

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۸۷/۱۰/۱۶۷۹

۸۷/۱۰/۲۱

دانشگاه کابل
دانشکده علوم کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات
گرایش زراعت

پایان نامه کارشناسی ارشد

اثرات مصرف پاراکوات قبل از برداشت بر کاهش رطوبت، عملکرد و کیفیت دانه کلزا
از:

مهرزاد فردی کلورزی

استادان راهنما:

دکتر مسعود اصفهانی

دکتر جعفر اصغری

استادان مشاور:

دکتر حبیب الله سمیع زاده

مهندس محمد ربیعی

شهریور ۱۳۸۷

۱۳۸۷/۱۰/۱۳



۱۰۹۶۲۴

تقدیم به :

مادرم

همسر و فرزندانم

و تمام تلاشگران عرصه تولید

بسمه تعالی*

شکر بی پایان خدای بلند مرتبه را که یکبار دیگر توفیق آموختن را به من داد تا از محضر اساتید بزرگوار توشه علمی بگیرم. به شکرانه این نعمت الهی برخورد واجب می دانم از اساتید بزرگوار آقایان دکتر مسعود اصفهانی و دکتر جعفر اصغری در مقام استادان راهنما و معلمین دلسوز سپاسگزاری نمایم. از استاد ارجمند آقای دکتر حبیب سمیع زاده به خاطر رهنمودهای ارزشمند ایشان تشکر می کنم. از آقای مهندس محمد ربیعی به خاطر رهنمودها و پیشنهادات ارزنده ایشان قدردانی می نمایم. از اساتید بزرگوار آقایان دکتر مهدی سوهانی و دکتر غلامرضا محسن آبادی به خاطر قبول زحمت داوری پایان نامه بی نهایت سپاسگزارم. از اعضای محترم گروه زراعت و اصلاح نباتات که همواره افتخار شاگردیشان را خواهم داشت تقدیر و تشکر می نمایم. برخورد لازم می دانم از آقای دکتر علی نیا ریاست محترم سابق موسسه تحقیقات برنج کشور، آقای دکتر شهدی ریاست محترم فعلی موسسه تحقیقات برنج کشور، آقای مهندس الله قلی پور ریاست محترم سابق بخش اصلاح بذر، آقای مهندس فرحمند ریاست محترم فعلی بخش اصلاح بذر و پرسنل زحمت کش آن موسسه که در اجرای این پایان نامه از حمایت های آنها بهره مند بودم قدردانی نمایم. از مدیر بزرگوار جهاد کشاورزی شهرستان رودبار آقای مهندس رنگیدن و همکاران محترم به خاطر مساعدت و همکاری صمیمانه در طول دوران تحصیل سپاسگزارم. از آقای مهندس شکاری معاونت محترم پنبه و دانه های روغنی ایران به خاطر مساعدت در انجام آزمایشات تعیین ترکیب اسیدهای چرب سپاسگزارم. از همکلاسی های فهیم از جمله آقایان مهندس مصطفی صالحی فر، مجتبی کریمی، مهدی جوانی و دیگر دوستانم که در طول تحصیل اینجانب را یاری دادند تشکر می کنم و از پیشگاه خدای مهربان برای تمامی این بزرگواران سعادت، سربلندی و توفیق روز افزون خواستارم.

مهرزاد فردی کلورزی

۵	چکیده فارسی
۵	چکیده انگلیسی
۱	مقدمه
۵	فصل اول: کلیات و بررسی منابع
۶	۱-۱- تولید کلزا در جهان
۶	۲-۱- سطح زیر کشت و تولید کلزا در جهان
۷	۳-۱- تاریخچه کلزا در ایران
۸	۴-۱- معرفی گیاه کلزا
۹	۵-۱- خصوصیات گیاه شناسی
۱۰	۶-۱- اکولوژی کلزا
۱۱	۷-۱- کلزا به عنوان گیاه مناسب کشت دوم
۱۲	۸-۱- ترکیب اسید های چرب و کیفیت روغن کلزا
۱۳	۱-۸-۱- تغییرات مقدار روغن در طی نمو دانه
۱۳	۲-۸-۱- روند رشد و تکامل دانه کلزا از هنگام تلقیح تا رسیدن
۱۴	۹-۱- ریزش دانه هاو خوابیدگی بوته ها
۱۴	۱۰-۱- زمان برداشت
۱۶	۱۱-۱- روش های برداشت مکانیکی
۱۶	۱-۱۱-۱- دروگر ویندرور
۱۶	۲-۱۱-۱- مووریاپندر
۱۶	۳-۱۱-۱- کمباین مستقیم محصول
۱۶	۴-۱۱-۱- استفاده از مواد خشکاننده در برداشت کلزا

