

ارزیابی چالش ها و راهکارهای توسعه دانه های روغنی و مشکلات خودکفایی روغن در کشور

محمدرضا زرگران خوزانی*، محمد حسین قرینه

دانشجوی دکتری اگروتکنولوژی گرایش اکولوژی گیاهان زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان
عضو هیئت علمی گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

چکیده

تولید دانه های روغنی، نقش بسزایی در صرفه جویی ارزی، تسریع روند توسعه اقتصادی، امنیت و استقلال غذایی کشور ایفا می کند. بر اساس گزارشات رسمی نیاز روغن خام کشور سالانه 1/5 میلیون تن بوده که البته بر اساس بررسی های به عمل آمده این میزان در سال های اخیر با افزایش ظرفیت و نیاز بازار به 1/9 میلیون تن رسیده است. مرتفع نمودن نیاز روغن کشور در حال حاضر به سه طریق انجام می پذیرد، نخست روغن کشتی از محل دانه های روغنی است که از 3 میلیون تن واردات دانه روغنی، 600 هزار تن روغن خام تامین می شود. روش دوم واردات مستقیم روغن خام است، بدین ترتیب که سالانه 510 هزار تن روغن پالم، 500 هزار تن روغن آفتابگردان و 100 تا 200 هزار تن روغن سویا وارد کشور می شود. روش آخر، تولید روغن از محل دانه های روغنی کشت داخل است، که در سال 99 از 270 هزار تن دانه کلزا، 110 هزار تن روغن کلزا و از 50 هزار تن دانه سویا 10 هزار تن روغن سویا تحصیل شد و در مجموع تولید روغن از محل دانه های روغنی کشت داخل به 120 هزار تن می رسد. این یعنی از یک میلیون و 900 هزارتن نیاز داخلی کشور تنها پروسه تولید 120 هزار تن آن تماما در داخل کشور صورت می گیرد. سالانه بیش از 30 درصد ارز بری کالاهای اساسی به دانه های روغنی و استحصالات آن اختصاص می یابد بطوریکه ارزش واردات دانه های روغنی، روغن و کنجاله در سال 99 بالغ بر 2/193 میلیون دلار که با ارز 4200 تومانی معادل 9210 میلیارد تومان بوده است. از این رو تولید دانه های روغنی، نقش بسزایی در صرفه جویی ارزی، تسریع روند توسعه اقتصادی، امنیت و استقلال غذایی کشور ایفا می کند.

کلمات کلیدی: دانه های روغنی، روغن، کنجاله، نیاز، واردات، تولید

مقدمه

روغن یکی از مهمترین منابع غذایی انسان به شمار می آید، که مصرف آن برای تأمین اسیدهای چرب ضروری و انرژی اهمیت بسزایی دارد. در سال ۱۳۹۷ حدود ۱۸۲۲ تن مصرف روغن ایران بوده که از این میزان حدود ۱۱۰۴ تن به صورت مستقیم توسط خانوارها مصرف شده است. بنابراین سرانه مستقیم مصرف روغن نباتی در کشور 12/9 کیلوگرم و سرانه مصرف با احتساب میزان مصرف خانگی، صنفی و صنعتی حدود 21/6 کیلوگرم در سال است (سروی، 1398). با توجه به افزایش جمعیت در چهار دهه اخیر و جمعیتی حدود 85 میلیون نفری فعلی که بر اساس پیش بینی پژوهشکده آمار، در صورت افزایش میزان باروری جمعیت کل کشور در سال ۱۴۳۰ هجری شمسی به حدود ۱۱۲ میلیون نفر می رسد (فتحی، 1399)، با وضعیت کنونی تولید روغن در کشور که کمتر از ۱۰ درصد نیاز داخلی را تأمین می کند، هر ساله بخش چشمگیری از بودجه کشور صرف واردات روغن نباتی، کنجاله و دانه های روغنی برای خوراک دام و طیور خواهد شد (شیرانی راد و دهشیری، ۱۳۸۱؛ استاد حسینی، 1397). به همین دلیل در سال های اخیر تولید محصولات روغنی در اولویت برنامه های وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته است. با توجه به محدود بودن عوامل تولید، برای استفاده بهینه از این عوامل و دستیابی به حداکثر تولید، می بایست توسعه سطح زیرکشت و افزایش تولید محصولات روغنی در مناطق مختلف بر اساس اصل مزیت نسبی صورت گیرد. بر اساس این اصل اگر منطقه ای عوامل و نهاده های تولید فراوان داشته باشد و

بتواند محصول را با هزینه ای کمتر از سایر مناطق تولید و به بازار عرضه کند، آن منطقه در تولید آن کالا مزیت دارد (حداد و ربیعی، ۱۳۷۶). مزیت نسبی به موجودی منابع و عوامل تولید، شیوه تولید، پیشرفت فناوری، مهارت نیروی انسانی و کارایی نهاده ها بستگی دارد. کشور ایران با داشتن پتانسیل های فراوان، به ویژه بهره مندی از منابع طبیعی، آب و هوای متنوع، اقلیم مستعد و خاک حاصلخیز می تواند در افزایش تولید محصولات کشاورزی، به ویژه انواع دانه های روغنی نقش مهمی ایفا کند. موقعیت اقلیمی ایران از نظر درجه حرارت، نوع خاک و شرایط آب و هوایی به گونه ای است که امکان کشت اکثر محصولات زراعی و باغی در آن وجود دارد. دانه های روغنی، به منظور استخراج روغن از دانه آن ها پرورش می یابند؛ ولی به عنوان منبع با ارزش پروتئین نیز مطرح هستند و بقایای محصول بعد از روغن کشی بدین منظور بکار می رود. هم روغن و هم کنجاله به همان اندازه اهمیت داشته و احتیاج به تجزیه های ویژه دارند که دقت در خلوص رقم اهمیت دارد. ناخالصی بسیار کمی با سایر مواد ژنتیکی، ممکن است کیفیت روغن به دست آمده را بشدت پایین آورده و یا کنجاله تولیدی از آنها حاوی مواد سمی باشد. بنابراین پرورش دهندگان بذور روغنی می بایست دقت ویژه ای برای جلوگیری از آمیزش یا آلودگی منابع نامناسب کرده داشته باشند. در این پژوهش ضمن آشنایی با ویژگی های زراعی و تغذیه ای دانه های روغنی توانایی کشور در تولید این دانه های روغنی ارزیابی شده است.

کلزا (*Brassica napus*)

دانه کلزا حاوی 40 الی 45 درصد روغن، 17 تا 26 درصد پروتئین و کنجاله آن حاوی 50 درصد پروتئین است. کنجاله کلزا دارای ترکیب متوازنی از اسیدهای آمینه است، لذا دارای کیفیت تغذیه ای بالایی بوده که می تواند در خوراک دام و مواد غذایی مورد استفاده قرار گیرد. این ماده غذایی قابل مقایسه با کنجاله هایی نظیر تخم پنبه بوده و در جیره نشخوارکنندگان به ویژه پروراندی گوسفند به خوبی عمل می نماید؛ در نتیجه به امنیت غذایی دام کشور کمک شایانی می کند. از طرفی همانگونه که گفته شد کنجاله آن که دارای پروتئین زیادی می باشد و برای تغذیه دام بسیار مناسب است. همچنین یکی از بهترین گیاهان جهت تولید شهد برای زنبور عسل می باشد و در توسعه صنعت زنبورداری نقش مهمی را می تواند ایفا کند (نووساد و همکاران، 2016؛ عینی نرگسه و همکاران 2019).

