



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

دستورالعمل فنی

زراعت دانه روغنی کاملینا در مناطق مختلف کشور

نگارندگان:

حسین رستمی احمدوندی (استادیار مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور)

دانیال کهریزی (استاد دانشگاه تربیت مدرس)

سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

۳	مقدمه:
۴	شرایط مورد نیاز و دوره رشدی
۴	تناوب زراعی
۴	آماده سازی زمین
۵	تاریخ کاشت
۹	تراکم بوته و میزان بذر مصرفی
۹	رقم مناسب کشت
۱۰	روش کاشت
۱۱	توصیه های کودی
۱۱	آبیاری تکمیلی
۱۲	کنترل علف های هرز
۱۲	آفات و بیماری ها
۱۳	برداشت

مقدمه:

کاملینا بومی اروپا و آسیای جنوبی است و بیش از چهارهزار سال است که در مناطق مختلف جهان کشت می‌شود. این گیاه یکی از قدیمی‌ترین دانه‌های روغنی است که از کل پتانسیل آن استفاده نشده است، اما در دهه اخیر به دلیل خواص منحصر به فرد و کیفیت زراعی مطلوب، کشت و کار آن رایج گردیده است. در حال حاضر این گیاه در آسیا، اروپا و شمال آمریکا کشت می‌گردد. برخی از مهمترین ارقام این گونه مانند: Blaine Creek، Suneson، Platte، SO-40، SO-50 و SO-60 در آمریکا و ارقام Celena، Epona، Celine در اروپا کشت می‌شود. در کشور ایران نیز رقم سهیل معرفی شده است (ویژه نامه سومین جشنواره معرفی ارقام جدید زراعی و باغی). این رقم در بسیاری از استان‌های کشور در شرایط دیم و به صورت پاییزه کشت شده و عملکرد رضایت‌بخشی داشته است. آزمایش‌های سازگاری این رقم در استان‌های اردبیل، همدان، ایلام، کرمانشاه، البرز، خراسان رضوی، خوزستان، خراسان جنوبی، کردستان، فارس، اصفهان و بوشهر نتایج موفقیت‌آمیزی را نشان داده است. آزمایش‌های تکمیلی روی برخی از لاین‌های امیدبخش به منظور معرفی ارقام جدید در دست اقدام می‌باشد. رقم جدیدی با نام پیشنهادی سپهر نیز در دست معرفی است.



تصویری از کاملینا رقم سهیل در مرحله گلدهی

شرایط مورد نیاز و دوره رشدی:

کاملینا به خوبی در آب و هوای سرد و معتدل و خاک سبک و متوسط رشد می کند. این گیاه در خاک های لومی و شنی با کمترین حاصلخیزی و بدون استفاده از حشره کش ها رشد می کند. این گیاه تحمل بالایی به گرما و خشکی و مقاومت خوبی به ریزش دارد. همچنین این گیاه محصولی با دوره رشد کوتاه و دوره رشدی ۸۵ تا ۱۰۰ روزه است (در شرایط کشت بهاره). بذر کاملینا می تواند در دمای یک درجه سانتیگراد جوانه بزند و گیاهان جوان به دمای زیر صفر و یخبندان، مقاومت نشان می دهند. بنابراین تحمل به سرما، بذrpاشی در پاییز و اوایل بهار را تسهیل می کند. pH مناسب خاک برای کشت ۵/۸ تا ۸ می باشد.

تناوب زراعی:

کاملینا می تواند به عنوان گزینه مناسبی در تناوب با غلات دیم پاییزه باشد. تناوب این گیاه با گندم و دیگر غلات دیم پاییزه، جهت افزایش کیفیت و حاصلخیزی خاک مفید است.

آماده سازی زمین:

با توجه به این که بذر کاملینا ریز می باشد، تهیه بستر بذر مناسب جهت سبز یکنواخت و ایجاد تراکم بوته کافی، از اقدامات اولیه برای رسیدن به عملکرد بالا می باشد، که این کار با ایجاد پوشش گیاهی یکنواخت و کافی در مزرعه برای استفاده بهینه از شرایط محیطی فراهم می شود. به منظور کشت کاملینا بعد از برداشت محصول قبلی، در صورت نیاز و امکان، می بایست زمین مورد نظر آبیاری گردیده و پس از رویش علف های هرز مختلف و رسیدن به رطوبت مناسب، شخم زده شود. قبل از کشت جهت خرد شدن کلوخه ها و بقایای محصول قبلی و همچنین یکنواختی خاک مزرعه، توصیه می گردد، زمین مورد نظر با دیسک و ماله هموار گردد.

