم شیمیایی موجب افزایش تولید مواد غذایی شده است، اما مشکلاتی از قبیل آلودگی آبهای زیرزمینی، تجمع سموم در زنجیره غذایی، خسارت به محیط زیست و حیات وحش (۱۲۷) و مقاوم شدن آفات نیز بروز کرده است (۹۵). امروزه محققین به دلیل بروز این مشکلات متوجه استفاده از سیستم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز (IWM) شده‌اند (۱۰۴). توسعه و کاربرد روش‌های نوین در مبارزه با علف‌های هرز که استفاده از علفکش‌ها را کاهش می‌دهد، می‌تواند در کاهش هزینه‌ها موثر واقع شود (۷۶). با توجه به عواقب زیانبخش مصرف سموم، کاهش مصرف آنها از جمله علفکش‌ها از اهداف روش‌های تلفیقی مدیریت علف‌های هرز می‌باشد (۱۱۷).

سیستم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز شامل کاربرد سیستماتیک روش‌های متعدد کنترل است، که علاوه بر مهار علف‌های هرز و افزایش اقتصادی تولید، واجد حداقل تاثیر سوء بر محیط زیست می‌باشد (۳۳). در این راستا عملیات تناوب زراعی، فاصله ردیف، میزان بذر مصرفی، تاریخ کشت، کوددهی، شخم، مدیریت آب و رقم می‌تواند حداکثر خسارت را به علف‌های هرز و حداقل تاثیر سوء را بر گیاه زراعی وارد نماید (۱۰۷). مدیریت تلفیقی علف‌های هرز با بکارگیری روش‌های مختلف و موثر در کنترل علف‌های هرز به منظور کاهش تداخل آنها با محصول یک روش مناسب در جهت سلامت و حفظ آگرواکوسیستم می‌باشد (۱۳). کنترل فیزیکی و زراعی در کنار کنترل شیمیایی روش مطلوبی برای رسیدن به این هدف می‌باشند (۵۹). در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز هدف آن است که ضمن حفظ عملکرد در حد مطلوب استفاده از مواد شیمیایی به حداقل برسد (۱۲۲). بر این اساس استفاده از قدرت رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز و افزایش آن می‌تواند در تلفیق با سایر روش‌ها مورد توجه باشد (۵۸).

افزایش توان رقابتی گیاه زراعی یکی از ابزارهای کلیدی مدیریت علف‌های هرز است که در کشاورزی پایدار از آن بهره جسته و از طریق اصلاح نباتات، مدیریت مناسب مواد غذایی و یا بهره‌گیری از تراکم و آرایش کاشت مطلوب گیاهی نیز قابل دسترس است (۲۹). تغییر تراکم گیاهی می‌تواند بر رشد و تکامل علف‌های هرز نیز تاثیر بگذارد. به طوری که افزایش تراکم توان رقابتی گیاه زراعی را زیاد نموده و به عنوان یک ابزار در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز معرفی شده است (۳۸). به طور کلی افزایش تراکم و انتخاب آرایش کشت مناسب گیاه زراعی باعث کاهش رشد علف‌های هرز (۸۶)، افزایش توان رقابتی گیاه زراعی و افزایش عملکرد آن می‌شود (۷). تغییر فاصله بین ردیف‌ها و همچنین افزایش تراکم در واحد سطح، می‌تواند از طریق استفاده کارآتر از انرژی خورشیدی باعث افزایش تولید شود (۱۱۲) و همچنین با کاهش سریع انتقال نور از سایه انداز باعث کنترل علف‌های هرز شود (۱۱۹). جانسون و همکاران (۱۹۹۸) نشان داده‌اند که کشت ذرت در ردیف‌های باریک اثر کمی روی کنترل، تراکم، وزن خشک و ارتفاع علف‌های هرز دارد و تلفیق فاصله ردیف با علفکش می‌تواند باعث افزایش کنترل علف‌های هرز گردد (۸۱). بسته شدن سریع سایه‌انداز در ردیف‌های باریک سویا می‌تواند باعث کاهش جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز و کاهش رشد علف‌های هرز شود (۳۳).

افزایش تراکم گیاه زراعی روشی برای بالا بردن عملکرد محصول زراعی در واحد سطح است (۴۷). از این طریق کانوپی گیاه زراعی سریعتر بسته شده و توانایی گیاه زراعی برای جذب تشعشع فتوسنتزی بیشتر خواهد بود، که عملاً باعث می‌شود علف‌هرز در سایه انداز گیاه زراعی واقع شده و از استقرار علف‌های هرزی که بعداً جوانه می‌زنند، جلوگیری شود (۱۰۸).