کلزا یکی از محصولات زراعی با مدیریت پذیری بالاست. عملکرد این محصول به تاریخ کشت بستگی دارد. در مناطق مختلف کشور دارای تاریخ کشت های مختلفی است. زیرا تا رسیدن به فصل سرما باید تعداد معینی برگ (6 تا 8 برگ) داشته باشد. قطر ریشه در زمان وقوع سرما باید به 8 میلی متر و طول ریشه به 15 سانتی متر برسد. کلزا در تناوب با غلات، علاوه بر حاصلخیزی خاک، باعث کنترل آفات، بیماری ها و علف های هرز می باشد. همچنین عملکرد گندم پس از کشت کلزا در مقایسه با آیش بیشتر خواهد بود.

تاریخ کاشت کلزا در مناطق سردسیر کشور، ۱۰ شهریور تا اوایل مهر؛ در مناطق معتدل سرد، ۲۰ شهریور تا ۵ مهر؛ مناطق سواحل خزر (گرگان، مازندران و مغان)، ۱۰ مهر تا ۱۵ آبان و مناطق گرمسیر، اوایل آبان تا اوایل آذر می باشد (وزارت جهاد کشاورزی، 2017). تراکم بوته کلزا برای ارقام آزاد گرده افشان؛ 60 تا 80 بوته در متر مربع و در ارقام هیبرید 40 تا 50 بوته در متر مربع است. بنابراین در ارقام آزاد گرده افشان مقدار بذر مورد نیاز 6 کیلوگرم و در ارقام هیبرید 4 کیلو در هکتار مورد نیاز است. به طور متوسط مقدار بذر کلزا 8 تا 10 کیلوگرم در هکتار است. به علت ریز بودن بذر کلزا، آماده سازی صحیح زمین و تنظیم درست دستگاه بذرکار، اهمیت بسیار زیادی دارد. همچنین بذور کلزا حتما باید با سموم قارچ کش نظیر ویتاواکس به میزان دو در هزار (2 گرم قارچ کش برای هر یک کیلوگرم بذر) ضد عفونی شوند (حمزه ئی و سلطانی، 2012).

به دلیل اینکه بذورهای کلزا ریز هستند، برای اینکه راحت جوانه بزنند باید بستر کشت نرم و یکنواخت باشد. بعد از برداشت محصول قبل در صورت امکان یک نوبت آبیاری شود تا علف های هرز رشد کنند و بعد از رسیدن خاک به رطوبت مناسب زمین شخم زده شود. قبل از کشت برای خرد کردن کلوخه ها و بقایای محصول قبلی و یکنواخت شدن خاک مزرعه، بهتر است زمین دیسک و لولر زده شود و سپس اقدام به پخش کودهای ازته به مقدار 50 کیلوگرم در هکتار، کودهای فسفوره 150 کیلوگرم در هکتار و کودهای پتاسه 100 کیلوگرم در هکتار در سطح مزرعه شود (منصور و همکاران، 2017).

عمق کشت بذر کلزا 1 تا 2 سانتی متر و فاصله فاروها از هم 60 سانتی متر است. روی هر پشته 2 تا 3 ردیف به فاصله 12/5 سانتی متر کشت می شود. برخی از کشاورزان برای بهبود ریشه زایی و استقرار گیاه در خاک از کودهای بذرمال حاوی روی و اسید هیومیک استفاده می کنند (مراد بیگی و همکاران، 2019).

برای کنترل علفهای هرز کلزا می‌توان قبل از کشت از سم ترفلان به نسبت 2 لیتر در هکتار سطح خاک را سمپاشی کرد و سپس با دیسک کم عمق زده شود. فاصله بین سمپاشی و اختلاط با خاک بیشتر از نیم ساعت طول نکشد. برای کنترل علف های هرز پهن برگ کلزا در زمان 4 برگی شدن از سم لونترال و برای علف های هرز باریک برگ کلزا از سم گالانت سوپر استفاده شود (عینی نرگسه و همکاران، 2019). در جدول (1) ارقام کلزا در ایران به همراه ویژگی های ارقام ارائه شده است.

جدول 1: معرفی ارقام کلزا در ایران (امیدی و همکاران، 1395)

نام رقم	ویژگی های رقم
طلایه	پرمحصول، پایداری عملکرد مناطق سرد
Hayola401	پرمحصول، پایداری عملکرد و متحمل به ورس، مناسب برای مناطق گرم
ساریگل	دیررس، پایداری عملکرد مناطق گرم و معتدل
اوکاپی	پرمحصول و پایداری عملکرد مناطق سرد
SLM046	پرمحصول، پایداری، عملکرد، مقاومت به خشکی، مناطق سرد
Hyola 420	پرمحصول، متوسط رس، مناطق گرم
Hyola 308	پرمحصول، زودرس مناطق گرم
زرگل	پرمحصول مناطق گرم و معتدل
استقلال	پرمحصول مناطق گرم و معتدل
اپرا	متوسط رس، پرمحصول، رشد اولیه سریع، مناطق سرد
لیکورد	پرمحصول، پایداری عملکرد مناطق سرد
RGS003	پرمحصول، متوسط رس مناطق گرم
مودنا	پرمحصول، پایداری عملکرد مناطق سرد
زرغام	متوسط رس، پرمحصول مناطق سرد
ظفر	پرمحصول، تراکم خورجین در ساقه اصلی، مناطق میان بند مازندران
احمدی	پرمحصول، پایداری عملکرد مناطق سرد
دلگان	پرمحصول، پایداری عملکرد مناطق گرم
نیما	پرمحصول، متحمل به پوسیدگی سفید ساقه، مناطق سرد و معتدل سرد

سطح زیر کشت کلزا در سال زراعی 96-97، 191251 هکتار بوده تولید این سطح بالغ بر 329843 تن گزارش شده است. استان های گلستان (55315)، فارس (19000) و خوزستان (18006)، رده اول تا سوم سطح زیر کشت این محصول را به خود اختصاص داده اند در تولید هم استان گلستان (112548) و خوزستان (31223) و فارس (29375) بالاترین میزان تولید را در سال زراعی مذکور داشته اند، نکته قابل توجه در تولید این محصول متوسط عملکرد است که گلستان با عملکرد 2636 کیلوگرم در هکتار بالاتر از استان های کرمانشاه (2533) و کردستان (2490) قرار گرفته و این مستعد بودن این استان ها در تولید کلزا را نشان می دهد. اکنون با توجه به سیاست های جدید وزارت جهاد کشاورزی کشور، دو روش برای زراعت کلزا در نظر گرفته شده که یکی از آن بر مبنای الگوی کشت و دیگری بر اساس ظرفیت، اقلیم، شرایط آب و خاک و دما در استان ها است و از این رو برای سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ کشت کلزا در سطح ۳۵۰ هزار هکتار و ترغیب کشاورزان برای کشت این دانه ها به شکل متناوب مورد تاکید است (وزارت جهاد کشاورزی، 1398).

