

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

همه امتیازهای این پایان نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب پایان نامه در مجلات ، کنفرانس ها و یا سخنرانی ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا (یا استاد یا اساتید راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر ماخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر اینصورت مورد پیگیری قانونی قرار خواهد گرفت .



دانشکده کشاورزی
گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی - زراعت

عنوان:

اثرات پرایمینگ بذر در مزرعه و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد سه
رقم سویا (*Glycine max* L.) در همدان

استاد راهنما:

دکتر محمد علی ابوظالبیان

اساتید مشاور:

دکتر گودرز احمدوند
مهندس آژنگ جاهدی

پژوهشگر:

حسن راه‌چمندی
پاییز ۱۳۸۹

تقدیم به:

پدرم، منظر بزرگ نشی، گذشت و استقامت،

تکیه گاه زندگیم، او که کلامش تبسم بخطه باست،

به پاس دست های خسته اش

تقدیم به:

مادرم، الهه مهربانی و صبر،

که هر چه دارم بعد از خدای، از دعای خیر اوست،

او که شبنم نگاهش بدرقه کمر ابرام است،

به پاس کیوان سپیدش

تقدیم به:

برادران و خواهران نازنینم، که با مهربانی و عطف های بی کرانشان

و با استیاق نگاهشان در سراسر زندگانیتم، خاطر مرا آرام و عزمم را طولانی کردند

و تقدیم به:

همه آنان که زندگی را در لذت آموختن جستجو می کنند

الهی تو را سپاس می گویم که حمد و سپاس تنها تو را سزاست، سپاس که مرا در پناه خود پروردی و شهامتم دادی تا در گستره پهناور علم و دانش گام نهم و قدمی هر چند کوچک به سوی عظمت کبریاییات بر دارم. شایسته است از همه عزیزانی که در طی انجام پژوهش به بنده لطف داشته و یاری دادند، تشکر و قدردانی نمایم. بالاترین و ستوده ترین سپاسگذاری را از پدر و مادر عزیزم دارم که پیوسته با محبت و آرامش، پذیرای خستگی هایم بودند و دلسوزانه مرا در ادامه مسیر حمایت کردند.

از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر ابوطالبیان به عنوان استاد راهنما که همواره همگام لحظاتم بودند با امید به اینکه بتوانم علم و اخلاق این بزرگوار را در تمام مراحل زندگی سرلوحه امورم قرار دهم.

از اساتید مشاور عزیز و دلسوزم آقایان دکتر احمدوند و مهندس جاهدی که در لحظه لحظه انجام پایان نامه در مواجهه با مشکلات در کنارم بودند و با مشاوره های ارزشمندشان در هر چه پر بارتر شدن پایان نامه یاری ام نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

همچنین از آقایان دکتر مظاهری و دکتر عبدالهی به خاطر مرور و تصحیح این پایان نامه کمال تشکر را دارم که با نکته سنجی پیشنهادات مفید و ارزنده ای را در جهت ارتقای کیفی پایان نامه بیان نمودند.

از اساتید محترم گروه زراعت و اصلاح نباتات آقایان دکتر سپهری، دکتر حمزه ئی و دکتر موسوی که افتخار شاگردیشان را داشتم قدردانی می نمایم. دانسته های امروز من مرهون زحمات این عزیزان می باشد.

تشکر و قدردانی می نمایم از مهندس وفایی مسئول آموزش دانشکده کشاورزی و خانم مهندس سمن مسئول محترم آزمایشگاه فیزیولوژی و زراعت به خاطر مساعدتهای بی دریغشان.

نهایت سپاسگذاری و تشکر را از دوستان و همکلاسی های خویم دارم:

آقایان: سرمدی، علی نژادی، شایان فرد، حاجیلو، رسولی، براتی، گودرزی، عنایتی، غفاری، ربانی و محمدی خانم ها: مبرمی، زارع اکباتانی، بیات، منصوری، رحیمی، کشاورز، محمد رشید و یار احمدی

این تحقیق با حمایت های همه جانبه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان صورت گرفته است که بدین وسیله از مسئولین آن مرکز مخصوصا جناب آقای مهندس چایچی، مهندس یزدان دوست و دکتر صباق پور تقدیر و تشکر می گردد.

در انتها ارج می نهم زحمات عزیزانی را که ره آورد حقیر از ژرفای دانش، بر پایه تلاش آنان استوار شد و در هر صورت نامی از آنان در این بین برده نشد.

