

● معرفی دانه روغنی و دارویی کاملینا

مرجان سادات حسینی فرد | دانشجوی دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
مجید قربانی جاوید | دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران



کلم‌قمری، تربچه، کلزا، منداب و خردل‌های مختلف هستند. کاملینا گیاهی دولپه و آلوهگزاپلوئید با عدد کروموزومی $2n=20$ دارای برگ‌های ساده، نوک‌تیز و بیضی کشیده است که با مو پوشیده شده‌اند و طول آن‌ها به ۱۰-۵ سانتی‌متر می‌رسد. ارتفاع این گیاه ۳۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر است و ساقه‌های منشعب و در حال رشد دارد. هر ساقه دارای گل‌های زرد کوچک با ۴ گلبرگ ۵-۷ میلی‌متری است. گل‌آذین آن از نوع خوشه و گل‌ها کامل، همافرودیت و اکتینومورف است. گرده‌افشانی گیاه کاملینا بیش از ۹۹ درصد به‌صورت خودگشن و میوه از نوع خورجین است. بذر کاملینا بسیار ریز است و درون خورجین‌های شبیه به‌هم، کوچک و دایره‌مانند تولید می‌شود. درون هر دایره کوچک ۱۲ تا ۲۰ بذر وجود دارد. خورجین در بخش فوقانی گیاه، بالاتر از سطح زمین به‌خوبی تشکیل می‌شود. برخلاف دیگر جنس‌های Brassicaceae، خورجین کاملینا به‌راحتی باز نمی‌شود؛ در واقع فرصتی برای ریزش دانه‌ها فراهم نمی‌کند که به همین دلیل از بین رفتن دانه‌ها پیش و پس از برداشت به حداقل می‌رسد. خواب بذر در کاملینا وجود ندارد و بذرهایی که در هنگام برداشت به زمین ریخته می‌شوند به‌راحتی جوانه می‌زنند.



تاریخچه

گیاه روغنی کاملینا با نام علمی *Camelina sativa* که به نام‌های مختلف از جمله کتان کاذب، کتان وحشی و کنجد آلمانی شناخته می‌شود؛ بومی مناطق آسیای مرکزی، مدیترانه و اروپا است. کشت آن برای اولین بار در آلمان آغاز شد، سپس در اروپای مرکزی گسترش یافت. این گیاه به صورت خالص یا مخلوط با سایر گیاهان زراعی و باغی کشت می‌شود. کاوش‌های باستان‌شناسی نشان می‌دهد که کشت کاملینا در اروپا به عصر برنز (۱۵۰۰-۱۴۰۰ سال قبل از میلاد) و عصر آهن (۵۰۰-۴۰۰ سال بعد از میلاد مسیح) برمی‌گردد و روش مصرف آن همراه با دانه‌های کتان و غلات در ابتدا به شکل فرنی و نان بوده است. هر چند که تا دهه ۱۹۴۰ به‌طور گسترده‌ای در فرانسه، بلژیک، هلند، بالکان و روسیه رشد کرده بود، اما پس از جنگ جهانی دوم با اینکه جزء گیاهان در دسترس قرار گرفت اما به‌مرور زمان تولید آن کاهش یافت؛ زیرا روغن‌هایی مانند کلزا و سویا محبوبیت یافتند. در اروپا گسترش برنامه‌های یارانه‌ای در مزرعه شامل گیاهان دانه روغنی و همچنین کشت گیاهان زراعی با راندمان بالا، کاهش کشت و تولید این گیاه را تسریع کرد. بزرگ‌ترین تولیدکننده این گیاه در قرن بیستم اتحاد جماهیر شوروی بود که در سال ۱۹۵۰ حدود ۳۰۰ هزار هکتار از اراضی خود را زیر کشت کاملینا برد. کاملینا در بسیاری از مناطق اروپا به‌عنوان علف‌هرز نسبتاً رایج به‌شمار می‌آید و به‌عنوان False fax یا Gold - of - pleasure شناخته می‌شود. تکامل کشت و بهبود زراعت کاملینا بسیار کم بوده است و به تازگی پتانسیل کامل آن به‌ویژه در آمریکای شمالی مورد بررسی قرار گرفته است. با افزایش علاقه به روغن‌های گیاهی با مقدار بیشتر اسیدهای چرب امگا ۳، تولید کاملینا تا حدودی در سال‌های اخیر افزایش یافته است. در مونتانا، اورگان، آلبرتا، کانادا و برخی از کشورهای شمال غربی دیگر، برای تولید کاملینا در مقیاس بزرگ تحت شرایط دیم تلاش گسترده‌ای در حال انجام است. توسعه کشت کاملینا به‌دلیل استفاده به‌عنوان یک منبع کم‌هزینه سوخت زیستی، یک محصول ارزشمند غذایی و همچنین تولید خوراک حیوانات مورد توجه است؛ که می‌تواند برای تولید تخم‌مرغ‌های دارای امگا ۳ بالا، جوجه‌های گوشتی یا محصولات لبنی مورد استفاده قرار گیرد. کاملینا برای تغذیه جوجه‌ها و گاو گوشتی تا سطح ۱۰ درصد تأیید شده است.