سویا (*Glycine max*)

سویا گیاهی از خانواده بقولات است. نیام و دانه آن، غذای میلیون ها نفر را فراهم می کنند، سویا احتمالاً حاصل اهلی سازی گیاهی وحشی در شرق آسیا است. روغن استخراج شده از دانه های سویا یکی از مهم ترین انواع روغن ها است. این روغن حاوی اسید لینولئیک بسیار بالایی است و به همین دلیل از آن نمی توان برای تهیه روغن سرخ کردنی استفاده کرد (سیفی و همکاران، 1390) دانه سویا از لحاظ اسید آمینه میتونین نسبت به کنجد فقیرتر است، اما از لحاظ اسید آمینه لیزین در سطح بالایی قرار دارد. سویا بیش از سایر دانه ها به پروتئین حیوانی شباهت دارد. روغن سویا ۴۹ درصد لینولئیک اسید و ۲۵ درصد اسیدولئیک دارد. میزان پروتئین سویا ۳۰ تا ۵۰

درصد و حدود دو برابر سایر دانه‌های روغنی است و البته درصد روغن آن نیز ۱۸ تا ۲۵ درصد، از سایر دانه‌های روغنی رایج کمتر است. وجود پروتئین زیاد سبب شده است که کنجاله روغن کشیده شده آن برای تغذیه انسان بسیار مناسب باشد. کنجاله سویا از دانه سویا پس از روغن‌گیری به دست می‌آید و یکی از بهترین و متداول‌ترین منابع تأمین پروتئین گیاهی در جیره‌های غذایی می‌باشد که علاوه بر پروتئین کافی دارای مقادیر لازم اسیدآمینه‌های ضروری و ویتامین‌های گروه ب می‌باشد (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۹۵).

توأم کردن این کنجاله با پودر ماهی، ترکیب بسیار مناسبی را از نظر تأمین اسیدآمینه‌های ضروری در جیره‌های غذایی طیور تشکیل می‌دهد، از این‌رو در اغلب کشورها به‌عنوان یکی از مواد اولیه اصلی در جیره‌های غذایی به کار برده می‌شود. در ایران مقداری از این کنجاله تولید و مقداری نیز از خارج وارد می‌گردد.

سویا در بهار به عنوان کشت اول و در تابستان به عنوان کشت دوم کاشته می‌شود. سویا خاص مناطق گرمسیر است ولی در مناطق معتدل هم عملکرد خوبی دارد. دمای مطلوب آن ۳۰ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد است. زراعت سویا باعث کاهش آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز در مزارع می‌شود. سویا از نظر تیپ رشد دارای سه نوع رشد محدود، نیمه محدود و نامحدود است (سیفی و همکاران، ۱۳۹۰). این گیاه در خاک‌های به عمق مناسب و مواد غذایی کافی و ظرفیت نگهداری مطلوب آب می‌تواند بهترین محصول را تولید کند. خاک‌های شنی با عمق زیاد و یا خاک‌های رسی سخت به دلیل قابلیت کم نگهداری آب برای زراعت سویا مناسب نیستند. رشد و نمو سویا می‌تواند تحت تاثیر اسیدیته زیاد یا کم خاک قرار گیرد. خاک حاصلخیز با بافت متوسط و اسیدیته بین ۶ تا ۷ برای سویا ضروری است. کمبود مواد آلی در خاک و اسیدیته قلیایی و شوری باعث کاهش عملکرد خواهد شد. روش کاشت سویا ردیفی است. در کشت زود هنگام خطوط کشت را زیادتر انتخاب می‌کنند ولی در کشت دیر هنگام فواصل خطوط کمتر در نظر گرفته شده تا بوته سویا زودتر سطح خاک را بپوشاند و کمی رشد بوته باعث کاهش عملکرد دانه نشود و عملیات وجین و سله شکنی و دفع آفات بهتر انجام می‌شود. بذر مصرفی در مقایسه با کشت دستپاش کمتر است. بذر در عمق مناسب در مجاورت رطوبت قرار گرفته و سبز شدن آن ساده تر می‌شود. برای کشت سویا می‌توان از انواع ردیف کارهای دانه درشت با انجام تنظیمات استفاده نمود (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۹۵).

تاریخ کشت سویا در مناطقی مانند مازندران از دهه دوم اردیبهشت شروع شده و از باران‌های بهاری استفاده نموده تا بهتر سبز شود. در مازندران سویا را بعد از برداشت گندم می‌توان کشت کرد. آرایش کاشت سویا ۴۰ در ۸ سانتی متر با مقدار بذر مصرفی ۶۰ تا ۷۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود. برای موفقیت در کشت دوم باید هرچه سریعتر برداشت کرد زیرا هرچه کشت سویا دیرتر از ۵ تا ۱۰ ماه انجام شود عملکرد کمتر خواهد شد. در تهیه زمین سویا بعد از گندم باید دقت نمود که بستر بذر نرم و یکنواخت باشد و به دلیل آنکه زمین در این فصل زود خشک می‌شود باید فاصله بین تهیه زمین و کشت به حداقل ممکن برسد. در کشت دوم باید بر مقدار بذر مصرفی افزود و فاصله خطوط کشت را به حداقل رساند زیرا در کشت بعد از گندم با توجه به محدودیت دوره رشد سویا ممکن است به حد کامل رشد خود نرسد. کشت ردیفی از شروط موفقیت در این کشت می‌باشد. از آنجا که بعد از برداشت گندم زمین از نظر مواد غذایی ضعیف می‌شود باید با اضافه نمودن کودهای شیمیایی زمین را تقویت کرد.

کنترل آفاتی مانند آگروتیس، کنه و کارادرینا بسیار اهمیت دارد. برای به دست آوردن حداکثر عملکرد با توجه به آزمون خاک توصیه کودی انجام شود. اما به طور کلی ۵۰ کیلوگرم کود اوره، ۵۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل، ۵۰ کیلوگرم کود پتاسه و ۵۰ کیلوگرم کود گوگردی در هکتار مورد نیاز است. البته کود اوره در ۳ تا ۴ نوبت به فاصله ۱۰ روز مصرف شود. برای مبارزه با علف‌های هرز سویا، استفاده از علف کش ترفلان به میزان ۲ تا ۲/۵ لیتر قبل از کاشت و مخلوط با خاک، ایمازتاپیر (پرسوئیت) برای علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ به میزان ۱ لیتر بعد از کاشت و قبل از سبز شدن علف‌های هرز سویا و یا در مراحل ابتدایی رشد علف‌های هرز و پندی متالین (استامپ) برای مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ به میزان ۳ لیتر در هکتار بعد از کاشت و قبل از سبز شدن علف‌های هرز سویا توصیه شده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸).