۱	مقدمه	۱
۲	اهمیت دانه‌های روغنی و سویا	۲
۳	۱- اهمیت غذایی سویا و فرآورده‌های آن	۳
۴	۲- اهمیت اقتصادی	۴
۴	تاریخچه کشت و پراکنش سویا در جهان و ایران	۴
۵	سطح زیر کشت و تولید سویا در جهان	۵
۶	سطح زیر کشت و میزان تولید دانه‌های روغنی و سویا در ایران	۶
۷	گیاهشناسی و سازگاری سویا	۷
۹	اهمیت مساله و اهداف طرح	۹
۱۲	۱- بررسی منابع	۱۲
۱۲	۱-۱- پرایمینگ	۱۲
۱۶	۲-۱- تکنیک‌های پرایمینگ بذر	۱۶
۱۶	۱-۲-۱- پرایمینگ بذر در مزرعه	۱۶
۱۷	۲-۲-۱- اسموپرایمینگ	۱۷
۱۸	۳-۲-۱- هالوپرایمینگ	۱۸
۱۹	۴-۲-۱- هیدروپرایمینگ	۱۹
۲۱	۵-۲-۱- ماتریک پرایمینگ	۲۱
۲۲	۶-۲-۱- ترموپرایمینگ	۲۲
۲۳	۷-۲-۱- پرایمینگ با هورمون‌های رشد گیاه	۲۳
۲۴	۸-۲-۱- بیوپرایمینگ	۲۴
۲۵	۹-۲-۱- درام پرایمینگ	۲۵
۲۶	۳-۱- فیزیولوژی پرایمینگ	۲۶
۲۷	۴-۱- عوامل موثر بر پرایم کردن بذر	۲۷
۲۹	۵-۱- پرایمینگ سویا	۲۹
۳۰	۶-۱- تاریخ کاشت	۳۰
۳۲	۷-۱- کشت دوم	۳۲
۳۲	۸-۱- تاریخ کاشت سویا	۳۲
۴۱	۲- مواد و روش‌ها	۴۱
۴۱	۱-۲- موقعیت جغرافیایی محل اجرای طرح	۴۱
۴۲	۲-۲- ابعاد و مشخصات آماری طرح	۴۲
۴۲	۳-۲- تیمارهای آزمایشی	۴۲
۴۴	۴-۲- عملیات زراعی	۴۴
۴۴	۱-۴-۲- آماده سازی زمین و عملیات کاشت	۴۴
۴۴	۲-۴-۲- عملیات داشت	۴۴
۴۵	۵-۲- نمونه برداری‌ها و صفات مورد مطالعه	۴۵
۴۵	۱-۵-۲- صفات مربوط به جوانه‌زنی	۴۵
۴۵	۲-۵-۲- صفات مربوط به شاخص‌های رشدی	۴۵
۴۶	۳-۵-۲- صفات مربوط به خصوصیات زراعی	۴۶
۴۷	۴-۵-۲- صفات عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک	۴۷

۴۷	۶-۲- محاسبات آماری
۴۸	۳- نتایج و بحث
۴۸	۳-۱- صفات جوانه‌زنی
۴۸	۳-۱-۱- درصد جوانه‌زنی
۴۹	۳-۱-۲- سرعت جوانه‌زنی
۵۲	۳-۲- شاخص‌های رشدی
۵۲	۳-۲-۱- شاخص سطح برگ (LAI)
۵۵	۳-۲-۲- سرعت رشد محصول (CGR)
۵۸	۳-۲-۳- ماده خشک کل (TDM)
۶۲	۳-۲-۴- دوام شاخص سطح برگ (LAID)
۶۲	۳-۲-۵- دوام ماده خشک کل (TDMD)
۶۴	۳-۳- خصوصیات زراعی
۶۴	۳-۳-۱- ارتفاع بوته
۶۵	۳-۳-۲- ارتفاع اولین نیام از سطح زمین
۶۷	۳-۳-۳- تعداد گره در ساقه اصلی
۶۹	۳-۴- عملکرد و اجزاء عملکرد
۶۹	۳-۴-۱- تعداد نیام در ساقه اصلی و شاخه فرعی
۷۱	۳-۴-۲- تعداد دانه در نیام
۷۲	۳-۴-۳- وزن هزار دانه
۷۳	۳-۴-۴- عملکرد دانه
۷۵	۳-۵- عملکرد بیولوژیک
۷۷	۳-۶- شاخص برداشت
۷۷	۳-۷- درصد روغن دانه
۷۹	۳-۸- همبستگی بین صفات مورد بررسی
۸۲	۳-۹- نتیجه گیری نهایی
۸۳	۳-۱۰- پیشنهادات
۸۴	پیوست‌ها
۸۸	فهرست منابع

جدول ۲-۱- تغییرات شاخص‌های جوی طی دوره رشد محصول سویای مورد آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸.....	۴۱
جدول ۲-۲- خصوصیات خاک محل طرح آزمایشی.....	۴۲
جدول ۳-۱- نتایج تجزیه واریانس صفات جوانه‌زنی، ماده خشک کل، شاخص سطح برگ و دوام ماده خشک کل و شاخص سطح برگ.....	۵۱
جدول ۳-۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی بر جوانه‌زنی، شاخص سطح برگ، ماده خشک کل و دوام شاخص سطح برگ و ماده خشک.....	۵۶
جدول ۳-۳- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در آزمایش.....	۶۸
جدول ۳-۴- مقایسه میانگین تعدادی از صفات زراعی، عملکرد و اجزاء عملکرد و درصد روغن در تیمارهای مختلف.....	۷۶
جدول ۳-۵- ضرایب همبستگی بین صفات و شاخصهای مورد مطالعه.....	۸۱