هر چه گیاه زراعی سریع‌تر کانوپی خود را ببندد، میزان نور کمتری برای رشد علف‌های هرز قابل دسترس بوده و گیاه زراعی را در رقابت با علف‌هرز توانمندتر می‌کند. بدین ترتیب می‌توان اظهار داشت که تغییر در فاصله ردیف و تراکم کاشت به دلیل تاثیر بر وضعیت نور در کانوپی گیاهی می‌تواند یکی از استراتژی‌های مهم در سیستم کنترل تلفیقی علف‌های هرز باشند (۹۹).

۱-۲- اهداف پژوهش

- ۱- تعیین بهترین فواصل ردیف‌های سویا در شرایط آلودگی به علف‌هرز تاج‌خروس
- ۲- مقایسه روش کنترل زراعی و مکانیکی با کنترل شیمیایی جهت کاهش خسارت تاج‌خروس در مزارع سویا
- ۳- بررسی اثرات این روش‌های مدیریت علف‌های هرز بر شاخص‌های رشدی سویا و علف‌هرز تاج‌خروس در مزرعه سویا

۱-۳- فرضیه‌های پژوهش

- ۱- افزایش تراکم‌های سویا سبب کاهش خسارت تاج‌خروس می‌شود.
- ۲- کاهش فاصله ردیف‌های سویا سبب افزایش عملکرد و کاهش خسارت تاج‌خروس می‌شود.
- ۳- هیرم‌کاری سویا سبب کاهش خسارت علف‌های هرز در آن می‌شود.
- ۴- تلفیق کنترل زراعی، شیمیایی و مکانیکی سبب کنترل بهتر علف‌هرز تاج‌خروس در سویا می‌شود.

فصل دوم

کلیات و بررسی منابع

۲-۱- تاریخچه سویا

سویا در شرق به عنوان غذای انسان و حیوان دارای سابقه‌ای بسیار قدیمی است. زراعت سویا در ایالات متحده آمریکا در سال ۱۳۴۰ به صورت زراعت عمده در آمد. نظر کلی این است که مناطق شمال شرقی چین و منچوری موطن سویا هستند. متخصصان طبقه بندی معتقدند که احتمالاً سویای زراعی با نام علمی *Glycine max(L.) Merrill* از *Glycine ussuriensis* یک گیاه یک‌ساله خزننده و متعلق به شمال چین، کره، تایوان و ژاپن به وجود آمده است. جنس *Glycine* دارای زیر جنس‌های متعددی بوده و شامل گیاهان خزننده چند ساله است که در استرالیا، آفریقا و جنوب غربی آسیا یافت می‌شوند (۴۳). این گیاه از سال ۱۸۹۰ در ایستگاه‌های آزمایشی آمریکا مطالعه و هشت سال بعد از آن تکثیر شد و اکنون کشور آمریکا از بزرگ‌ترین تولید کنندگان سویا در جهان می‌باشد (۴۵).

زراعت سویا در ایران ابتدا در سال ۱۳۴۰ توسط گروه صنعتی بهشهر به کمک متخصصین خارجی در شمال کشور آغاز شد ولی به دلیل مشکلات متعدد به نتیجه‌ای نرسید. مجدداً در سال ۱۳۴۶ شرکت سهامی توسعه کشت دانه‌های روغنی برنامه ۳۸۳۱ هکتار کشت سویا با متوسط عملکرد ۵۳۶ کیلوگرم در هکتار و تولید ۲۰۵۵ تن را شروع کرد (۱۴). امروزه سویا تقریباً در اکثر نقاط جهان کشت می‌شود و یک منبع اصلی برای روغن و پروتئین گیاهی است (۱۸).

۲-۲- تولید سویا در ایران و جهان

سویا در قرن هیجدهم به اروپا و در اوایل قرن نوزدهم به آمریکا برده شد. امروزه ایالات متحده آمریکا بزرگترین اصلاح کننده و تولید کننده سویا در جهان به شمار می‌رود. سایر کشورهای مهم تولید کننده سویا در جهان برزیل، آرژانتین و چین می‌باشند (۱۵). ایالات متحده با ۳۳ درصد، برزیل ۲۸ درصد، آرژانتین ۲۱ درصد و چین با ۶ درصد بالاترین میزان تولید سویا را به خود اختصاص داده‌اند. بنا بر گزارشات سازمان خواروبار جهانی (FAO) در سال ۲۰۰۹ میلادی سطح زیر کشت سویا در جهان حدود ۹۸/۸۲ میلیون هکتار و در ایران ۸۴۰۸۴ هکتار بوده است. همچنین میزان جهانی تولید سویا در سال ۲۰۰۹ میلادی ۲۲۲ میلیون تن و تولید آن در ایران ۲۰۷۴۷۶ تن بوده است. میزان عملکرد سویا در ایران در سال ۲۰۰۹ به ۲۴۶۷ کیلوگرم در هکتار و در جهان به ۲۲۴۹ کیلوگرم در هکتار رسیده است. همچنین

سطح زیر کشت و عملکرد سویا در آسیا در سال ۲۰۰۹ به ترتیب ۲۰ میلیون هکتار و ۱۳۵۵ کیلوگرم در هکتار بوده است.