تنظیم دوره آبیاری باعث افزایش عملکرد سویا خواهد شد. اولین آبیاری برای سبز شدن بذر سویا قبل از بذر کاری به صورت هیرم کاری و یا بعد از کاشت به صورت آبیاری بارانی انجام می‌شود. در طول فصل زراعی برای رسیدن به عملکرد مطلوب دانه سویا ۵ تا ۶ هزار متر مکعب آب مورد نیاز است (سیفی و همکاران، ۱۳۹۰).

نام رقم	ویژگی های رقم
ویلیامز	پرمحصول - گلستان
لاین 504	پرمحصول - رشد نامحدود - کشت تاخیری - دزفول - گرم جنوب
M9	پرمحصول - مغان، لرستان
گرگان 3	پرمحصول و پایداری عملکرد - گلستان
سحر	پرمحصول و پایداری عملکرد - گلستان
زان	پرمحصول و پایداری عملکرد - مغان
سپیده	پرمحصول
ساری	پرمحصول - متحمل به پوسیدگی ذغالی - مازندران
تلار	پرمحصول و پایداری عملکرد - مازندران
نکادر	پرمحصول - متحمل نسبی به پوسیدگی ذغالی - مازندران
کتول	پرمحصول - پایداری عملکرد - متحمل به پوسیدگی ذغالی و اختلال در غلاف بندی - گلستان
سالند	پرمحصول و پایداری عملکرد - صفی آباد دزفول - خوزستان
کاسپین	پایداری عملکرد - متحمل به پوسیدگی ذغالی - مازندران
سامان	پایداری عملکرد - متحمل به پوسیدگی ذغالی - گلستان
کوثر	زودرس - مقاوم به فیتوفترا - لرستان - چهارمحال و بختیاری
امیر	پرمحصول

سطح زیر کشت سویا در سال زراعی 96-97، 40327 هکتار بوده تولید این سطح بالغ بر 83.303 تن گزارش شده است. استان های گلستان (18875)، اردبیل (15150) و مازندران (772)، رده اول تا سوم سطح زیر کشت این محصول را به خود اختصاص داده اند در تولید هم استان اردبیل (40174) و گلستان (36100) و مازندران (6788) بالاترین میزان تولید را در سال زراعی مذکور داشته اند، نکته قابل توجه در تولید این محصول متوسط عملکرد است که مازندران با عملکرد 3101 کیلوگرم در هکتار بالاتر از استان های اردبیل (2652) و گلستان (1780) قرار گرفته و این مستعد بودن این استان ها را در تولید سویا نشان می دهد (وزارت جهاد کشاورزی، 1398). بررسی ها نشان می دهد که تمامی تولید محصول سویا در ایران صرفا به همین سه استان اختصاص داشته و این در حالی است است با مطالعه شرایط محیطی و نیازهای اقلیمی محصول، مناطق مستعد دیگری نیز قابل شناسایی به نظر می رسد (فرهنگ آسا و همکاران، 1389).

آفتابگردان (*Helianthus annuus*)

آفتابگردان گیاهی است که در اغلب مناطق معتدل بخوبی رشد می کند و ارقام مشابه را می توان در طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی کشت نمود تنها معدودی از زراعت های این طیف وسیع تطبیق پذیری را نشان می دهند. ویژگی های مختلف مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی در تطبیق پذیری وسیع آن دخالت دارند. به واسطه ریشه متراکم با قدرت گسترش تا عمق 2 متر. آفتابگردان در خاک هایی که بافت آنها از شنی تا رسی تغییر می کند به خوبی رشد می کند و نظیر ذرت، گندم و یا سیب زمینی به خاک بسیار حاصلخیز نیاز ندارد تا محصول رضایت بخشی تولید کند از ویژگی های بارز گیاه آفتابگردان می توان موارد ذیل را اشاره نمود:

- تحمل به سرما و حرارت های بالا در سازش آفتابگردان به محیط های مختلف دخالت دارد .
 - عنوان یک گیاه بی تفاوت به طول روز طبقه بندی می شود زیرا در طیف وسیعی از طول روزها گل می دهد.
 - خیلی به خشکی مقاوم نیست ولی در شرایطی که خیلی از گیاهان آسیب می بینند می تواند محصول قابل قبول تولید کند.
- روغن آفتابگردان را از دانه های روغنی گل آفتابگردان استخراج می کنند. از این روغن برای مصارف خوراکی استفاده می شود. این روغن، یکی از روغن های رایجی است که برای سرخ کردن و پخت و پز مواد غذایی، کاربرد گسترده ای دارد. پس از آن که از دانه آفتابگردان روغن گرفتند، کنجاله آن را برای خوراک دام مورد استفاده قرار می دهند (سیدی و حمزه ئی، 1399).

امروزه دانه گل‌های آفتابگردان را تغییرات ژنتیکی داده‌اند و با استفاده از اصلاح نباتات، بذره‌های مرغوب‌تر و در نتیجه، گل‌های بهتری تولید کرده‌اند که هم بارآوری بهتر داشته و هم در برابر بیماری‌ها و آفت‌های گیاهی مقاوم‌تر باشند. روغن آفتابگردان حاوی اسیدهای چرب اشباع شده (۵ تا ۱۶ درصد) بوده و باقی اشباع نشده می‌باشد. کنجاله آفتابگردان از دانه‌های آفتابگردان پوست کنده پس از روغن‌کشی به دست می‌آید. در کشور شوروی سابق و کشورهای اروپای شرقی به مقدار وسیع تولید و در جیره‌های غذایی دام و طیور و ماهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان پروتئین آفتابگردان ۳۰ تا ۵۳ درصد و چربی آن ۰/۸ تا ۱۳ درصد گزارش شده است (ایماز و همکاران، ۲۰۱۲).

برای کشت بهاره-تابستانه باید چند ماه قبل زمین شخم زده شود تا آب و هوا به اعماق زمین نفوذ کند و فعالیت‌های بیولوژیکی افزایش یابد. ادواتی که برای شخم اولیه به کار می‌رود، زیرو رو کردن خاک باعث نرم‌تر شدن خاک و افزایش ازت و پتاسیم موجود در دسترس گیاه می‌شود. در مناطق مرطوب شخم پاییزه خاک‌های لومی و رسی بیش از شخم بهاره موجب نرم شدن زمین و جذب رطوبت جهت جوانه زدن بذر در بهار می‌شود. آفتابگردان یکی از گیاهان مهم قابل کشت در تناوب است و می‌تواند عناصر زیادی را از اعماق زمین به سطح بیاورد. در برنامه تناوب می‌توان سال اول آفتابگردان و در بهار سال بعد سویا و در پاییز سال بعد غلات پاییزه کاشته شود. کشت چغندر، آفتابگردان، جو یا پنبه، آفتابگردان، جو یا آفتابگردان سویا، گندم یا آفتابگردان، جو یا گندم جزء برنامه‌های تناوب آفتابگردان می‌تواند قرار بگیرد. عملکرد آفتابگردان در خاک‌های حاصلخیز به حداکثر خود می‌رسد بنابراین اثر باقی مانده مصرف کود در سایر زراعت‌ها طی تناوب زراعی به نفع آفتابگردان است. به طور کلی ۲۰ تا ۳۰ تن کود دامی پوسیده در پاییز زیر خاک برده و ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم کودهای ازته، ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم فسفر و پتاس می‌بایست قبل از کشت به زمین اضافه شود (اکبرلو و همکاران، ۲۰۱۳).