شکل ۳-۱- اثر متقابل رقم و پرایمینگ بر درصد جوانه‌زنی	۴۸
شکل ۳-۲- اثر متقابل رقم و تاریخ کشت بر سرعت جوانه‌زنی	۵۰
شکل ۳-۳- روند تغییرات شاخص سطح برگ	۵۴
شکل ۳-۴- روند تغییرات سرعت رشد محصول	۵۷
شکل ۳-۵- اثر متقابل تاریخ کاشت، رقم و پرایمینگ بر ماده خشک کل گیاه	۵۸
شکل ۳-۶- روند تغییرات ماده خشک کل	۶۱
شکل ۳-۷- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر دوام شاخص سطح برگ	۶۲
شکل ۳-۸- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر ارتفاع گیاه	۶۴
شکل ۳-۹- اثر متقابل تاریخ کاشت و پرایمینگ بر ارتفاع گیاه	۶۵
شکل ۳-۱۰- اثر متقابل تاریخ کاشت، رقم و پرایمینگ بر ارتفاع اولین نیام از سطح زمین	۶۶
شکل ۳-۱۱- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد گره در ساقه اصلی	۶۷
شکل ۳-۱۲- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر تعداد نیام در ساقه اصلی	۶۹
شکل ۳-۱۳- اثر متقابل تاریخ کاشت و پرایمینگ بر تعداد نیام در ساقه اصلی	۷۰
شکل ۳-۱۴- اثر متقابل تاریخ کاشت، رقم و پرایمینگ بر تعداد نیام در شاخه فرعی	۷۱
شکل ۳-۱۵- اثر متقابل رقم و پرایمینگ بر عملکرد دانه	۷۴
شکل ۳-۱۶- اثر متقابل رقم و پرایمینگ بر عملکرد بیولوژیک	۷۵
شکل ۳-۱۷- اثر متقابل تاریخ کاشت، رقم و پرایمینگ بر درصد روغن دانه	۷۹



دانشگاه بوعلی سینا
مشخصات پایان نامه تحصیلی

عنوان:

اثرات پرایمینگ بذر در مزرعه و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد سه رقم سویا (*Glycine max* L.) در همدان

نام نویسنده: حسن راه چمندی

نام استاد راهنما: محمدعلی ابوطالبیان

نام اساتید مشاور: گودرز احمدوند و آژنگ جاهدی

دانشکده: کشاورزی

گروه آموزشی: زراعت و اصلاح نباتات

رشته تحصیلی: مهندسی کشاورزی

گرایش تحصیلی: زراعت

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد

تاریخ تصویب: ۱۳۸۸/۶/۱۵

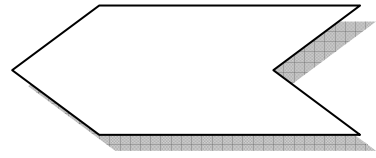
تاریخ دفاع: ۱۳۸۹/۹/۱۰

تعداد صفحات: ۱۰۱ صفحه

چکیده:

جهت بررسی اثرات پرایمینگ در مزرعه و تاریخ کاشت بر سرعت و درصد جوانه‌زنی، برخی شاخص‌های رشد، عملکرد، اجزای عملکرد و درصد روغن سه رقم سویا، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۸ در همدان اجرا گردید. تاریخ کاشت در ۲ سطح (پانزدهم و سی‌ویکم خرداد ماه) در کرت‌های اصلی و رقم (شامل سه رقم L17، M9 و M7) به همراه تیمارهای پرایمینگ (در ۴ سطح شامل پرایم کردن به مدت ۴ ساعت در محلول‌های روی ۰/۰۲ درصد، نیترات پتاسیم ۰/۴ درصد، آب معمولی و بدون پرایمینگ) به صورت فاکتوریل در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که سرعت و درصد جوانه‌زنی در تاریخ کشت دوم به دلیل بالاتر بودن دمای محیط بیشتر بود و بذور پرایم شده با محلول روی و آب معمولی درصد جوانه‌زنی بالاتری نسبت به بذور شاهد (پرایم نشده) داشتند. در بین ارقام، رقم M9 دارای سرعت جوانه‌زنی بیشتری بود. پرایم با محلول روی در هر سه رقم سویا باعث افزایش شاخص سطح برگ و در دو رقم M9 و M7 در تاریخ کشت اول ماده خشک کل را افزایش داد. با تاخیر در کاشت، عملکرد و تعداد نیام در شاخه فرعی بطور معنی‌داری کاهش یافتند. رقم M9 در اکثر صفات به جز تعداد دانه در هر نیام شاخه فرعی و ارتفاع بوته، نسبت به دو رقم دیگر برتری داشت. با تاخیر در کاشت درصد روغن دانه به طور معنی‌داری کاهش یافت. ارقام M7 و M9 نسبت به رقم L17 درصد روغن بیشتری در دانه داشتند. در رقم M9 پرایمینگ با روی و آب معمولی توانست اثر منفی تاخیر کاشت در صفت تعداد نیام در شاخه‌های فرعی را جبران نماید. در مقایسه اثر متقابل رقم و تیمار پرایمینگ بر عملکرد، رقم M9 در پرایم با آب معمولی بیشترین واکنش مثبت را نشان داد و عملکردی به مقدار ۴۲۸۵ کیلوگرم در هکتار تولید نمود که این میزان ۳۵ درصد بیشتر از تیمار بدون پرایم بود. در مجموع واکنش به تیمارهای پرایمینگ در تاریخ کشت اول بهتر بود.

واژه‌های کلیدی: پرایمینگ بذر در مزرعه، تاریخ کاشت، جوانه‌زنی، عملکرد، اجزاء عملکرد، سویا



مقدمہ

مقدمه

در دنیا نسبت افزایش جمعیت به مراتب بیش از ازدیاد محصولات کشاورزی است، فقط در بعضی از کشورها تناسب این دو پیشرفت قابل توجه است ولی معمولاً در کشورهای در حال پیشرفت اختلاف فاحشی بین ازدیاد جمعیت و میزان ازدیاد تولیدات کشاورزی وجود داشته و مردم آن گرفتار سوء تغذیه پنهان و یا آشکار هستند (آلیاری، ۱۳۷۹).