۱۷	..... ۱۲-۱- خشکاننده ها
۱۹	..... ۱۳-۱- پاراکوات و نحوه تاثیر آن
۱۸	..... فصل دوم: مواد و روش ها
۲۳	..... ۱-۲- مواد گیاهی و طرح آزمایش
۲۴	..... ۲-۲- زمان و محل اجرای آزمایش
۲۴	..... ۳-۲- مشخصات آب و هوایی
۲۴	..... ۴-۲- ویژگیهای خاک
۲۵	..... ۵-۲- عملیات زراعی
۲۵	..... ۶-۲- عملیات محلول پاشی
۲۶	..... ۷-۲- برداشت
۲۶	..... ۸-۲- صفات مورد مطالعه
۲۶	..... ۱-۸-۲- وزن هزار دانه
۲۷	..... ۲-۸-۲- عملکرد دانه
۲۷	..... ۳-۸-۲- میزان روغن
۲۷	..... ۴-۸-۲- عملکرد روغن در هکتار
۲۷	..... ۵-۸-۲- ترکیب اسیدهای چرب روغن
۲۸	..... ۱-۵-۸-۲- روش تهیه متیل استر اسیدهای چرب
۲۸	..... ۲-۵-۸-۲- روش آزمون نمونه استری شده با دستگاه گاز کروماتوگراف
۲۸	..... ۶-۸-۲- بقایای سم باقی مانده در دانه کلزا
۲۹	..... ۹-۲- محاسبات آماری
۲۶	..... فصل سوم: نتایج و بحث

۳۱	.....۱-۳- بررسی رطوبت دانه از زمان محلول پاشی تا برداشت در تیمارهای مختلف پاراکوات در مقایسه با شاهد.....
۴۲	.....۲-۳- تاثیر محلول پاشی پاراکوات بر عملکرد و صفات کیفی دانه.....
۴۲	.....۱-۲-۳- عملکرد دانه.....
۴۴	.....۲-۲-۳- عملکرد و درصد روغن.....
۴۶	.....۳-۲-۳- وزن هزار دانه.....
۴۷	.....۳-۳- ترکیب اسیدهای چرب.....
۴۸	.....۴-۳- بقایای سم.....
۴۹	.....۵-۳- نتیجه گیری.....
۴۹	.....۶-۳- پیشنهادات.....
۵۲	.....منابع مورد استفاده.....
۵۸	جداول ضمیمه

۲۳	جدول ۱-۲- مشخصات مهم زراعی و مبداء ارقام کلزای مورد استفاده در آزمایش
۲۵	جدول ۲-۲- نتایج آزمون خاک محل اجرای آزمایش
۳۲	جدول ۱-۳- تجزیه واریانس درصد رطوبت دانه ارقام کلزا در تیمارهای محلول پاشی شده با پاراکوات و شاهد، از روز اول تادوازدهم پس از محلول پاشی
۳۳	جدول ۲-۳- مقایسه میانگین درصد رطوبت دانه در غلظت های مختلف پاراکوات طی هفت روز اول پس از محلول پاشی نسبت به شاهد (بدون محلول پاشی)
۳۵	جدول ۳-۳- مقایسه میانگین درصد رطوبت دانه ارقام کلزای محلول پاشی شده با غلظت های مختلف پاراکوات طی هفت روز اول پس از محلول پاشی
۳۳	جدول ۴-۳- آمار هواشناسی محل اجرای آزمایش از روز هفتم پس از محلول پاشی تا پایان نمونه برداری (اداره هواشناسی استان گیلان)
۴۱	جدول ۵-۳- مقایسه طول دوره رویش از کاشت تا برداشت (بر حسب درجه روز رشد) ارقام کلزا در غلظت های مختلف محلول پاشی با پاراکوات
۴۲	جدول ۶-۳- خلاصه تجزیه واریانس صفات مربوط به عملکرد ارقام کلزادر تیمارهای محلول پاشی با پاراکوات و شاهد
۴۸	جدول ۷-۳- ترکیب اسیدهای چرب ارقام کلزای مورد بررسی تحت غلظت های مختلف پاراکوات
۴۹	جدول ۸-۳- مقادیر بقایای سم در دانه چهار رقم کلزا در تیمارهای محلول پاشی با پاراکوات