بررسی‌ها نشان داده اند ارقام زراعی آفتابگردان با ارتفاع بلند و پاکوتاه، عکس‌العمل متفاوتی نسبت به تراکم بوته نشان می‌دهند و حداکثر عملکرد دانه در ارقامی که ارتفاع کوتاه تری دارند از تراکم‌های بالاتر و فاصله ردیف‌های باریک‌تر بدست می‌آید. آفتابگردان از طرف دیگر در کشت دوم نسبت به تاریخ کاشت‌های زودتر از ارتفاع کمتری برخوردار هستند بنا براین در کشت دوم مناطق مرکزی کشور تراکم ۸۰ تا ۹۰ هزار بوته در هکتار توصیه می‌شود. مناسب‌ترین تاریخ کاشت در اراضی دشت نیمه اول اسفند ماه و در مناطق کوهستانی نیمه دوم فروردین می‌باشد. عمق کاشت به طور متوسط در شرایط رطوبتی مناسب ۳ سانتی‌متر و در مناطقی که باید از رطوبت اعماق خاک استفاده شود حداکثر تا عمق ۱۰ سانتی‌متر مناسب است. تراکم بالا باعث تاخیر در گلدهی، افزایش خوابیدن یا ورس و افزایش پوسیدگی‌های قارچی می‌شود. مناسب‌ترین فاصله بین ردیف ۶۰ و بین بوته‌ها ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد. آب فراوان در هنگام کاشت و به دنبال آن یک آبیاری سطحی در زمان غنچه دهی یا هنگام پر شدن دانه می‌تواند یک عملکرد متوسط تولید کند (پارسا و باقری ۲۰۱۳).

سطح زیر کشت آفتابگردان در سال زراعی ۹۶-۹۷، ۱۰۷۵۶ هکتار بوده تولید این سطح بالغ بر ۱۱۹۶۰ تن گزارش شده است. استان‌های گلستان (۲۸۰۰)، آذربایجان غربی (۱۴۶۹) و خراسان شمالی (۱۴۰۲)، رده اول تا سوم سطح زیر کشت این محصول را به خود اختصاص داده اند در تولید هم استان گلستان (۳۳۷۵)، آذربایجان غربی (۲۵۲۶) و خراسان شمالی (۲۲۰۵)، بالاترین میزان تولید را در سال زراعی مذکور داشته اند، نکته قابل توجه در تولید این محصول متوسط عملکرد است که قزوین با عملکرد ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بالاتر از استان‌های همدان (۲۲۰۰)، اصفهان و فارس (۲۰۰۰) قرار گرفته و این مستعد بودن این استان در تولید آفتابگردان را نشان می‌دهد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸).

جدول ۳: معرفی ارقام آفتابگردان در ایران (امیدی و همکاران، ۱۳۹۵)

نام رقم	ویژگی های رقم
آذرگل	هیبرید-درصد روغن بالا (۴۷ تا ۴۸ درصد)، متحمل به سفیدک کرکی و زنگ گرم و مرطوب و معتدل

گلدبس	هیبرید-درصد روغن بالا (47 تا 48 درصد) سرد و معتدل و سرد
گلشید	هیبرید-درصد روغن بالا (47 تا 48 درصد)، متحمل به سفیدک کرکی و زنگ سرد
فرخ	زودرس-تحمل نسبی در برابر خشکی، سفیدک کرکی و زنگ معتدل و سرد، گرم و خشک
قاسم	زودرس-تحمل نسبی در برابر خشکی، سفیدک کرکی و زنگ معتدل و سرد، گرم و خشک، گرم و مرطوب
برزگر	مقاوم به زنگ و سفیدک کرکی - پرمحصولی کشت اول مناطق سرد و گرم و مرطوب و کشت دوم مناطق معتدل

کنجد (*Sesamum indicum*)

کنجد با نام علمی *Sesamum indicum* و از خانواده *Pedaliaceae* می‌باشد. کنجد دارای صدها نژاد و واریته است و طول گیاه به 70 تا 150 سانتی‌متر می‌رسد. رسیدن دانه‌های کنجد غیر یکنواخت است و حدود 1/5 تا 2/5 ماه بعد از کاشت از نیم‌های پایین به طرف بالا شروع به رسیدن می‌کند. گیاهی خودگشن است و 4 تا 5 درصد دگرگشنی دارد. دانه کنجد دارای 44 تا 55 درصد روغن، 18 تا 25 درصد پروتئین، 13/5 درصد کربوهیدرات و 5 درصد ماده خشک است و روغن کنجد دارای آنتی‌اکسیدان‌های مفید می‌باشد. روغن کنجد دارای ویتامین‌های مختلف و کنجاله آن دارای 40 درصد پروتئین می‌باشد که برای جیره غذایی دام مناسب است. این گیاه به روزهای گرم و نور فراوان نیازمند است و به حرارت‌های پایین حساسیت نشان می‌دهد (رحیمی و همکاران، 1399).

روغن کنجد روغن خوراکی حاصل از دانه‌های کنجد می‌باشد که یک روغن پخت‌وپز در کشورهای جنوب هند، چین، ژاپن، خاورمیانه، گره استفاده می‌شود و همچنین به عنوان یک تقویت کننده عطر و طعم در غذاهای آسیای جنوب شرقی کاربرد دارد. تحقیقاتی که در حال اجرا است، نشان می‌دهد که وجود آنتی‌اکسیدان غنی شده و چربی‌های اشباع نشده در روغن کنجد می‌تواند به کنترل فشار خون کمک کند. این روغن بعنوان محبوبترین روغن در آسیا و همچنین یکی از اصلی‌ترین محصولات روغنی شناخته شده است، به منظور استخراج روغن با توجه به محدودیت برداشت دستی وجود دارد امروزه از روش‌های مدرن برای تولید آن استفاده می‌گردد. (فهمید دانش و بهرامی، 2015).