روند افزایش جمعیت به گونه‌ای است که جمعیت ۶ میلیاردی سال ۱۹۹۹ به ۹ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید و از طرفی سطوح قابل کشت در دنیا در سال ۱۹۹۸ حدوداً ۰/۲۵ هکتار برای هر نفر بوده و در سال ۲۰۵۰ با رشد جمعیت به ۰/۱۵ هکتار برای هر نفر خواهد رسید. از سوی دیگر در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه تقاضا برای کنجاله غنی از پروتئین و روغن خوراکی گیاهی باعث شده از مقدار تولید غلات کاهش و تولید دانه‌های روغنی افزایش یابد، به طوری که از سال ۱۹۷۸ تا سال ۱۹۹۹ تولید غلات ۲۱٪ رشد داشته و به سطح تولید ۸۴۹/۱ میلیون تن رسیده است ولی در مدت مشابه تولید دانه‌های روغنی ۹۵ درصد رشد داشته است و به سطح تولید ۲۷۷/۲ میلیون تن رسیده است. به عبارتی سبد غذایی دنیا از مصرف نشاسته به مصرف چربی و پروتئین گرایش پیدا کرده است (آلیاری، ۱۳۷۹).

در بین محصولات کشاورزی متنوعی که در سطح کشور تولید می‌شود، دانه‌های روغنی جایگاه ویژه‌ای به خود اختصاص داده است که ضرورت بهبود سطح تغذیه و لزوم جایگاه روغن‌های گیاهی به جای روغن‌های حیوانی در الگوی مصرف و نیز واردات ۹۰ درصدی مواد اولیه روغن‌های گیاهی از خارج، از دلایل مهم توجه به گیاهان روغنی می‌باشد (معمدی و جاویدفر، ۱۳۷۷).

سویا مهمترین گیاه روغنی دنیاست و از لحاظ پیشینه یکی از گیاهان بسیار قدیمی بوده که در حدود ۲۸۰۰ سال پیش از میلاد در چین کشت می‌شد است و جزء ۵ دانه مقدس (جو، برنج، گندم، ارزن و سویا) به شمار می‌آید (آلیاری، ۱۳۷۹). همچنین سویا به عنوان یکی از مهمترین گیاهان روغنی و پروتئینی به شمار می‌رود که با دارا بودن ۲۰-۱۴ درصد روغن و ۴۰-۳۰ درصد پروتئین اهمیت فوق‌العاده‌ای در تغذیه انسان، دام و طیور و مصارف متعدد صنعتی داشته و در حال حاضر این گیاه روغنی از نظر مجموع تولید و تجارت بین‌المللی، مهم‌ترین دانه بقولات می‌باشد.

همچنین در بین گیاهان روغنی تولیدی در کشور، سویا به دلایل مختلف از اهمیت و اعتبار خاصی برخوردار است:

- ۱- گیاهی است از خانواده لگومینوزه که توانایی تثبیت بیولوژیکی نیتروژن را دارا می‌باشد.
- ۲- اسیدهای چرب آن مرغوبیت بالایی دارد.
- ۳- نیازهای زراعی کمی دارد.
- ۴- کشت و تولید آن آسان بوده و هزینه زراعی کمی دارد.

اهمیت دانه‌های روغنی و سویا

در بین محصولات کشاورزی متنوعی که در سطح کشور تولید می‌شود، دانه‌های روغنی جایگاه ویژه‌ای به خود اختصاص داده‌اند (محمدی، ۱۳۸۱). کاشت دانه‌های روغنی از دیرباز بخش مهمی از کشاورزی کشورهای جهان به ویژه مشرق زمین را تشکیل می‌دهد و افزایش تولید آن‌ها در جهان طی سال‌های ۸۰-۱۹۷۰ از ۳۵ میلیون تن به ۱۶۰ میلیون تن، گواهِ اهمیت این محصولات است.

ایران نیز استعداد قابل توجهی برای کاشت دانه‌های روغنی دارد و در زمینه تولید برخی از آن‌ها چون کرچک، کنجد و گلرنگ سابقه‌ای دیرینه دارد، اما به دلایل گوناگونی چون متکی بودن به صنعت نفت و عدم برنامه‌ریزی صحیح برای اولویت‌های کشاورزی، این استعداد بالقوه، کاملاً به فعل در نیامده است. لذا هرچه اطلاعات بیشتری در زمینه تولید و نحوه استفاده از فرآورده‌های این منابع غذایی فراهم آید، بردن از وابستگی‌های روزافزون کشاورزی آسان‌تر و تأمین غذا برای جمعیت رو به تزایدی که از غذای کافی برخوردار نیستند، سهل‌تر می‌شود (ناصری، ۱۳۷۵).

میزان بالای پروتئین و روغن موجود در دانه سویا، عملکرد مناسب آن در واحد سطح، ضرورت بهبود سطح تغذیه و لزوم جایگزینی روغن‌های گیاهی با روغن‌های حیوانی در الگوی مصرف و نیز واردات ۹۰ درصدی مواد اولیه روغن‌های گیاهی از خارج و همچنین کاربردهای متنوع آن از دلایل مهم توجه به گیاهان روغنی می‌باشد (محمدی، ۱۳۸۱).