۲-۳- خصوصیات گیاه شناسی سویا

لوبیای روغنی، سویا یا سوژا با نام علمی (*Glycine max L.*) گیاهی است یکساله از تیره نخود (*Fabaceae*) که به صورت بوته‌ای استوار و نسبتاً پر برگ رشد می‌کند و سه بازار عمده دانه، روغن و کنجاله را در بر دارد (۲۶). سویا گیاهی دولپه، یکساله از خانواده پروانه-آسانان، جنس گلايسين و شامل ۹ گونه است که انواع زراعی آن از گونه مکس می‌باشد (۴۰). سویا معمولاً به طول ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر رشد کرده و دو برگ اول آن ساده و متقابل و سایر برگ‌های آن متناوب و سه برگچه‌ای هستند. تمام اعضای هوایی سویا با کرک‌های کوچک زیادی پوشیده شده‌اند. احتمال رشد شاخه از جوانه‌های واقع در زوایای اتصال برگ‌های تحتانی ساقه وجود دارد. گلها در زاویه اتصال کلیه برگ‌ها به ساقه تشکیل شده و هر گل سبب تشکیل صفر تا ۵ غلاف در هر بند و ۱ تا ۵ غلاف در هر دانه می‌گردد. وارپته‌ها از نظر عادت گلدهی به دو گروه دارای رشد محدود و رشد نامحدود تقسیم می‌شوند (۴۳). این گیاه دارای ۴۰ جفت کروموزوم ($2n=40$) می‌باشد. مقدار رشد رویشی و طول دوره رشد سویا به رقم، طول روز، دمای محیط و تاریخ کاشت بستگی زیادی دارد، ولی بسیاری از ارقام مورد کاشت در ایران سیکل حیاتی خود را در طی ۹۰ تا ۱۴۵ روز به اتمام می‌رسانند (۱۵). سویا از گیاهان تثبیت کننده نیتروژن بوده و در شرایط مناسب می‌تواند به میزان ۱۴۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن را از طریق هم‌زیستی با باکتری ریزوبیوم جاپونیکوم تثبیت نماید (۶۴).

۲-۳-۱- ریشه

در گذشته سویا را دارای ریشه‌ای راست و عمیق با شاخه‌های فرعی فراوان به عمق ۱۵۰ سانتی‌متر با قسمت اعظم آن در عمق ۶۰ سانتی‌متری می‌دانستند. گزارشات جدید اشاره بر این دارد که سیستم ریشه سویا دارای یک ریشه راست و عمیق مشخص نیست بلکه از یک ریشه اصلی تشکیل می‌شود که ریشه‌های افقی حدود ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متری موازی سطح خاک رشد نموده و سپس به عمق خاک تا حد ۱۸۰ سانتی‌متر پیش می‌روند (۴۳).

بخش بزرگی از ریشه‌ها، بخصوص در شرایط آبیاری و خاکهای معمول زراعی ایران در لایه فوقانی خاک و تا عمق ۳۰ سانتی متری گسترده‌اند (۱۵). رشد ریشه در مرحله رویشی سویا سریعتر از رشد قسمت هوایی گیاه صورت می‌گیرد (۴۳، ۱۵). عمق ریشه در زمان گلدهی تقریباً دو برابر قد ساقه می‌باشد (۴۳). معمولاً توسعه ریشه در مرحله نیام‌دهی به حداکثر مقدار خود می‌رسد (۱۵). می‌توان سطح کل سیستم توسعه ریشه سویا را در شرایط مناسب محیط بیش از ۱/۲ متر مربع تخمین زد (۶۳).

۲-۳-۲- ساقه

ساقه سویا معمولاً راست همراه با انشعابات زیاد است ولی در بعضی انواع ساقه خزننده یا ساقه پیچیده دیده می‌شود. ارتفاع ساقه‌های سویا بین ۴۰ تا ۲۰۰ سانتی متر است که بر حسب انواع مختلف تغییر می‌یابد (۴۰). سویا تولید یک ساقه اصلی استوار، استوانه‌ای و اغلب کرک‌دار می‌کند که در ناحیه قاعده چوبی می‌باشد (۱۵). ساقه متشکل از محور لپه‌ها و اپی کوتیل است. اپی کوتیل شامل دو برگ ساده، سلول‌های اولیه مولد برگ‌های سه برگچه‌ای و راس ساقه می‌باشد (۴۳). از گره‌های پایینی ساقه اصلی معمولاً چهار تا هفت شاخه جانبی قوی منشعب می‌گردد. خوابیدگی بوته کمتر اتفاق می‌افتد، مگر در شرایطی از تراکم بوته بسیار بالا و فراوانی رطوبت و نیتروژن خاک که ساقه‌های ظریفی به وجود می‌آیند (۱۵).