- شکل ۱-۱- محل اثر پاراکوات در فرایندهای نوری فتوسنتز..... ۲۱
- شکل ۱-۲- فرمول شیمیایی پاراکوات..... ۲۱
- شکل ۱-۳- مقایسه میانگین درصد رطوبت دانه ارقام کلزا در غلظت های مختلف پاراکوات طی هفت روز اول پس از
محلول پاشی نسبت به شاهد (بدون محلول پاشی)..... ۲۳
- شکل ۲-۳- تغییرات، رطوبت نسبی و سرعت کاهش رطوبت دانه ارقام کلزا در غلظت های مختلف پاراکوات با شاهد در
طول ۱۲ روز پس از محلول پاشی..... ۳۴
- شکل ۳-۳- مقایسه میانگین درصد رطوبت دانه ارقام کلزا طی هفت روز اول پس از محلول پاشی با غلظت های مختلف
پاراکوات..... ۳۵
- شکل ۳-۴- تغییرات، رطوبت نسبی و سرعت کاهش رطوبت دانه ارقام کلزا در اثر غلظت های مختلف پاراکوات در ارقام
کلزا در طول ۱۲ روز پس از محلول پاشی..... ۳۶
- شکل ۳-۵- تغییرات رطوبت نسبی (درصد) و درجه حرارت (سانتی گراد) از روز اول پس از محلول پاشی تا روز
دوازدهم..... ۳۷
- شکل ۳-۶- اثر متقابل تیمارهای محلول پاشی با ارقام کلزا در روز هشتم پس از محلول پاشی..... ۳۸
- شکل ۳-۷- اثر متقابل تیمارهای محلول پاشی با ارقام کلزا در روز نهم پس از محلول پاشی..... ۳۸
- شکل ۳-۸- اثر متقابل تیمارهای محلول پاشی با ارقام کلزا در روز دهم پس از محلول پاشی..... ۳۹
- شکل ۳-۹- اثر متقابل تیمارهای محلول پاشی با ارقام کلزا در روز یازدهم پس از محلول پاشی..... ۳۹
- شکل ۳-۱۰- اثر متقابل تیمارهای محلول پاشی با ارقام کلزا در روز دوازدهم پس از محلول پاشی..... ۴۰
- شکل ۳-۱۱- اثر متقابل عملکرد دانه کلزا در غلظت های مختلف محلول پاشی پاراکوات..... ۴۴
- شکل ۳-۱۲- بررسی اثر متقابل درصد روغن در غلظت های مختلف محلول پاشی با پاراکوات..... ۴۶
- شکل ۳-۱۳- بررسی اثرات متقابل وزن هزار دانه در غلظت های مختلف پاراکوات..... ۴۷

	جدول ۱- سطح زیر کشت (هزار هکتار) و میزان تولید (میلیون تن) کلزا در جهان از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶
۵۴	.....( www . Fao . Org/ statistic)
	جدول ۲- سطح زیر کشت کلزا را در برخی از کشورهای عمده تولید کننده کلزا در جهان از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ (هزار هکتار).
۵۴	.....
	جدول ۳- مقایسه اجرای برنامه کشت کلزا در ۳۱ استان کشور از سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ تا سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ (بانک آمار اداره کل پنبه و دانه های روغنی وزارت جهاد کشاورزی).....
۵۵	.....
	جدول ۴- مقایسه اجرای برنامه کشت کلزا در ۳۱ استان کشور در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ و سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ و درصد تغییرات میزان محصول در دو سال (بانک آمار اداره کل پنبه و دانه های روغنی وزارت جهاد کشاورزی).....
۵۷	.....
۵۸	جدول ۵- مقایسه ترکیب اسید های چرب برخی از دانه های روغنی.....
	جدول ۶- آمار هواشناسی محل اجرای آزمایش در طول دوره رشد و نمو کلزا در سال زراعی ۸۶-۸۵ (ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی استان گیلان).....
۵۹	.....
۶۰	جدول ۷- آمار هواشناسی محل اجرای آزمایش از زمان شروع تا پایان نمونه برداری ((ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی استان گیلان).....

اثرات مصرف پاراکوات، قبل از برداشت بر کاهش رطوبت، عملکرد و کیفیت دانه کلزا

مهرزاد فردی کلورزی

چکیده:

کلزا یک گیاه زراعی مناسب برای کشت در شرایط آب و هوایی کشور ما بخصوص به صورت کشت دوم در اراضی شالیزاری مورد توجه خاص قرار گرفته است. یکی از عوامل محدود کننده کشت کلزا، همزمانی برداشت آن با کاشت برنج در اراضی شالیزاری است. بنابراین، تسریع در برداشت کلزا بدون کاهش عملکرد و کیفیت دانه و اجتناب از تداخل آن با عملیات نشای برنج یک راهکار ارزشمند برای ترویج کشت این گیاه است. به منظور بررسی تاثیر غلظت های مختلف ماده خشکاننده پاراکوات بر عملکرد و کیفیت دانه کلزا، آزمایشی در سال زراعی ۸۶-۸۵ در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج کشور واقع در رشت به صورت طرح کشتهای خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار با استفاده از چهار رقم کلزا به نام های هایولا ۳۰۸، هایولا ۴۰۱، هایولا ۴۲۰ و RGS003 به عنوان عامل اصلی و تیمارهای محلول پاشی پاراکوات در سه غلظت (۰/۲، ۰/۴ و ۰/۸ لیتر در هکتار، با ماده موثره ۲۰ درصد) به همراه شاهد (بدون محلول پاشی) به عنوان عامل فرعی به اجراء در آمد. محلول پاشی زمانی صورت گرفت که رطوبت دانه های یک سوم تحتانی گل آذین ساقه اصلی بین ۳۵ تا ۴۵ درصد بود. برای اندازه گیری میزان کاهش رطوبت روزانه دانه ها، از زمانیکه رطوبت دانه ها ۳۵ تا ۴۵ درصد بود تا زمانی که رطوبت آنها به ۱۰ تا ۱۲ درصد رسید، عملیات نمونه برداری انجام شد. نتایج نشان داد که غلظت های محلول پاشی پاراکوات بر کاهش رطوبت دانه، عملکرد دانه، درصد روغن و وزن هزار دانه تاثیر معنی داری داشت. غلظت ۰/۸ لیتر در هکتار (با میانگین ۲/۹۶ درصد در روز) بیشترین سرعت کاهش رطوبت دانه را نسبت به سایر غلظت ها داشت. تیمارهای پاراکوات بدون تاثیر سوء بر عملکرد دانه و میزان روغن دانه ها برداشت محصول را در تمامی ارقام ۵ تا ۷ روز نسبت به شاهد تسریع کردند. بالاترین عملکرد دانه مربوط به تیمار ۰/۴ لیتر در هکتار در رقم هایولا ۴۲۰ (۲۳۷۰ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. بالاترین درصد روغن مربوط به تیمار شاهد در رقم هایولا ۴۲۰ (۴۲/۲۵ درصد) بود. بررسی ترکیب اسیدهای چرب دانه نیز نشان داد مصرف غلظت های مختلف پاراکوات تاثیر سوئی بر میزان اسیدهای چرب دانه نداشت. میزان اسید اولئیک در تیمارهای ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۸ لیتر در هکتار پاراکوات و شاهد در رقم هایولا ۳۰۸، به ترتیب ۶۴/۹۳۳۹، ۶۴/۲۱۹۲، ۶۴/۲۴۵۶ و ۶۵ درصد و در تیمار ۰/۸ لیتر در هکتار و شاهد در رقم هایولا ۴۰۱، هایولا ۴۲۰ و RGS003، به ترتیب ۶۶/۳۴۹، ۶۵/۴۰۷۶، ۶۵/۹۵۵۹ و ۶۵ درصد بودند. میانگین باقیمانده سم در غلظت های ۰/۴ و ۰/۸ لیتر در هکتار پاراکوات به ترتیب ۵/۳۳ تا ۱۰/۶۶ میلی گرم در کیلوگرم و کمترین آن در تیمار ۰/۲ لیتر در هکتار (۲/۶ میلی گرم در کیلوگرم) در رقم هایولا ۳۰۸ مشاهده شد که همگی آنها کمتر از حد مسمومیت زایی پاراکوات بودند. با توجه به اینکه تیمارهای آزمایش هیچگونه اثر منفی بر روی عملکرد دانه و کیفیت روغن دانه کلزا نداشتند، به نظر می رسد که مصرف کلیه غلظت های پاراکوات برای خشکانیدن سریعتر محصول کلزا قابل توصیه می باشند.

کلیدواژه‌ها: پاراکوات، رطوبت دانه، کیفیت دانه، کلزا، اسیدهای چرب، باقیمانده سم

Abstract

Effects of pre-harvest application of paraquat on grain moisture reduction, grain yield and quality of rapeseed (*Brassica napus* L.) cultivars