آهنگ رشد تولید سویا از تمام دانه‌های روغنی سریع‌تر بوده است و تولید آن در سال‌های ۱۹۸۰-۱۹۶۰ تقریباً از ۲۵ میلیون تن به حدود ۱۰۰ میلیون تن، یعنی ۴ برابر رسیده است (ناصری، ۱۳۷۵).

۱- اهمیت غذایی سویا و فرآورده‌های آن

از دیدگاه تغذیه، روغن‌های گیاهی به دلیل داشتن مقادیر فراوانی از اسیدهای چرب اشباع نشده نظیر اسید چرب لینولئیک و اولئیک، به چربی‌های حیوانی برتری دارند. سویا با توجه به درصد بالای پروتئین در بین گیاهان تولید کننده پروتئین، نظیر انواع حبوبات، ارزش غذایی بیشتری داشته و از این حیث ارزش آن همانند گوشت می‌باشد (آلیاری، ۱۳۷۹).

دانه خشک سویا دارای تقریباً ۴۰٪ پروتئین، ۲۱٪ روغن، ۳۴٪ کربوهیدرات و ۵٪ خاکستر می‌باشد. ارقام روغنی دارای پروتئین کمتر و روغن بیشتری هستند. به طور میانگین از هر ۱۰۰ کیلوگرم بذر، ۱۸/۴ کیلوگرم روغن، ۷۲ کیلوگرم کنجاله بدون چربی (که حاوی ۵۰ درصد پروتئین می‌باشد) و ۷ کیلوگرم پوسته‌ها که قسمتی از کنجاله می‌باشد به دست می‌آید (انجمن علوم علف‌های هرز آمریکا^۱، ۱۹۸۲). روغن سویا برای پخت و پز، تهیه مارگارین و سس مایونز به کار می‌رود. مقدار کمی نیز (کمتر از ۱۰ درصد) در تولیدات غیر غذایی استفاده می‌شود. خاصیت خشک شوندگی که در بعضی ارقام است و نیز امکان جدا کردن اجزاء روغن برای مصارف گوناگون وجود دارد. روغن نیمه خشک شونده سویا (با ضریب یدی ۱۵ تا ۱۴۰) در تهیه رنگ، ورنی، مرکب چاپ و غیره به کار می‌روند.

حدود ۹۷ درصد کنجاله سویا برای تغذیه دام به عنوان مکمل پروتئین مصرف می‌شود. حدود یک درصد در تولیدات غیر غذایی و دو درصد از کنجاله در تهیه تولیدات خوراکی نظیر گوشت گیاهی یا گوشت سویا مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارزش بالای این محصول نشانگر پتانسیل آن در بهبود تغذیه مردم کشورهای فقیر است. امروزه، پروتئین‌های فعال سویا با داشتن خواصی مانند امولسیون شوندگی، تخلخل آفرینی و بافت‌زدایی، توسط بسیاری از تولیدکنندگان مواد خوراکی در تهیه شیرینی، لبنیات و غذاهای گوشتی مصرف می‌شوند (لطیفی، ۱۳۷۲).

^۱ -wssa

به غیر از مصرف مستقیم دانه‌ها در مواد غذایی و نیز مصرف آرد سویا در تهیه نان و استفاده از آن در شیرینی‌جات، از جمله سایر موارد مصرف سویا می‌توان به شیر سویا و پنیر سویا اشاره کرد (انجمن علوم علف‌های هرز آمریکا، ۱۹۸۲). دانه خام سویا مواد مضر دارد که در تغذیه و رشد ایجاد اختلال می‌کند. برای از بین بردن این مواد بایستی آن را با بخار آب (حداقل رطوبت دانه ۲۰ تا ۳۰ درصد) حرارت داده و با مواد دیگر مخلوط نمود. به همین دلیل دانه را هیچ‌گاه دقیقاً مشابه حبوبات مصرف نمی‌کنند زیرا وقتی به صورت آرد خرد گردد و یا جوشانیده شود، طعم مطلوبی نداشته و قابلیت هضم آن کم شود (خواجه پور، ۱۳۷۰).

۲- اهمیت اقتصادی

بیش از ۹۰ درصد نیاز داخلی روغن در حال حاضر از طریق واردات تأمین می‌شود و ایران در سال ۲۰۰۵ دهمین کشور واردکننده روغن در جهان بوده است. میزان واردات سالانه حدود ۱/۵ میلیارد دلار روغن و کنجاله می‌باشد. مصرف سرانه روغن در ایران ۱۷ کیلوگرم می‌باشد. در حالی که متوسط سرانه جهان ۱۲/۵ کیلوگرم است. با توجه به افزایش قیمت جهانی روغن حدود ۱۰ تا ۷۰ درصد، توجه به خودکفایی در تولید روغن امری ضروری است (ناصری، ۱۳۷۵).

تاریخچه کشت و پراکنش سویا در جهان و ایران

Glycine max L. که گونه زراعی سویا می‌باشد از *G. soja* (گونه وحشی) مشتق شده و از قدیم الایام (حداقل ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد) در چین کشت می‌شده است (مظاهری و آقاعلیخانی، ۱۳۷۷). بررسی روند توسعه و تکامل کشت سویا در زمان‌های قدیم بیانگر این است که بشر، سویا را به جهت ارزش غذایی بالا و خوش طعم بودن آن مورد استفاده قرار داده است.