گیاه‌شناسی

کاملینا گیاه روغنی یک‌ساله متعلق به خانواده شب بو (Brassicaceae)، گل‌دار، پهن‌برگ و عموماً به نام‌های مختلف از جمله کتان کاذب، کتان وحشی و کنجد آلمانی شناخته می‌شود و در بسیاری از نقاط جهان رشد می‌کند. گیاهان دیگر این خانواده شامل کلم‌بروکلی، کلم‌بروکسل، کلم، گل‌کلم،

کشت و کار کاملینا

زمان کاشت این گیاه از آبان تا دی و زمان برداشت آن از فروردین تا اواخر اردیبهشت است، میزان بذر مورد نیاز در هر هکتار بسته به بافت خاک بین ۷ تا ۱۰ کیلوگرم با توجه به شرایط خاک و آبیاری متغیر است. به منظور کشت از دستگاه‌های کارنده ریزدانه استفاده می‌شود و برداشت آن نیز با کمباین غلات امکان‌پذیر است. پتانسیل تولید عملکرد در کاملینا به اثبات رسیده و به‌عنوان گزینه مناسب در تناوب با غلات دانه‌ریز مطرح می‌باشد. میانگین تولید در کشورهای اروپایی ۲-۲/۵ تن در هکتار بوده و نظر به تاریخچه محدود کشت آن در ایران، برداشت از مزارع کاشت شده عملکردی معادل ۱/۵-۱ تن در هکتار را رقم زده است. قیمت خرید محصول در سال جاری هر کیلوگرم ۱۰۰ هزار ریال تعیین شده است. گیاه روغنی کاملینا به دلیل نیازهای حداقلی آن به آب و کود و چرخه عمر کوتاه‌تر نسبت به دیگر گیاهان دانه روغنی مرسوم مانند کلزا، سویا و آفتابگردان، درصد بالای اسیدهای چرب امگا ۳، مقاومت فوق‌العاده آن به خشکی و سرمای بهاره و خوش خوراک بودن به‌عنوان علوفه دام در زراعت زمستانی مورد توجه است.