تاریخ کاشت:

کشت کاملینا باید در تاریخ کاشت توصیه شده منطقه انجام شود. کاشت در تاریخ مناسب باعث می شود بوته کاملینا قبل از آغاز سرمای پاییزه به مرحله ۸-۶ برگی رسیده و وارد مرحله روزت شده و تحمل مناسبی به سرما پیدا نماید. رعایت نکردن تاریخ کاشت مناسب در مناطق نسبتاً گرم به دلیل کوتاه شدن دوره رشد و مواجه شدن با گرمای اواخر فصل، باعث افت شدید عملکرد دانه می شود. کشت دیر هنگام در مناطق گرمسیر نیز اگر چه از نظر سرمازدگی مشکل چندانی ایجاد نمی کند اما به علت برخورد مرحله حساس دانه بندی گیاه با گرمای شدید، موجب کاهش چشمگیر عملکرد می شود. در مناطق معتدل و سرد، کشت از اواخر مهرماه تا اواسط آبان ماه (در صورت بارندگی) و کمی قبل و یا همزمان با آغاز بارندگی های پاییزه، تاریخ کشت به هنگام و مناسبی است که برای کاملینا توصیه می شود. کاملینا برخلاف کلزا حساسیت زیادی به تاریخ کاشت نداشته و نیاز سرمایی ندارد، اما تحمل بالایی به سرما دارد.

تاریخ کشت کاملینا در اقلیم های مختلف کشور

نام استان	اقلیم	ارقام	تاریخ کاشت
اردبیل	معتدل	سهیل	از ۱۰ آبان تا ۳۰ آبان
	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
اصفهان	معتدل و معتدل سرد	سهیل	معتدل و سرد: اوایل مهر تا اواخر آبان
البرز	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: اوایل آبان تا اواخر آبان

ایلام	گرم	سهیل	از ۲۰ آبان تا ۲۰ آذر
	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
آذربایجان شرقی	معتدل	سهیل	از ۱۰ آبان تا ۳۰ آبان
	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهر ماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
آذربایجان غربی	معتدل سرد و سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهر ماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی) معتدل سرد: از اواسط تا اواخر مهر
	معتدل گرم	سهیل	از ۲۰ آبان تا ۲۰ آذر
بوشهر	معتدل گرم	سهیل	از ۲۰ آبان تا ۲۰ آذر
	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهر ماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
تهران	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: نیمه مهر تا نیمه آبان
چهارمحال و بختیاری	سرد	سهیل	سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهر ماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
خراسان رضوی	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهر ماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
خراسان شمالی	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهر ماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)

خوزستان	معتدل	سهیل	از ۱۰ آبان تا ۳۰ آبان
زنجان	معتدل سرد و سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی) معتدل سرد: اواسط مهر تا اوایل آبان
سمنان	معتدل گرم	سهیل	معتدل گرم: ۱۵ آبان الی ۱۵ آذر
	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
فارس	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: نیمه مهر تا اواخر آبان
	معتدل گرم	سهیل	از ۲۰ آبان تا ۱۰ آذر
قزوین	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: نیمه مهر تا نیمه آبان
قم	معتدل سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
کردستان	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
کرمانشاه	سرد	سهیل	سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)
	معتدل	سهیل	معتدل: اواخر مهر تا اواخر آبان
	معتدل گرم	سهیل	از ۲۰ آبان تا ۱۰ آذر

از ۲۰ آبان تا ۱۰ آذر	سهیل	معتدل گرم	کهگیلویه و بویراحمد
سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)	سهیل	سرد	
از ۱۵ آبان تا ۲۰ آذر	سهیل	معتدل و معتدل گرم	گلستان
معتدل: نیمه مهر تا اواخر آبان	سهیل	معتدل	گیلان
سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)	سهیل	سرد	لرستان
معتدل: نیمه مهر تا نیمه آبان	سهیل	معتدل	
از ۲۰ آبان تا ۱۰ آذر	سهیل	معتدل گرم	
از ۱۵ آبان تا ۲۰ آذر	سهیل	معتدل و معتدل گرم	مازندران
سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)	سهیل	سرد	مرکزی
معتدل: نیمه مهر تا اواخر آبان	سهیل	معتدل	
سرد کوهستانی: اواخر شهریور لغایت نیمه مهرماه سردسیر: اول لغایت ۲۵ مهر (قبل از بارندگی موثر پاییزی)	سهیل	سرد	همدان
معتدل: نیمه مهر تا اواخر آبان	سهیل	معتدل	

تراکم بوته و میزان بذر مصرفی:

دانه کاملینا ریز است و معمولاً وزن هزار دانه آن بین ۰/۸ تا ۱/۲ گرم می باشد. به منظور کشت کاملینا میزان بذر مصرفی را طوری تنظیم می کنند که تراکم مناسب، یکنواخت و یکسانی در سطح مزرعه ایجاد گردد. این تراکم بین ۲۵۰ تا ۳۵۰ بوته در متر مربع است. از نظر وزنی میزان بذر مصرفی در شرایط مطلوب آماده سازی زمین، بین ۴ تا ۶ کیلو گرم در هکتار در نظر می گیرند اما در صورت غیریکنواختی زمین تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار قابل افزایش است.