Pre-harvest desiccation of rapeseed crop may allow a more timely harvest as well as increase in the speed and efficiency of the harvest operation as a second crop after rice. An effective desiccant which could be used as a harvest-aid with no negative effects on rapeseed yield and its quality would be advantageous for oil seed crop producers and may reduce yield losses with no interferential effects on rice cultivation. A Field experiment was carried out in a split plot design at The Rice Research Institute of Iran (RRII) in the 2004-2005 cropping season. Paraquat was applied in late April to late May at the rates of 0.2, 0.4 and 0.8 lit based on 20% ai. ha⁻¹ as Main Plot on Hyola 308, Hyola 401, Hyola 420 and RGS003 rapeseed cultivars as Sub Plot with grain moisture content 45 to 35% in one third of bottom siliques of inflorescence on main stem. The results showed that the paraquat application rates had a significant effect on the grain moisture reduction rate, grain yield and oil content. at 0.8 lit Paraquat ha⁻¹ promoted daily grain moisture reduction (2.96% day⁻¹) compared to control (2.24% day⁻¹). Harvest time with 5-7 days earlier than control had with no adverse effects on grain yield and oil content. Grain yield of the treated plants, were the same or higher than the control. The Interactions between the paraquat levels and the cultivars was significant. The highest grain yield obtained in 0.4 lit paraquat ha⁻¹ (2370 kg ha⁻¹ in Hyola 420). The lowest grain yield obtained in the RGS003 chek cultivar (1418 kg ha⁻¹). Oil content and fatty acids profile also showed that there was not any adverse effects them. Oleic acid content in Hyola 308 at 0/2, 0/4 and 0/8 liter paraquat ha⁻¹ and the control was 64.93, 64.22, 64.25 and 65% respectively. Mean residues of paraquat in the grains for the medium to low application rates were 5.62 and 2.61 mg kg⁻¹, respectively and that all of them were lowest of toxicosis level this herbicide. It could be concluded that paraquat can be used as a proper desiccant in rape seed cultivation satisfactorily

Key words: Desiccation, Paraquat, Grain moisture, Grain quality, Rape seed (*Brassica napus* L.) Fatty acids, Mean residues.

مقدمه

Introduction

مقدمه

نیل به خود کفایی در تولید محصولات استراتژیک کشاورزی از اهداف اصلی برنامه ریزی های دولت در بخش کشاورزی است. در حال حاضر در مقایسه با سایر کشورهای تولید کننده دانه های روغنی، میزان تولید دانه های روغنی در ایران بسیار کم است. به عنوان مثال، سطح زیر کشت کلزا در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ معادل ۱۹۹ هزار هکتار و میزان تولید معادل ۳۱۹ هزار تن بوده است. تولید کل دانه های روغنی در ایران حدود ۶۵۰ هزارتن در این سال بوده است. در حالی که نیاز کشور به دانه های روغنی ۲ میلیون تن در سال می باشد. لذا جهت تامین نیاز داخلی حدود ۳۰ درصد مصرف روغن های خوراکی در داخل کشور تامین می گردد و حدود ۷۰ درصد واردات روغن های خوراکی باعث خروج سالانه بیش از یک میلیارد دلار ارز از کشور می شود (۲۵).

روغن یکی از مواد غذایی مهم مورد مصرف بشر می باشد. دانه های روغنی از نظر تامین کالری و انرژی مورد نیاز انسان و دام در بین محصولات زراعی از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند. افزایش سالیانه ۱/۵ درصدی جمعیت جهان و بهبود سطح تغذیه، و جایگزینی مصرف روغن گیاهی به جای روغن های حیوانی، افزایش مصرف کنجاله دانه های روغنی بر اهمیت این محصولات و تلاش برای یافتن منابع جدید روغن و دانه های روغنی می افزاید (۱۸). از نظر تغذیه روغن های گیاهی به دلیل داشتن مقادیر فراوان اسید های چرب اشباع نشده نظیر اسید چرب لینولئیک نسبت به چربی های حیوانی برتری دارند (۱). دانه های روغنی پس از غلات دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می دهند. در این میان کلزا به عنوان یکی از مهمترین گیاهان روغنی در سطح جهان مطرح می باشد (۲۸). گیاه کلزا (*Brassica napus*) یکی از محصولات جدیدی است که در سالهای اخیر همپای سایر دانه های روغنی در سطح جهانی به منظور تولید روغن مورد توجه قرار گرفته است. در ایران نیز در سالهای اخیر توجه جدی به گسترش کشت کلزا در سطح کشور مخصوصاً کشت دوم در شالیزار های شمال کشور معطوف گردیده است (۳۰). به این منظور لزوم برنامه ریزی بلند مدت با هدف نیل به خود کفایی در تولید روغن خوراکی غیر قابل انکار خواهد بود. افزایش تولید روغن های خوراکی را می توان علاوه بر بهبود شیوه های کشت و اصلاح ارقام پرروغن از طریق معرفی گیاهان روغنی که مناسب کشت در شرایط ایران باشد نیز تامین نمود (۱۹).