درباره موطن سویا تا حدودی محققین دچار سردرگمی هستند، زیرا اگرچه چنین تصور می‌شود که موطن آن شمال شرقی چین می‌باشد، اما جنس سویا (*Glycine*) دو مرکز ژنی عمده دارد که یکی در شرق آفریقا و دیگری در منطقه استرالیا است و یک مرکز فرعی در چین دارد (هوآ^۱، ۱۹۶۹؛ لپیک^۲، ۱۹۷۱ و هایموویتز^۳، ۱۹۷۶). نظریه جدیدی بر اساس آزمایش‌های هم‌آنزیمی (برو^۴ و همکاران، ۱۹۷۷)، استرالیا را به عنوان مرکز محتمل پراکنده‌گی برای تمام منطقه اقیانوس آرام، از جمله چین پیشنهاد می‌کند و پرندگان مهاجر را ناقل بذر آن ذکر کرده است (برو، ۱۹۷۸).

^۱ -Hoa

^۲ -Leppik

^۳ -Hymowitz

^۴ -Broue

با این وجود استدلال متخصصان اصلاح نژاد روسی آن است که سویای اهلی، حاصل قرن‌ها اصلاح نژاد و انتخاب از یک شکل اجدادی شبیه به *G. soja* است و دلیل می‌آورند که گونه‌های آفریقا و استرالیا ارتباطی به هم ندارند (آلا^۱ و همکاران، ۱۹۷۶). در ایران نخستین بار در سال ۱۳۱۷ مقداری بذر سویای خوراکی برای ناحیه گیلان و نیز مقداری بذر سویای علوفه‌ای برای ناحیه کرج وارد گردید، ولی کشت آن توفیقی نیافت. در سال ۱۳۴۱ گروه صنعتی بهشهر مقداری بذر سویا از ژاپن وارد کرد و پس از بستن قرارداد کشت با زارعین در بالا بردن سطح زیر کشت و توسعه آن تلاش نمود. همچنین این مرکز در سال ۱۳۴۳ با وارد نمودن ارقامی از سویا از کشور آمریکا اقدام به کشت و توسعه آن در مازندران نمود. در اواخر دهه چهل هجری شمسی، واحد تحقیقات خاصی در مؤسسه اصلاح بذر برای تحقیق و بررسی روی دانه‌های روغنی از جمله سویا دایر گردید و بدین ترتیب مشکلات موجود برای توسعه کشت این گیاه مورد بررسی قرار گرفت و سالانه ارقام زیادی تهیه و در اختیار زارعین قرار می‌گرفت (مجتهدی و میرحسینی، ۱۳۶۰).

سطح زیر کشت و تولید سویا در جهان

بر اساس اطلاعات موجود از سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO)، سطح زیر کشت سویا در جهان در سال ۲۰۰۹ حدود ۹۸۸۲۷۰۰۰ هکتار بوده است. به طور کلی میزان سطح زیر کشت این محصول از سال ۱۹۹۰ به بعد افزایش داشته است. در سال ۲۰۰۶، آسیا ۲۳/۵٪، آمریکای شمالی ۴۲/۳٪، آمریکای جنوبی ۳۱٪، اروپا ۱/۸٪، آفریقا ۱/۲٪ و اقیانوسیه کمتر از ۰/۱٪ از سطح زیر کشت جهانی را به خود اختصاص داده‌اند. از میان کشورهای عمده تولیدکننده سویا، آمریکا مقام اول را داراست و پس از آن برزیل، چین، آرژانتین و هند در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند (جدول ۱ بخش پیوست‌ها).

کل تولید جهانی سویا در سال ۲۰۰۹ حدود ۲۲۲۲۶۸۹۰۴ تن بوده است. با وجود افزایش سطح زیر کشت در سال ۲۰۰۶ نسبت به سال قبل آن، به دلیل کاهش نسبی متوسط عملکرد در سال یاد شده، تولید جهانی به میزان ۳/۱۷ میلیون تن افزایش یافت. از کل تولید جهانی سویا در سال ۲۰۰۶، حدود ۴۸/۷٪ در آمریکای شمالی، ۳۴/۴٪ در آمریکای جنوبی، ۱۴/۶٪ در آسیا، ۷٪ در اروپا، ۰/۶٪ در آفریقا و کمتر از ۰/۱٪ در اقیانوسیه تولید شده است.

^۱ -Ala

در مقایسه عمده‌ترین کشورهای تولیدکننده سویا نیز در سال ۲۰۰۶، آمریکا با تولید بیش از ۷۹/۱۶ میلیون تن مقام اول را داشت و پس از آن کشورهای برزیل، آرژانتین و چین در رده‌های بعدی قرار داشتند (جدول ۲ بخش پیوست‌ها).

در سال ۲۰۰۹ متوسط عملکرد جهانی سویا برابر ۲۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بود که نسبت به سال قبل کمی کاهش نشان می‌دهد. با وجود این، در سال ۱۹۹۰ متوسط عملکرد جهانی ۱۸۹۸ کیلوگرم در هکتار بوده که در پایان دهه ۹۰ این مقدار حدود ۱۳/۵ درصد رشد داشت. مقایسه مناطق و قاره‌های مختلف نشان می‌دهد که آمریکای شمالی دارای بیشترین میزان متوسط عملکرد است و پس از آن به ترتیب آمریکای جنوبی، اقیانوسیه، اروپا، آسیا و آفریقا قرار دارند. در سال ۱۳۸۸، متوسط عملکرد سویا در ایران ۲۰۷۸ کیلوگرم در هکتار بوده که نسبت به سال قبل آن افزایش یافته است. (جدول ۳ بخش پیوست‌ها).