سازگاری

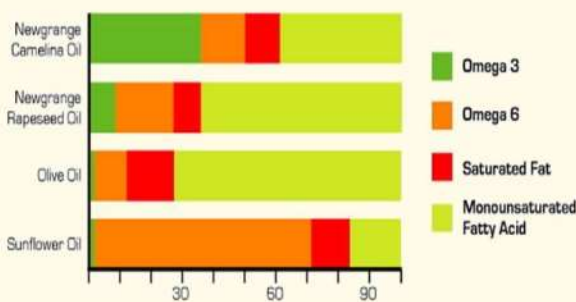
دوره رشد کاملینا کوتاه و در حدود ۸۵-۱۰۰ روز است؛ که در شرایط مختلف آب و هوایی به‌ویژه در مناطقی با آب و هوای معتدل سازگاری، داشته و به‌راحتی رشد و توسعه می‌یابد. همچنین سازگاری خوبی با مناطق نیمه‌خشک دارد اما شروع گرما و افزایش دما در تابستان می‌تواند عملکرد دانه را تحت‌تأثیر قرار دهد، بذر این گیاه در دمای پایین جوانه می‌زند و گیاهی بسیار مقاوم در برابر سرما است به‌طوری که کشت آن در دماهای پایین و تا ۱۱- درجه سانتی‌گراد بدون آسیب به گیاه دیده شده است. به‌نظر می‌رسد سازگاری بهتری نسبت به دیگر دانه‌های روغنی در مناطقی با بارندگی کم داشته است. همچنین در خاک‌هایی با بافت درشت، کم‌آب و با عمق کم به استثنای رس سنگین پاسخ مثبتی نشان داده است. کاملینا را می‌توان به‌عنوان یک گیاه همراه (به جای یولاف) در کشت حبوبات برای پوشش کود سبز یا علوفه کشت کرد. امکان قرار گرفتن آن به‌عنوان گزینه مناسب جهت قرار دادن در تناوب با غلات دانه ریز، گزارش شده است. کاملینا قابلیت کشت در کاه و بقایای زراعت‌هایی مانند ذرت و سویا را دارد. از نظر نمو و بلوغ تقریباً با گیاه جو قابل مقایسه است. کاملینا یک گیاه زمستانه و بهاره با رشد یک‌ساله است. همچنین سازگار با روش‌های کشاورزی موجود و متحمل به آب و هوای سرد، خشک، شرایط نیمه‌خشک و خاک شور یا کم بارور می‌باشد. از دلایل افزایش علاقه به کشت آن نیاز حداقلی به آبیاری، کود و چرخه عمر کوتاه است. این گیاه دارای بالاترین درصد روغن (۳۵-۴۵ درصد روغن) و بیشترین کارایی مصرف آب در مقایسه با دیگر دانه‌های روغنی مانند کلزا است.

روغن کاملینا

متوسط عملکرد روغن دانه کاملینا ۳۵-۴۵ درصد است. این روغن مایع، رنگ زرد طلایی و عطر و بوی ناخوشایند شبیه خردل دارد که پس از تصفیه عطر و طعم آن کمی ملایم‌تر می‌شود. روغن دانه کاملینا شامل ۴۵ درصد پروتئین خام، ۱۳ درصد فیبر، ۵ درصد مواد معدنی و ترکیبات

جزئی دیگر مانند گلوکوزینولات و ویتامین‌ها است. دانه کاملینا به‌طور عمده حاوی خاکستر، سلولز، پروتئین، چربی‌ها، ویتامین E و همچنین مواد معدنی شامل کلسیم (Ca)، فسفر (P)، مس (Cu)، منگنز (Mn)، آهن (Fe) و روی (Zn) است. اسید لینولئیک بین ۳۲ تا ۴۰ درصد وزنی از ترکیب اسیدهای چرب روغن کاملینا را تشکیل می‌دهد. دیگر اسیدهای چرب در مقادیر بالاتر از ۱۰ درصد وزنی شامل لینولئیک و اولئیک است.

برخی از خواص فیزیکی روغن کاملینا این چنین گزارش شده است که شاخص شکست ۱/۴۷۵۶ (در ۲۵ درجه سلسیوس)، چگالی ۰/۹۲ گرم بر میلی‌لیتر (در ۲۵ درجه سلسیوس)، عدد یدی ۱۰۵ (g ۱۰۰/I₂g oil) و عدد صابونی ۱۸۷/۸ (mg KOH/g oil) می‌باشد. کاروتنوئیدها و کلروفیل نیز در روغن کاملینا با استفاده از طیف‌سنجی UV گزارش شده است. روغن کاملینا در دو فرم به نام خام (غیر تصفیه شده) و تصفیه شده (سفید و بی‌بو) موجود است. مقایسه محتوای روغن کاملینا با روغن‌های آفتابگردان، زیتون و کلزا در ذیل نشان داده شده است.