ویژگی های گیاه کلزا و سازگاری آن با شرایط آب و هوایی اکثر مناطق کشور موجب شده که توسعه کشت آن از نظر فنی و اقتصادی امکان پذیر باشد. از جمله دلایل افزایش سطح زیر کشت کلزا علاوه بر تولید روغن خوراکی می توان به دارا بودن تیپ بهاره و پاییزه، عملکرد بالا در مقایسه با سایر محصولات، استفاده از آن در صنعت زنبورداری، قابلیت جایگزینی در تناوب

زراعی، استفاده از فراورده های جانبی آن و غیره اشاره نمود. به منظور بهره گیری منطقی از منابع قابلیت ها و توانمندی های بالقوه طبیعی اقتصادی و اعمال سیاست های اصولی جهت خروج از تک محصولی با افزایش در آمد خانوارهای روستایی و ایجاد اشتغال مولد، اجرای کشت دوم در شالیزار راهکاری موثر به نظر می رسد. کشت کلزا بعنوان محصول دوم پس از برداشت برنج در شالیزار های حاشیه دریای خزر می تواند به میزان قابل توجهی از نیاز کشور به روغن نباتی را تامین کند. از کل ارضی کشاورزی استان گیلان حدود ۲۳۰ هزار هکتار آن شالیزار است. حدود ۸۵ درصد از شالیزارها بیش از نیمی از سال بلااستفاده باقی می ماند. از کل ارضی شالیزایی گیلان حدود ۲۰ درصد استعداد کشت کلزا را دارند (۳۸).

تعدادی از ویژگیهای کلزا بشرح زیر می باشد:

- ۱- کلزا دارای حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد روغن خالص می باشد.
- ۲- روغن کلزا به دلیل فقدان کلسترول از کیفیت تغذیه بالایی برخوردار می باشد.
- ۳- کلزا در مقایسه با سایر محصولات از عملکرد بالایی برخوردار است.
- ۴- کلزا دارای صفات زراعی مطلوب و ثبات نسبی عملکرد است.
- ۵- تحمل گیاه کلزا نسبت به سرما بالا است.
- ۶- گیاه کلزا قابلیت بالایی در جایگزینی در تناوب های زراعی دارد.
- ۷- کشت کلزا بصورت پاییزه و بهاره امکان پذیر است.
- ۸- روغن کلزا قابلیت استفاده در صنعت را نیز دارد.
- ۹- کلزا در صنعت زنبور داری نقش مهمی دارد.
- ۱۰- فراورده های جانبی کلزا در تغذیه دام و طیور نقش مهمی دارند.

از جمله دلایل عدم توسعه کشت کلزا بعد از برداشت برنج در ارضی شالیکاری گیلان، هم زمانی کاشت برنج و برداشت کلزا می باشد. زیرا کشاورز برای آماده سازی زمین و نشاکاری باید فرصت کافی داشته باشد و برداشت دیر هنگام کلزا، کشاورز را از کاشت به موقع برنج که محصول اصلی اوست باز می دارد. از طرف دیگر باقی ماندن کلزا به مدت طولانی پس از رسیدگی فیزیولوژیکی در مزرعه باعث کاهش عملکرد دانه و روغن به دلیل ریزش، ورس و خسارت پرندگان می گردد. از طرفی، به دلیل نویا بودن کلزا در ایران و ناکافی بودن تحقیقات در زمینه استفاد از مواد خشکاننده، لزوم تحقیقات همه جانبه، به منظور تسریع در برداشت کلزا، بیش از پیش احساس می شود. با توجه به کاربرد وسیع مواد خشکاننده قبل از برداشت کلزا برای تسریع در

کاهش رطوبت دانه و برداشت زودتر آن، استفاده از این مواد به عنوان یک راهکار مناسب به منظور تسریع در برداشت کلزا و جلوگیری از تداخل برداشت کلزا با نشای برنج می باشد. مصرف صحیح و به موقع مواد خشکاننده قبل از برداشت کلزا ضمن تسریع در کاهش رطوبت دانه، سبب برداشت به موقع و افزایش عملکرد دانه کلزا بدون کاهش کیفیت آن می شود.

هدف از این تحقیق تعیین اثرات مصرف پاراکوات بر عملکرد، کیفیت روغن دانه، عملکرد و درصد روغن و مقایسه آن با شاهد و همچنین تعیین مناسب ترین غلظت پاراکوات بر کاهش رطوبت بذر به منظور تسریع در برداشت کلزا بوده است.