سطح زیر کشت و میزان تولید دانه‌های روغنی و سویا در ایران

سطح زیر کشت دانه‌های روغنی کشور حدود ۲۴۵ هزار هکتار برآورد شده است که ۶۳/۸۴ درصد آن آبی و بقیه به صورت دیم بوده است. استان گلستان با ۳۳/۷۹ درصد سهم در کشت دانه‌های روغنی کشور، بیشترین سطح را داراست و استان‌های مازندران، خراسان، آذربایجان غربی، فارس و خوزستان بترتیب با ۱۴/۵۲، ۸/۸۹، ۸/۱۶، ۵/۷۳ و ۴/۲۰ درصد مقام‌های دوم تا ششم را به خود اختصاص داده‌اند. کمترین سطح با ۱۴ هکتار متعلق به استان تهران می‌باشد (جدول ۴ بخش پیوست‌ها).

میزان تولید انواع مختلف دانه‌های روغنی کشور حدود ۳۹۳ هزار تن برآورد شده است که ۶۹/۲۲ درصد آن از کشت آبی و ۳۰/۷۸ درصد مابقی از کشت دیم بدست آمده است. استان گلستان با ۴۲/۴۲ درصد تولید دانه‌های روغنی کشور همانند سطح زیر کشت، در جایگاه نخست تولید کنندگان این محصول قرار گرفته است و استان‌های مازندران، آذربایجان غربی و فارس بترتیب با ۱۸/۹۲، ۷/۲۹ و ۴/۸۸ درصد در مقام‌های دوم تا چهارم قرار گرفته‌اند. کمترین تولید انواع مختلف دانه‌های روغنی کشور با ۲۲ تن به استان تهران تعلق دارد (جدول ۴ بخش پیوست‌ها).

آخرین گزارشات سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO)، میزان سطح زیر کشت سویا را در ایران در سال ۲۰۰۹ برابر ۸۴ هزار هکتار و تولید آن را ۱۷۳ هزار تن عنوان کرده که کمتر از ۰/۰۶ درصد تولید جهانی را شامل می‌شود. تمرکز کشت سویا در استان‌های مازندران و گلستان باعث می‌شود تا منحنی تولید کشور وابستگی زیادی به میزان تولید در استان‌های یاد شده داشته باشد (جدول ۴ بخش پیوست‌ها).

از نظر پراکنش جغرافیایی این محصول، بیش از ۹۰ درصد از اراضی زیر کشت سویا در استان‌های مازندران و گلستان قرار دارد. بنابراین وضعیت تناوب اراضی و به طور کلی الگوی کشت سالانه در این دو استان نقش عمده‌ای در تعیین میزان سطح زیر کشت سویا در سطح کشور دارد. در سال زراعی ۱۳۸۵ استان‌های مازندران ۴۰/۶ درصد، گلستان ۵۱ درصد، لرستان ۳/۳ درصد و سایر استان‌ها حدود ۵/۱ درصد از سطح زیر کشت این محصول را به خود اختصاص داده‌اند (جدول شماره ۴ بخش پیوست‌ها).

گیاهشناسی و سازگاری سویا

سویا گیاهی است یک ساله از تیره نخود^۱ و زیرخانواده پروانه‌آسا^۲ با نام علمی *Glycine max* که اجداد احتمالی آن گونه *G. ussuriensis* می‌باشد و به صورت بوته‌ای ایستا و راست و نسبتاً پربرگ رشد می‌کند (لطیفی، ۱۳۷۲). سیستم ریشه این گیاه گسترده و دارای یک ریشه عمودی اصلی است. روی ریشه سویا پس از تشکیل ریشه‌های موئین، گرهک‌ها بوسیله باکتری ریزوبیوم ژاپونیکوم بوجود می‌آیند که در شرایط مساعد قادرند نیتروژن اتمسفر را تثبیت نموده و در اختیار سویا قرار دهند.

سویا دارای چهار نوع برگ می‌باشد، که عبارتند از: برگ‌های لپه‌ای، دو برگ اولیه ساده متقابل که بعد از برگ‌های لپه‌ای بوجود می‌آیند، برگ‌های مرکب سه‌برگچه‌ای که به صورت متناوب روی ساقه تشکیل می‌شوند و برگچه‌های ضمام که برگ‌های بسیار کوچک و ساده‌ای هستند که بصورت جفت جفت در قاعده هر شاخه و یا در قاعده پایه گل تشکیل می‌شوند. (لطیفی، ۱۳۷۲).

^۱ - Leguminosae or Fabaceae

^۲ - Papilionoidaceae

گل‌های سویا، کوچک و به طول ۶-۷ میلی‌متر بوده و رنگ سفید یا بنفش دارد. سویا خودگشن بوده و گلدهی از گره‌های پائین ساقه آغاز می‌شود و به طرف بالا ادامه می‌یابد. معمولاً ۵۰-۷۵ درصد گل‌ها ریزش کرده و فقط تعداد معدودی از آنها میوه (نیام) را بوجود می‌آورند (لطیفی، ۱۳۷۲ و ناصری، ۱۳۷۵). میوه سویا به صورت نیام کوتاه و کرکدار و معمولاً حاوی ۲-۳ عدد می‌باشد که بر روی پایه‌های کوتاه و به صورت مجتمع دیده می‌شوند. رنگ دانه‌ها بنا به واریته ممکن است زرد، سبز، قرمز، قهوه‌ای و یا سیاه باشد. وزن صد دانه سویا نیز بسته به واریته‌ها به میزان ۴۰-۵۰ گرم متغیر می‌باشد (لطیفی، ۱۳۷۲ و ناصری، ۱۳۷۵).