رقم مناسب کشت:

تنها رقم کاملینای موجود در ایران رقم سهیل می باشد که سازگاری مناسبی را با اقلیم های مختلف کشور نشان داده است. نکته کلیدی در استفاده از این رقم، رعایت عمق کاشت و تاریخ کاشت مناسب برای هر منطقه است که در قسمت های قبل به آن اشاره شد.

برخی مشخصات زراعی کاملینا رقم سهیل

بینابین	تپ رشد
۸۸ سانتی متر	میانگین ارتفاع بوته
نارنجی و طلایی	رنگ دانه
حدود ۱ گرم	میانگین وزن هزار دانه
متحمل	واکنش به ریزش
۱۷۰	میانگین تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک
۱۲۰۰ کیلوگرم در هکتار	متوسط عملکرد در آزمایش ها
۳۵ درصد	متوسط میزان روغن
۳۶ درصد	متوسط میزان امگا ۳

روش کاشت:

با توجه به دانه ریز بودن کاملینا به طور کلی کشت با استفاده ریزدانه کارها، به خصوص یونجه کارها انجام می گیرد. کاشت دستی نیز در صورت به کارگیری دقت بالا در تقسیم بذور در مساحت های بالا امکان پذیر است. جهت افزایش یکنواختی سبز مزرعه و افزایش سرعت رشد بوته، بایستی بذر در عمق ۰/۵ تا حداکثر ۱ سانتی متری خاک کشت شود. فاصله خطوط بین ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر مناسب است. در صورتی که فاصله خطوط کشت حدود ۱۵ سانتیمتر باشد، هجوم علف هرز کمتری مشاهده می گردد. رعایت عمق کاشت نکته کلیدی در کاشت این گیاه می باشد. پیشنهاد می شود بذور ابتدا روی سطح خاک به صورت سقوط آزاد (ترجیحا با دستگاه ریزدانه کار) ریخته شود، سپس توسط زنجیر آهنی یا الوار چوبی و یا هر وسیله مناسب دیگری تعبیه شده پشت دستگاه کارنده در سطح زمین کشت شده، کشیده شود؛ به گونه ای که بذور به صورت سطحی با خاک مخلوط شوند. دقت شود که ردیف های کاشت به هم نخورده و بذور از داخل لوله های سقوط روی ردیف ها هدایت شوند (سقوط آزاد از بالای دستگاه نباشد).



دستگاه ریزدانه کار و نحوه تنظیم آن

توصیه های کودی:

به طور کلی نیازهای کودی کاملینا پایین است. این گیاه برای رشد به نهادهایی از جمله کودهای شیمیایی و سموم آفتکش کمتری نیاز دارد و بسته به حاصلخیزی زمین، ممکن است هیچگونه کودی نیاز نداشته باشد، چرا که اساساً گیاه کم توقعی است. با این حال قبل از کاشت، آزمایش خاک برای تعیین نیازهای کودی توصیه می شود. این گیاه مانند دیگر محصولات زراعی خانواده براسیکا (همخانواده کلزا)، به کود نیتروژن، گوگرد و فسفر نیاز دارد. در کاملینای بهاره تعداد ساقه های بارور و درصد خورجین ها با کاربرد کود نیتروژن افزایش می یابد. کاملینا فصل زراعی کوتاهی دارد و نیاز به مقدار متوسطی از نیتروژن دارد. با این وجود فرمول کودی: ازت (حدود ۷۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بصورت خالص)، فسفات (حدود ۵۰ کیلوگرم در هکتار بصورت خالص) و پتاس (۵۰ کیلوگرم در هکتار بصورت خالص) را می توان توصیه کرد.

آبیاری تکمیلی:

همانطور که اشاره شد نیاز آبی کاملینا نسبتاً پایین بوده و به صورت دیم قابل کشت است. رشد سریع بهاره این گیاه و استفاده بهینه از بارندگی های آخر فصل نیز از جمله دلایلی است که بتوان این گیاه را به صورت دیم کشت کرد. کشت این گیاه در مناطق گرم و خشک در آبان ماه به صورت هیرم کاری توصیه می شود. در صورت کشت دیم در مناطق گرم و خشک نیاز به یک تا دو مرحله آبیاری تکمیلی از مراحل ساقه دهی تا پرشدن دانه می باشد.