فصل اول

کلیات

و مرور منابع

Literature
Review

۱-۱- تولید کلزا در جهان

اطلاعات موجود نشان می دهد که گیاه کلزا از چند هزار سال قبل در آسیا به ویژه چین و هند کشت می شده است (۴۵). این گیاه حدود ۳۵ سال قبل از میلاد از چین به ژاپن انتقال یافته و تا قرن ۱۳ میلادی تنها اراضی کمی از کشورهای اروپایی به کشت این گیاه اختصاص داشته است (۳۱). صدها سال قبل در آسیا و اروپا از روغن کلزا به عنوان سوخت در چراغ ها استفاده می شده است و با گذشت زمان، از آن برای شیرینی پزی و پخت غذا نیز استفاده شد (۴۵ و ۸۱). به دنبال افزایش تقاضا برای روغن در کانادا و بروز مشکلات ناشی از کمبود این محصول، تولید کلزا در این کشور افزایش یافت. بعد از جنگ جهانی دوم و با کاهش تقاضا، کشاورزان کانادایی شروع به تحقیق برای مصارف و تولیدات دیگر این گیاه نمودند (۴۵). بدین ترتیب با ایجاد مراکز خصوصی اولین سری از روغن های خوراکی استحصالی از کلزا به بازار عرضه شد (سال ۷-۱۹۵۶) (۲۸). اما این روغن ها چند ویژگی نامناسب داشتند. اولاً به دلیل داشتن اسیداروسیک^۱ بالا، مزه و بوی تندی داشتند و ثانیاً به دلیل وجود کلروفیل، رنگ مایل به سبز نامطلوبی داشتند. همچنین کنجاله حاصل از آن ها نیز به دلیل داشتن میزان بالای گلوکوزینولات^۲ مناسب خوراک دام نبودند. در سال ۱۹۷۴ ارقامی با سطوح کم اسید اروسیک و گلوکوزینولات تولید شدند (۴۵) و در سال ۱۹۷۸ به ارقامی با حداکثر ۲ درصد اسید اروسیک و کمتر از ۳۰ میکرومول گلوکوزینولات های آلیفاتیک^۳ نام تجاری کانولا (Canola) به معنی روغن کانادایی با اسید اروسیک کم داده شد (۴۵ و ۷۷). امروزه در اکثر قاره های جهان روغن کلزا تولید می شود.

۱-۲- سطح زیر کشت و تولید کلزا در جهان

بر اساس آمار منتشره از سوی سازمان خوار بار جهانی، میزان تولید کلزا از سال ۱۹۶۵ تا ۲۰۰۶ روند صعودی داشته است (جدول ضمیمه ۱). در سال ۲۰۰۵ میلادی در بین کشورهای جهان، چین با بیش از ۱۴ میلیون تن، رتبه اول را داشته و به تنهایی ۲۹ درصد از کلزای جهان را تولید کرد. پس از آن کانادا با تولید حدود ۸/۵ میلیون تن و هند با تولید ۶/۵ میلیون تن به ترتیب در مقام های دوم و سوم جهان قرار داشته و کشور های آلمان، فرانسه، انگلیس، لهستان و استرالیا به ترتیب با تولید ۴/۷، ۴/۴، ۱/۹، ۱/۴ و ۱/۱ میلیون تن در مقام های بعدی قرار داشتند (۸۵). تولید کلزا در ایران در سال زراعی ۸۴-۸۵، ۲۹۷۲۴۹ تن بوده است (۱۴). سطح زیر کشت و عملکرد کلزا در واحد سطح در برخی از کشورهای عمده تولید کننده کلزا در جهان از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ در جداول ضمیمه ۲ ارائه شده است.

1- Erusic acid
2- Glucosinolate
3- Alifatic Glucosinolate

۱-۳- تاریخچه کلزا در ایران

کشت کلزا به صورت آزمایشی و محدود، از اواخر دهه ۴۰ شمسی در ایران آغاز شد و این تلاش ها از حدود ۲۰ سال پیش به صورت موثری به منظور انتخاب ارقام مناسب کشت در مناطق مختلف ایران ادامه یافته است. بذره‌های مورد نیاز کلزا از کشورهای مختلف تهیه و در مناطق مختلفی از شمال تا جنوب کشور کشت شدند تا سازگاری اقلیمی ارقام کلزا و امکان تولید گسترده تر آنها مشخص گردد. در سه دهه گذشته آزمایش های به نژادی و به زراعی متعددی با رقم های کلزا و شلغم روغنی در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام گرفت که به معرفی چهار رقم اصلاح شده کلزا به اسامی زرگل، طلایه، استقلال و ساری گل انجامید و سطح کشت این گیاه در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ با استفاده از رقم های فوق از مرز ۱۰ هزار هکتار فراتر رفت (۲۵). از آن زمان تاکنون ارقام اصلاح شده دو صفر از جمله کالورت^۱، اوکاپی^۲، اس ال م^۳ و طلایه به صورت زمستانه و ساری گل آپشن^۴، هایولا ۴۰۱^۵ و هایولا ۳۰۸^۶ به صورت بهاره کشت می شوند (۳۳).