۲-۳-۳- برگ

سویا دارای چهار نوع برگ است: لپه‌ها، برگ‌های اولیه تک برگچه‌ای، برگ‌های سه برگچه‌ای و برگچه‌های ضمیمه (۴۳). اولین جفت برگ که در گیاهچه و در گره بالای لپه‌ها به ظهور می‌رسد تک برگچه‌ای بوده و با آرایش متقابل قرار گرفته‌اند. برگ‌های بعدی سه برگچه‌ای و با دم‌برگ بلند بوده و به طور متناوب روی ساقه توزیع شده‌اند (۴۳). هر برگچه به رنگ سبز تیره، قلبی شکل با نوک تیز و گاه کرک‌دار می‌باشد (۱۵). طول برگچه به ۴ تا ۲۰ سانتی متر و عرض آن به ۳ تا ۱۰ سانتی متر می‌رسد (۴۳). برگ‌های ضمیمه عبارت از برگ‌های بسیار کوچک و ساده بوده که به صورت جفت در قاعده هر شاخه و یا در قاعده پایه گل تشکیل می‌شوند (۴۳). در قاعده هر شاخه جانبی و پایه گل آذین نیز یک جفت

زائده برگی بسیار کوچک و ساده مشاهده می‌گردد. برگ‌ها با نزدیک شدن به رسیدگی کامل محصول خشک شده و ریزش می‌یابند، به طوری که بوته رسیده فاقد برگ است (۱۵).

۲-۳-۴- تشکیل گل

محرک‌های اصلی تشکیل گل شامل طول روز و یا شب، حرارت و خاصیت ژنتیکی می‌باشد (۴۳). گل‌های سویا به رنگ سفید یا بنفش به طول ۶ تا ۷ میلی‌متر و با آرایش خوشه‌ای در زاویه داخلی برگ‌ها به ظهور می‌رسند. ساختمان گل در سویا، همانند سایر گیاهان خانواده پروانه‌آساها، از پنج کاسبرگ کرک‌دار، پنج گلبرگ، ده پرچم و مادگی تک‌پرچه‌ای تشکیل شده است (۱۵). گل آذین سویا ممکن است شامل ۲ تا ۳۵ گل باشد. رشد ساقه سویا و خواص گلدهی در دو فرم رشد محدود و رشد نامحدود بیان می‌شوند (۴۳) در ارقام رشد محدود، گل‌ها ابتدا در گره‌های فوقانی دارای برگ کامل به ظهور رسیده و گل‌دهی به طرف پایین و بالا ادامه می‌یابد. در ارقام رشد نامحدود، گل‌دهی از گره‌های پایینی بوته آغاز گردیده و به طرف بالا پیش می‌رود. دوران گل‌دهی مزرعه به رقم و تراکم بوته بستگی داشته و در شرایط معمول زراعی ۲ تا ۴ هفته به طول می‌انجامد (۱۵). گرده افشانی در سویا به صورت خودگشنی است و مدت کوتاهی قبل از باز شدن گل انجام می‌شود (۱۵). میزان دگرگشنی در سویا کمتر از ۰.۵ درصد گزارش شده است (۴۳).

۲-۳-۵- نیام

در هر خوشه به طور میانگین یک تا پنج نیام تشکیل می‌شود و بقیه گل‌ها ریزش می‌یابند. نسبت تبدیل گل به نیام بستگی زیادی به رقابت رشد رویشی با رشد زایشی، تراکم بوته و ظرفیت تولیدی محیط داشته و غالباً کمتر از ۲۵ درصد می‌باشد. تعداد نیام در بوته تحت شرایط مزرعه‌ای به تراکم بوته بستگی زیادی داشته و از ۲۰ تا ۳۰ متغیر است. نیام‌های رسیده کرک‌دار و به رنگ‌های زرد، خاکستری، قهوه‌ای و یا سیاه دیده می‌شوند. طول هر نیام به ۳ تا ۷ سانتی‌متر می‌رسد و در آن غالباً ۲ و گاهی تا پنج دانه تشکیل می‌شود، به طوری که میانگین تعداد دانه در نیام به ندرت از ۲.۷ تجاوز می‌نماید. نیام در بسیاری از ارقام ناشکوف می‌باشد (۱۵).

۲-۳-۶- دانه