سویا اساساً گیاه خاص هوای گرم و روز کوتاه است. اما با افزایش برنامه‌های اصلاحی و متعاقب آن تولید ارقام سازگار با شرایط گوناگون، در حال حاضر دامنه کشت سویا در سطوح مختلف جهان بسیار گسترده است. واریته‌های سویا بر اساس شناخت حوزه‌های هر یک از نظر زمان رسیدن، در رابطه با واکنش آن‌ها به محیط به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند. این گروه بندی شامل ۱۳ گروه (از گروه ۰۰۰ تا گروه ۱۰)، می‌باشد. گروه ۰۰۰ زودرس‌ترین واریته‌ها را در بر می‌گیرد که با عرض جغرافیایی ۵۰ درجه یا بیشتر سازگاری دارد. دیررس‌ترین گروه (گروه ۱۰) شامل واریته‌هایی است که به حوزه عرض جغرافیایی کم سازگاری نشان می‌دهند (ناصری، ۱۳۷۵). در کشور ما ارقام گروه‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ با توجه به نواحی مختلف و شرایط آب و هوایی منطقه تطابق بیشتری را نشان داده‌اند. به طور کلی برای اکثر نقاط کشور، ارقام گروه‌های ۳ و ۴ توصیه می‌شود (آلیاری، ۱۳۷۹).

از نظر تیپ رشد، سویا به تیپ‌های رشدی محدود^۱، نامحدود^۲ و نیمه‌محدود^۳ طبقه‌بندی می‌گردد (اسکات و آلدریچ^۴، ۱۹۸۳). در ارقام رشد محدود با ظهور گل و وارد شدن گیاه به مرحله رشد زایشی، رشد رویشی متوقف می‌شود، اما در ارقام رشد نامحدود، گیاه رشد رویشی خود را حتی پس از وارد شدن به مرحله رشد زایشی نیز ادامه می‌دهد.

^۱ -Determinate

^۲ -Indeterminate

^۳ -Semi determinate

^۴ -Scott and Alderich

از نظر طول دوره رشد، ارتفاع، عملکرد و ... هر یک از گروه‌های فوق، خصوصیات ویژه‌ای دارند (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۰). طول دوره رشد و مقدار رشد رویشی آن به رقم، طول روز و تاریخ کاشت بستگی زیادی دارد، ولی بسیاری از ارقام رشد خود را طی ۸۰-۱۲۰ روز به اتمام می‌رسانند (لطیفی، ۱۳۷۲). سویا می‌تواند در برابر طیف وسیعی از بافت‌های خاک رشد نماید ولی بافت متوسط خاک را ترجیح می‌دهد. در خاک‌های لومی کاملاً زهکشی شده و حاصلخیز، بیشترین محصول را تولید می‌نماید. مطلوب‌ترین pH برای آن ۶-۶/۵ می‌باشد. مقاومت سویا در برابر شوری کم است (لطیفی، ۱۳۷۲؛ و ناصری، ۱۳۷۵).

اهمیت مسأله و اهداف طرح

گیاه سویا در تأمین روغن و پروتئین گیاهی برای جمعیت رو به افزایش کشور دارای اهمیت فراوان و بسزایی می‌باشد. شناسایی عواملی که باعث کاهش و یا افزایش عملکرد این گیاه می‌شود به عنوان راهکارهایی جهت افزایش میزان تولید در واحد سطح ضروری است. جوانه‌زنی اولین مرحله نموی در گیاه است که یکی از مراحل مهم و حساس در چرخه زندگی گیاهان می‌باشد. در این میان گیاهانی که جوانه‌زنی بذر آنها به صورت اپی‌جیل است مانند سویا، از حساسیت بیشتری در مقابل عوامل مختلف از جمله فشردگی خاک، سله و حمله پاتوژن‌ها دارند.

همچنین به علت شرایط خاص خاک‌های کشور که عمدتاً دارای pH بالا با مقدار زیادی فسفر و کربنات کلسیم هستند، جذب عناصر ریزمغذی برای گیاه با مشکلاتی مواجه است که نهایتاً باعث افت عملکرد می‌شود (ملکوتی و غیبی، ۱۳۷۸). در این رابطه به کارگیری روش‌های مختلف برای افزایش سرعت و قدرت جوانه‌زنی بسیار ضروری به نظر می‌رسد. در این رابطه یکی از روش‌های ساده‌ای که قدرت و استقرار گیاهچه‌ها و در نتیجه کارایی گیاه را در مزارع بهبود می‌بخشد، پرایمینگ بذر می‌باشد (یارنیا و همکاران، ۱۳۸۷). در واقع پرایمینگ یکی از روش‌هایی است که تحت شرایط نامساعد محیطی ناشی از عدم وجود هر یک از عوامل لازم برای جوانه‌زنی، مورد استفاده قرار می‌گیرد (عباسی سورکی و همکاران، ۱۳۸۷).