حساس ترین مرحله رشد کاملینا به تنش خشکی برای تولید دانه مرحله خورجین دهی و پرشدن دانه می باشد.

بنابراین در صورت دسترسی به منابع آب، با انجام آبیاری تکمیلی در این مراحل می توان افزایش عملکرد تا ۲ تن در هکتار را انتظار داشت. عملکرد دانه کاملینا در شرایط دیم و در صورت رعایت اصول کاشت و داشت، همچنین مقدار و پراکنش مناسب بارندگی، از ۰/۸ تا ۱/۲ تن در هکتار گزارش شده است.

کنترل علف‌های هرز:

کنترل علف‌های هرز به ویژه علف‌های هرز همخانواده در زراعت کاملینا با توجه به خسارت مستقیم روی عملکرد و تأثیر نامطلوب بر کیفیت دانه آنها باعث کاهش کیفیت روغن تولیدی می‌شود، به همین دلیل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. البته مطالعات نشان داده‌اند که کاملینا دارای خاصیت آلوپاتی بوده و در صورت وجود تراکم مناسب مزرعه تا حد بسیار زیادی علف‌های هرز کنترل می‌شوند. برای کنترل و مبارزه با علف‌های هرز نازک‌برگ در مزرعه استفاده از علف‌کش‌های گالانت (۲ لیتر در هکتار)، سوپرگالانت (۷۵۰ میلی لیتر در هکتار)، نابواس (۳ لیتر در هکتار) و فوکوس (۲ لیتر در هکتار) از مرحله ۳ برگی تا روزت کامل کاملینا توصیه می‌شود. در دماهای روزانه پایین‌تر از ۱۰ درجه سانتیگراد و دمای شبانه پایین‌تر از ۲ درجه سانتیگراد، تأثیر علفکش نابواس کمتر و سوپرگالانت بیشتر از سایر علفکش‌ها است. استفاده از علفکشهای مختلف جهت کنترل علفهای هرز پهن‌برگ در مزارع کاملینا در دست بررسی می‌باشد.

آفات و بیماری‌ها:

با توجه به جدید بودن کشت و کار این گیاه تا کنون بیماری یا آفت خاصی در ایران مشاهده نشده است. تنها بیماری سفیدک داخلی روی گیاه کاملینا در اقلیم مرطوب شمال کشور به صورت محدود مشاهده شده است. سفیدک داخلی یک بیماری قارچی بذرزاد است. دانه‌های دارای این بیماری جدا و برای سال‌های بعدی انبار نمی‌شود. گیاه کاملینا مستعد ابتلا به قارچ پوسیدگی ساقه بیماری اسکروتینا است اما گزارش شیوع آن نادر است. این آلودگی ساقه گیاه را تضعیف می‌کند، این بیماری بسیاری از محصولات دیگر، از جمله: آفتابگردان، سیب زمینی، گلرنگ، لوبیا، نخودفرنگی و یونجه را آلوده می‌کند و معمولاً با تناوب زراعی کنترل می‌شود. برای جلوگیری از مشکلات بیماری‌های بالقوه، کاملینا باید با غلات پاییزه به

صورت چرخشی کشت شود و نباید کاملینا را بعد از کلزا یا خردل کشت کرد.

در برخی مناطق و در اوایل رشد خسارت آفت کک نیز مشاهده شده است که علائم آن مانند خسارت به

سایر محصولات است (سوراخ شدن برگ های اولیه). چنانچه خسارت بیش از ۲۵ درصد باشد سمپاشی

مزارع بایستی به صورت فوری انجام شود. برای مبارزه شیمیایی با این آفت می توان از سمومی مانند

مالاتیون (یک لیتر در هکتار) و یا آلفامین (۱۵۰ تا ۳۰۰ گرم در هکتار) استفاده کرد.

برداشت:

زمانی که ۸۵ تا ۹۰ درصد دانه های خورجین های ساقه اصلی و شاخه های اولیه به رنگ قهوه ای روشن یا

تیره متمایل شدند، می توان محصول را با کمباین برداشت نمود. کاملینا را می توان با کمباین دارای هد

برداشت غلات و کلزا برداشت کرد. اما به دلیل ریز بودن دانه لازم است تا تنظیمات لازم را جهت کاهش

ریزش محصول انجام داد. از جمله تنظیمات کمباین می توان به کاهش فاصله کوبنده و ضدکوبنده و تنظیم

باد خروجی اشاره نمود. برداشت کاملینا زمانی که رطوبت دانه ها حدود ۱۰٪ باشد، انجام می گیرد.