کاربرد دانه و روغن کاملینا

کاملینا کاربردهای بسیار زیادی دارد و از این جهت یک گیاه کاملاً منحصربه‌فرد به شمار می‌رود؛ از جمله این کاربردها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

تغذیه: از روغن کاملینا برای افزایش ارزش غذایی در مواد خوراکی از جمله انواع نان‌ها، کره و نیز روغن سرخ‌کردنی استفاده می‌شود.

سلامت و بهداشت: وجود امگا ۳ بالا در این گیاه باعث شده است در مصارف درمانی از جمله جلوگیری از ابتلا به سرطان و درمان چاقی کاربرد داشته باشد. برای درمان بیماری‌های مربوط به معده و زخم اثنی عشر، درمان سوختگی، زخم و التهاب چشم، مفید می‌باشد. این خاصیت روغن احتمالاً به دلیل درصد بالای اسیدهای چرب اشباع نشده اسید لینولئیک و اسید لینولئیک است که دارای خواص ضدالتهابی هستند.

ویژگی‌های منحصربه‌فرد کاملینا

- ۱- کاملینا با نظام های خاکورزی کم یا بدون خاکورزی سازگار است.
- ۲- این گیاه مقاومت بالایی به خشکی و هجوم آفات و بیماری‌ها دارد.
- ۳- مقاومت زیادی به دماهای بالا در زمان گل‌دهی دارد.
- ۴- می‌تواند به‌عنوان گیاه پوششی نیز مورد استفاده قرار گیرد.
- ۵- کشت آن در انواع بافت‌های خاک حتی خاک‌های سبک و شنی و نیز خاک‌های دارای مواد مغذی پایین نیز به‌خوبی انجام می‌شود.
- ۶- کشت کاملینا حتی در زمین‌های پست و حاشیه‌ای نیز امکان‌پذیر است.

منابع

- Popowska, D. N., Ryńska. B., Szablewska., K.S. 2019. Analysis of Distribution of Selected Bioactive Compounds in *Camelina sativa* from Seeds to Pomace and Oil. *Agronomy*, 9(168), 1-11. doi:10.3390/agronomy9040168
- Budin, J.T., Breene, W.M. Putnam, D.H. 1995. Some compositional properties of camelina (*camelina sativa* L. Crantz) seeds and oils. *J Am Oil Chem Soc* 72, 309-315. <https://doi.org/10.1007/BF02541088>
- Montana Camelina Production, National Ag Statistics Service, USDA, 2011.
- Eric J.M. 2016. Chapter 8 - Camelina (*Camelina sativa*). *Industrial Oil Crops*. 207-230. <https://doi.org/10.1016/B978-1-893997-98-1.00008-7>



پیشگیری از سرطان: روغن کاملینا به دلیل دارا بودن درصد بالایی از ویتامین E خواص آنتی‌اکسیدانی ضد سرطان دارد و تحقیقات نشان داده است که مانع ایجاد تومور می‌شود.

صنعت سوخت: شرکت‌های تجاری تولید سوخت‌های زیستی در سراسر جهان از روغن این گیاه مانند گیاهان روغنی دیگر از جمله سویا در تولید صنعتی سوخت‌های زیستی استفاده می‌کنند.

صنایع صمغ و انواع واکس‌ها: روغن کاملینا می‌تواند جایگزین مناسبی برای واکس‌های جاجوبا (که گران و کمیاب هستند) باشد که کاربرد زیادی در صنایع مختلف از جمله صنایع آرایشی و بهداشتی دارد.

صنعت تغذیه طیور و ماهی: کیفیت بالای کنجاله کاملینا با ۵ درصد امگا ۳، ۴۰ درصد پروتئین، ۱۰ تا ۱۲ درصد روغن و ۱۶۰۰ کالری به ازای هر پوند، آن را تبدیل به یک جیره غذایی مناسب در تغذیه دام، طیور و ماهی کرده است. دانه های کاملینا همچنین می‌توانند در رژیم غذایی حیوانات گوشتی (تا ۱۵ درصد) برای تولید گوشت سالم استفاده شوند.