با توجه به اینکه بذور کنجد ضعیف هستند نیاز به خاک نرم و حاصلخیز دارد، همچنین نیاز به شخم پاییز و شخم سبک بهاره دارند. اضافه کردن 10 تا 15 تن کود دامی پوسیده در هر هکتار و دادن کود های از ته، فسفره و پتاسه مقدار عملکرد را بالا می‌برد. به 50 کیلوگرم کود اوره، 100 کیلوگرم کود فسفات در زمان قبل از کاشت و 25 کیلوگرم کود اوره سرک در زمانی که اندازه بوته 20 سانتی‌متر شد نیاز دارد. همچنین در زمان شخم دوم می‌توان از کود های پتاسه استفاده کرد. برای کشت، بذور می‌بایست با قارچکش ضدعفونی شوند و بعد از رفع سرما در اواسط اردیبهشت کاشته شوند. کنجد برای جوانه زدن به یک بستر گرم و مرطوب و دمای نسبتاً بالا نیاز دارد. زمان کاشت هنگامی است که درجه حرارت خاک به 20 درجه سانتی‌گراد رسیده باشد. بهتر است دمای بستر بذر 25 تا 27 درجه سانتی‌گراد باشد. دمای زیر 18 درجه سانتی‌گراد رشد گیاهچه را به تعویق خواهد انداخت و زیر 10 درجه سانتی‌گراد جوانه زدن به طور طبیعی متوقف می‌شود. مقدار بذر لازم حدود 6 تا 7 کیلوگرم در هکتار می‌باشد. فاصله بین ردیف‌ها 50 تا 60 سانتی‌متر و بین گیاهان 5 سانتی‌متر مناسب است. خاک‌های شور برای کشت مناسب نمی‌باشد، اسیدیته مناسب برای کشت 6/5 تا 7 می‌باشد (فکور جنتی و همکاران، 2010).

از آنجا که کپسول‌ها همزمان نمی‌رسند و رسیدن از پایین به بالا اتفاق می‌افتد و زمانی که برگ شروع به زرد شدن می‌کند. برای برداشت ماشینی باید کمی زودتر برداشت شود و برای جلوگیری از ریزش از مواد بازدارنده استفاده شود. بعد از برداشت باید دسته‌ها چند روز ایستاده در مزرعه قرار بگیرند تا رطوبت آن‌ها کم شود (احمدی و بحرانی، 2016).

نام رقم	ویژگی های رقم
5 برازجان	پر محصول، دیر رس، مناطق گرم کشور
داراب 2	پر محصول و متحمل به گل سبز، مناطق گرم کشور
پاکستانی	پر محصول با دانه های سفید روشن مناسب فنادی، مناطق گرم کشور
سنتتیک صفی آباد	پر محصول، گرم جنوب
ورامین 2822	پر محصول مقاوم به خوابیدگی، گرم جنوب
داراب 14	پر محصول، گرم جنوب
ناز تک شاخه	پر محصول، سواحل خزر
اولتان	پر محصول، نیمه شمالی مناطق گرم
یکتا	پر محصول، معتدل شمالی
دشتستان-2	پر محصول، گرم جنوب
داراب 1	پر محصول، گرم جنوب
هلیل	پر محصول، گرم جنوب

سطح زیر کشت کنجد در سال زراعی 97-96، 30017 هکتار بوده تولید این سطح بالغ بر 30649 تن گزارش شده است. استان های کرمان (9000)، فارس (6000) و خوزستان (4300)، رده اول تا سوم سطح زیر کشت این محصول را به خود اختصاص داده اند در تولید هم استان کرمان (12010)، فارس (6500) و خوزستان (3655)، بالاترین میزان تولید را در سال زراعی مذکور داشته اند، نکته قابل توجه در تولید این محصول متوسط عملکرد است که کرمان با عملکرد 1350 کیلوگرم در هکتار بالاتر از استان های اردبیل (1286) و اصفهان (1250) قرار گرفته و این مستعد بودن این استان در تولید کنجد را نشان می دهد (وزارت جهاد کشاورزی، 1398).

گلرنگ (*Carthamus tinctorius*)

گلرنگ با نام علمی *Carthamus tinctorius* بومی ایران است و در حال حاضر در بیشتر نقاط دنیا کشت می شود. این گیاه در مناطق مختلف ایران با اسامی مختلفی شناخته می شود، از جمله: کاپیره، کاجیره، کاجره، کازیره، کاپیسه، کاژیره، کاغله، کاغاله، کاخلی، قاقلی، هچک، پلم (با پلم به معنای اقطی فرق دارد)، مَعْصَفَر، گُل مَعْصَفَر، کافشه، قرطم، خَسک، خِسق. این گیاه در بعضی از استان های جنوبی مانند سیستان و بلوچستان هچک و در کرمان گل خِشت نیز نامیده می شود. گلرنگ، گیاهی است یکساله که ارتفاع آن به حدود ۶۰ سانتیمتر می رسد. برگ های آن پهن، دندان دار و بدون دم برگ می باشد. رگبرگ ها در قسمت زیرین برگ کاملاً نمایان است. گل های آن منفرد، لوله ای و به رنگ زرد مایل به قرمز است که در انتهای ساقه ظاهر می شود. میوه آن سفید و به صورت فندقه بوده که انتهائی آن دارای دسته ای تار نازک است (صمدی فیروزآبادی و یزدانی، 1391).

گلرنگ، یکی از گیاهان دارویی بسیار مهم است که در آشپزی نیز کاربرد دارد و به آن زعفران قلبی گفته می شود. از گیاه گلرنگ در صنعت رنگرزی نیز استفاده می شود. طبع گیاه گرم و خشک است. مهمترین خواص گلرنگ در درمان بیماری ها شامل خاصیت ضد التهاب، کمک به درمان ناباروری، افزایش اسپرم، کاهش کلسترول و تنظیم قاعدگی است.

گلرنگ با خصوصیات مطلوب زراعی نظیر مقاومت نسبی به شوری خاک و خشکی هوا، مقاومت بالا به سرمای زمستانه (تیپ پاییزه) وجود روغنی مطلوب با بیش از 90 درصد اسیدهای چرب غیر اشباع بخصوص اسید لینولئیک، همواره به عنوان یک دانه روغنی با ارزش مطرح بوده است. کشت این گیاه روغنی اخیراً در کشور افزایش یافته و در راستای آن تحقیقات این گیاه روغنی نیز براساس دستیابی به ارقام پر محصول، پر روغن، بی خار و مقاوم به سرما در حال گسترش است. مطلوب ترین تاریخ کاشت ارقام گلرنگ بهاره در مناطق گرم (خوزستان، جیرفت، ایرانشهر، بوشهر، سیستان و بلوچستان)، نیمه دوم آذرماه؛ در مناطق معتدل سرد و سرد (تهران، کرمان، فارس، کرمانشاه، خراسان، اصفهان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان، کردستان، مرکزی) در کشت پائیزه،

اواسط شهریور ماه تا اواخر مهرماه و در کشت بهاره اواخر اسفند ماه تا اواخر فروردین ماه می باشد (زمانی و جوادی، 1398، شیران و همکاران، 2013، مصطفی نژاد و عیوضی، 1389، جاجرمی و همکاران، 2014)

این گیاه به آبیاری بیش از حد در اوائل رشد حساس است و باعث افزایش بیماری فیتوفترا می گردد، در چنین مواردی استفاده از وارپته های مقاوم، کشت به صورت جوی و پشته، اجتناب از ایستابی آب در هوای گرم توصیه می شود. به طور کلی آبیاری در مراحل بعد از کشت، جوانه زنی، رشد سریع ساقه، غنچه دهی، گلدهی (دو مرحله)، دانه بندی ضروری است. در مبارزه شیمیائی با علف های هرز مزارع گلرنگ سم ترفالن پس از عملیات شخم و قبل از کاشت به میزان 2/5 لیتر در هکتار و سم گالانت (2/5 لیتر در هکتار) پس از کاشت جهت مبارزه با علف های هرز نازک برگ توصیه می شود. مگس گلرنگ از جمله مهمترین آفات است که به گلرنگ حمله می کند، بهترین زمان مبارزه در مرحله غنچه دهی و به محض مشاهده مگس در مزرعه است و طی آن از سموم سیستمیک نظیر متاسیستوکس (2 در هزار) و دیازینون (2 در هزار) استفاده به عمل می آید (زمانی و جوادی، 1398).