وزارت جهاد کشاورزی به منظور تامین بخشی از نیاز داخلی روغن کشور مانند سایر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، برنامه حمایتی از افزایش سطح زیر کشت کلزا تهیه و تدوین نموده است که تا کنون توانسته سطح زیر کشت این محصول را از میزان ده هزار هکتار در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ به بیش از صد و هشت هزار هکتار در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ با میزان تولید بیش از سیصد و نوزده هزار تن برساند (جداول ضمیمه ۳ و ۴). در این میان استان گلستان بایش از شصت و نه هزار هکتار سطح زیر کشت و تولید بیش از صد و دوازده هزار تن دانه، بالاترین سطح زیر کشت و تولید در کشور را داشته است و استان مازندران با سطح زیر کشت حدود سی و چهار هزار هکتار و تولید حدود چهل و هشت هزار تن در رتبه دوم قرار داشت. متوسط عملکرد در این سال ۱/۶۱ تن در هکتار بوده است. در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ سطح زیر کشت کلزا در استان گیلان پانصد و بیست هکتار بود و چهار صد و بیست و نه تن دانه برداشت گردید. متوسط عملکرد استان گیلان در این سال ۸۲۵ کیلوگرم در هکتار بود (۱۴). بررسی نتایج حاصله، نشان داده است که کشور برای رسیدن به تولید مطلوب کلزا از امکانات کافی برخوردار است و می تواند به موازات توسعه کشت سایر گیاهان روغنی در کاهش میزان وابستگی به خارج در زمینه روغن گیاهی گام های موثری بردارد (۲۱).

-
- 1- Kalvert
 - 2 - Okapi
 - 3- SLM - 046
 - 4- Option - 500
 - 5- Hyola 401
 - 6- Hyola 308

۱-۴- معرفی گیاه کلزا

کلزا گیاهی یکساله متعلق به تیره چلیپانیان و جنس براسیکا با نام علمی *Brassica napus* می باشد که به انگلیسی Rapeseed، به فرانسه Colza و به آلمانی Raps نامیده می شود (۱). از مشخصات انواع براسیکا دارا بودن ماده ثانوی گلوکوزینولات می باشد که دارای استر آمینو اسید گوگرددار با ساختمان زنجیره ای جانبی مختلف است که باعث طعم تند و بوی زننده اندام های آنها می شود. گلوکوزینولات ها درون بافت های رویشی و زایشی وجود دارند. در سلول های گیاه کلزا، آنزیمی بنام میروسیناز^۱ به صورت نهفته و در اپیدرم برگ ها وجود دارد. این آنزیم هنگام تخریب سلول های اپیدرم (مثل جویده شدن توسط دامها) آزاد شده و گلوکوزینولات موجود در واکوتل مزوفیل برگ را هیدرولیز می کند. با عنایت به وجود ۴ تا ۸ درصد گلوکوزینولات در کنباله، کلزا می تواند در تغذیه حیوانات غیر نشخوار کننده و طیور مشکل ایجاد نماید. در اثر هیدرولیز این ترکیبات، ایزوسیانات ها^۲ و ترکیبات گوگردی دیگر تشکیل می شود، که در مصرف ید توسط غده تیروئید مداخله نموده و باعث بروز گواتر می شود. این ماده طعم تند و تلخی دارد و کنباله را بد طعم و کیفیت گوشت و شیر را کاهش می دهد. در ارقام جدید کلزا، میزان این ماده مضر بسیار کاهش یافته است (۱۷).

ویژگی های زراعی متنوع و بعضا منحصر به فرد، سازگاری گیاه کلزا با شرایط مختلف آب و هوایی و نیز درصد روغن بالا و کیفیت مطلوب آن مورد توجه خاص مسئولان اجرایی وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته و به عنوان نقطه امیدی جهت تامین روغن خوراکی مورد نیاز کشور به شمار آمده است (۵). در این خصوص می توان به موارد زیر اشاره کرد (۲۶):

۱- دارا بودن تیپ های بهاره، زمستانه و حد واسط، امکان کشت کلزا را در شرایط متفاوت اقلیمی فراهم می سازد.
۲- قابلیت جایگزینی در تناوب با زراعت گندم و جواز تراکم بیماری ها، آفات و علف های هرز می کاهد و باعث افزایش عملکرد دانه این محصولات شود.

۳- در کشت پاییزه کلزا نیاز به آبیاری کمتر بوده و امکان استفاده از نزولات پاییزه و زمستانه وجود دارد.

۴- کلزا دارای پتانسیل عملکرد بالا بوده و در بین دانه های روغنی حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد روغن خالص دارد.

۵- دانه کلزا به دلیل داشتن حدود ۶۰ درصد اسید چرب اولئیک و ۲۵ درصد اسید چرب لینولئیک کیفیت بهتری از اغلب دانه های روغنی دارد (۲۸).