جدول 5: معرفی ارقام گلرنگ در ایران (امیدی و همکاران، 1395)

نام رقم	ویژگی های رقم
محلی اصفهان	بهاره پرمحصول و بی خار، مناطق سرد و معتدل سرد
ورامین 295	پاییزه مقاوم به سرما و پرمحصول، مناطق سرد کشور
زرقان 279	پرعملکرد، پاییزه- مناطق سرد و نیمه سرد
پدیده	عملکرد دانه زیاد و مقاومت بالا به سرما، پاییزه- مناطق سرد و معتدل سرد
گلدشت	بی خار، زودرس، مناطق گرم در کشت پاییزه
صفه	بی خار، گل قرمز با عملکرد دانه و روغن بالا، بهاره- درمناطق سرد و معتدل سرد
گلمهر	بی خار، گل قرمز پرعملکرد و مقاوم به سرما، پاییزه- مناطق سرد و معتدل سرد

سطح زیر کشت گلرنگ در سال زراعی 96-97، 5239 هکتار بوده تولید این سطح بالغ بر 4470 تن گزارش شده است. استان های فارس (1362)، زنجان (870) و اصفهان (800)، رده اول تا سوم سطح زیر کشت این محصول را به خود اختصاص داده اند در تولید هم استان اصفهان (1300)، فارس (1217) و سیستان و بلوچستان (756)، بالاترین میزان تولید را در سال زراعی مذکور داشته اند، نکته قابل توجه در تولید این محصول متوسط عملکرد است که اصفهان با عملکرد 1625 کیلوگرم در هکتار بالاتر از استان های سیستان و بلوچستان (1200) و خراسان رضوی (984) قرار گرفته ولی کشت در استان اصفهان و سیستان و بلوچستان به صورت آبی و استان فارس و خراسان رضوی به صورت دیم بوده است (وزارت جهاد کشاورزی، 1398).

کاملینا (*Camelina sativa*)

کاملینا یا (کتان کش) گیاهی از خانواده شب بو است که طی چند سال اخیر، کشت آن به عنوان یک دانه روغنی در سطح کشور آغاز شده و دانه های روغنی در بین محصولات زراعی از اهمیت خاصی برخوردار می باشند و پس از غلات دومین ذخایر غذایی جهانی را تشکیل می دهند. روغن های نباتی بیشتر از دانه های روغنی نظیر سویا، آفتابگردان، کنجد، گلرنگ و کلزا به دست می آید که نیاز آبی بالاتری دارند و دارای محدودیت هایی از جنبه های مختلف کشت و شرایط اقلیمی هستند (ریقنی و همکاران، 2019).

مهم ترین مزیت های گیاه دارویی - روغنی کاملینا، انجام کشت آن در پاییز و برداشت آن در اواخر فروردین ماه، نیاز آبی کمتر، سازگاری بهتر با شرایط اقلیمی منطقه، مقاومت فوق العاده به خشکی و سرمای بهاره، حساسیت کمتر به شیوع آفات و عدم حساسیت گیاه به ریزش محصول در زمان برداشت می باشد. این گیاه مقاومت بالایی نسبت به آفات رایج در دانه های روغنی مانند سوسک گرده خوار دارد (چاتورودی و همکاران، 2018).

میانگین تولید در کشورهای اروپایی 2-2/5 تن در هکتار بوده و نظر به تاریخچه محدود کشت آن در ایران برداشت از مزارع کاشت شده عملکردی معادل 1-1/5 تن در هکتار را طی چند سال اخیر به دست آمده است. در حال حاضر رقم سهیل کاملینا در داخل کشور

به ثبت رسیده و پژوهشگران در ایران در حال کار برای معرفی رقم جدیدی از این گیاه روغنی هستند که با توجه به طولانی بودن روند کار تحقیقاتی مرتبط با تولید ارقام جدید احتمالاً سال آینده این رقم جدید معرفی و به ثبت برسد. روغن گیاه کاملینا جزء با کیفیت ترین روغن‌ها است، این گیاه حدود 40 درصد امگا 3 و حدود 20 درصد امگا 6 در روغن خود دارد و 95 درصد اسیدهای چرب اشباع مفید در روغن آن موجود است. روغن این گیاه علاوه بر مصرف خوراکی مصرف دارویی نیز دارد. کنجاله این گیاه نیز می‌تواند به عنوان غذایی مناسب برای دام، طیور و آبزیان مورد استفاده قرار گیرد. گیاه کاملینا در برابر سرما، گرما، خشکی، شوری زمین، آفات و امراض و... بسیار مقاوم است. این گیاه به روش‌های علمی اصلاح و بومی‌سازی شده و در سال‌های گذشته نیز با همکاری مراکز تحقیقاتی و دانشکده های کشاورزی نسبت به کشت آن در استان های مختلف و از جمله استان کرمانشاه اقدام شده و سازگاری آن در دیم‌زارها به اثبات رسیده است. باتوجه به شرایط این گیاه به دلیل نیاز آبی کم، کشت پاییزه و سازگاری با اقلیم منطقه، می‌توان امیدوار بود توسعه کشت این گیاه گامی موثر در جهت اقتصادی شدن کشاورزی و ایجاد اشتغال پایدار گردد و در صورتی که بازار مصرف این دانه روغنی تامین گردد، پتانسیل توسعه کاشت این گیاه به خوبی در سطح کشور فراهم می‌باشد (کهریزی و همکاران، 1397).

جدول 5: معرفی ارقام کاملینا در ایران (کهریزی، 1399)

نام رقم	ویژگی های رقم
سهیل	پر محصول برابر سرما، گرما، خشکی، شوری زمین، آفات و امراض و... بسیار مقاوم - کلیه مناطق کشور به صورت دیم و آبی، مبداء کرمانشاه

معرفی گیاهان جدید می‌تواند با تغییرات الگوی کشت گامی موثر در جهت اقتصادی کردن کشاورزی، ایجاد اشتغال جدید و پایدار باشد. تغییرات شدید اقلیمی، شیوه‌های کشت، نیاز بازار، پیشرفت تکنولوژی و... سبب شده است تا محققان در حوزه کشاورزی همواره به دنبال گیاهان جدید با قابلیت‌های تغذیه‌ای و اقتصادی مناسب باشند. گیاه کاملینا توسط یک گروه تحقیقاتی در دانشگاه رازی (در قالب شرکت دانش‌بنیان) اصلاح و کشت شده است. تاکنون تنها یک رقم تحت عنوان «سهیل» از این گیاه روغنی در کشور معرفی شده و سازگاری آن در شرایط دیم برای تمامی اقلیم‌های کشور تایید شده است ولی همچنان روند کارهای پژوهشی بر روی این گیاه ادامه دارد (کهریزی، 1399)

جدول 6: مقایسه ویژگی های روغن های ، کلزا، گلرنگ، سویا، آفتابگردان، کاملینا، کنجد (کهریزی و همکاران، 1397، نووساد و همکاران، 2016؛ عینی نرگسه و همکاران 2019، رحیمی و همکاران، 1399)

نقطه دود	اسیدهای چرب اشباع نشده چندگانه			اسید اولئیک (ω-۹)	اسیدهای چرب اشباع نشده	اسید چرب اشباع شده	نوع روغن
	کل چندگانه	آلفا لینولئیک اسید (ω-۳)	اسید لینولئیک (ω-۶)				
۲۰۴ درجه سلسیوس	۲۸/۱۴۲	۹-۱۱	۱۹-۲۱	—	۶۳/۲۷۶	۷/۳۶۵	کلزا
۲۱۰ درجه سلسیوس	—	—	—	۱۲/۸۲۰	75/221	7/541	گلرنگ (اولئیک بالا)
۲۱۰ درجه سلسیوس	—	—	—	۷۵/۰۰	۱۵/۰۰	۸/۰۰	گلرنگ (لینولئیک بالا)
232 درجه سلسیوس	41/700	—	41	39	39/700	14/200	کنجد
۲۳۸ درجه سلسیوس	۵۷/۷۴۰	۷	۵۰	۲۴	۲۲/۷۸۳	۱۵/۶۵۰	سویا
۲۲۷ درجه سلسیوس	45/300	۰/۲	۳۹/۸	40/100	45/400	10/100	آفتابگردان (اولئیک بالا)
۲۲۷ درجه سلسیوس	—	—	—	3/8	83/689	9/58	آفتابگردان (لینولئیک بالا)
۲46 درجه سلسیوس	59/67	36-67 35/81	22/23-08	18-36 15/44	34	11	کاملینا

- عددها بر پایه (%) وزن کلی چربی است.

- گلرنگ و آفتابگردان دارای دو گروه روغن استحصالی اسید اولئیک بالا و اسید لینولئیک بالا هستند که به صورت تجمعی در جدول ارائه شده اند.

چالش های تولید و تامین روغن داخلی

روغن یکی از اساسی ترین کالاهای سبد غذایی خانوارهای ایرانی است و این درحالی است که تقریباً 90 درصد این محصول از طریق واردات تامین می شود. بطوریکه ارزش واردات دانه های روغنی، روغن و کنجاله در سال 99 بالغ بر 2/193 میلیون دلار که با ارزش 4200 تومانی معادل 9210 میلیارد تومان بوده است. با توجه به این حجم واردات، برای برون رفت از وابستگی به واردات روغن، در نگاه اول شاید توجه به تولید داخلی گزینه مناسبی به نظر برسد؛ اما در سوی دیگر قضیه، ما در کشورمان به صورت جدی با کمبود منابع، به ویژه آب و خاک مواجه هستیم که این مهم باعث می شود روند حرکتی در این حوزه با ملاحظات خاصی صورت گیرد. ضریب خوداتکایی ما در روغن بسیار پایین و در حدود 10 درصد است؛ اما با در نظر گرفتن پتانسیل های کشورمان، به خصوص منابع آب و خاک، انتظار ما از این افزایش خوداتکایی نباید در حد خودکفایی کامل باشد؛ چون بوم نظام ما یک بوم نظام شکننده است. منابع آب و خاک به ما این اجازه را نمی دهد؛ از طرف دیگر، سرانه مصرف روغن در کشور ما بسیار بالاست و باید این موضوع را هم با فرهنگسازی مدیریت کنیم و مصرف روغن را کاهش دهیم (توکلی، 1397).

در گذشته مصرف روغن عمدتاً از منبع حیوانی بود که در داخل تهیه می شد و از طرفی عادات غذایی مردم کشور به گونه ای بود که میزان مصرف روغن بسیار پایین بود. همین موضوع باعث شده بود که ضریب خوداتکایی ما در روغن خوراکی در دهه های گذشته بسیار بالاتر و در حدود 70 تا 80 درصد باشد؛ اما به مرور این شیب منفی شده است. از دهه 40 به بعد گرچه تولید دانه های روغنی افزایش پیدا کرد؛ اما با توجه به افزایش میزان مصرف، نیاز به واردات روندی صعودی و ضریب خوداتکایی ما روندی نزولی یافت. یکی از دلایل دیگر مصرف بالای روغن در کشور ما ارزان بودن این ماده غذایی است، این موضوع در مصرف بالای روغن بی تأثیر نیست.

افزایش تولید دانه های روغنی نباید به هیچ عنوان افزایش سطح زمین های زیرکشت در نظر گرفته شود، بلکه اولویت مدیریت است، و این به معنی تغییر الگوی کشت و محدود کردن کشت محصولات غیر ضروری با نیاز آبی بالا و جایگزینی آنها با کشت دانه های روغنی می باشد (توکلی، 1397).

یکی از اصول کشاورزی پایدار و سازگاری با محیط، استفاده از گیاهانی مانند کنجد و گلرنگ است که در منطقه به صورت بومی وجود دارند؛ چون به مرور سازگاری پیدا کرده اند به محیط آسیب کمتری می رسانند و فشار کمتری به محیط زیست وارد می کنند؛ کلزا در مقایسه با این گیاهان چنانچه عنوان شد یک گیاه وارداتی و جدید است که البته این گیاه را هم نمی توان نادیده گرفت. مزیتی که کلزا دارد این است که میزان تولید در واحد سطح آن بالاتر و میزان مصرف آب آن هم نسبتاً کم است؛ اما این گیاه ایراداتی دارد؛ اولاً کشت

و کار آن نسبت به گیاهان دیگر مراقبت‌های ویژه ای نیاز دارد و گیاه حساسی است و در نهایت برای برداشت هم نسبت به ریزش دانه‌ها حساس است و دچار ریزش می‌شود، از این رو باید کشت کلزا توسط کشاورزان پیشرو، ماهر و شرکت‌های کشت و صنعت صورت گیرد؛ چون هم تخصص و تجربه لازم را دارند و هم ماشین‌آلات و ادوات پیش‌تری در اختیار آن‌هاست. نکته دیگر این‌که کلزا برای بعضی از استان‌ها، مانند مازندران و گلستان به‌خاطر نوع آب و هوا مزیت پیش‌تری دارد (توکلی، 1397).

در مقابل کنجد و گلرنگ بومی کشور ما هستند و در سطح وسیعی از سرزمین ما قابلیت کشت دارند. حتی امکان کشت دیم گیاه گلرنگ هم وجود دارد. گیاه گلرنگ اگر در برنامه تناوب کشت کشاورزی قرار گیرد، به‌علت داشتن ریشه‌های عمیق و نفوذ دادن آب به لایه‌های زیرین خاک اهمیت دارد. کنجد هم در بیش‌تر مناطق گرم‌تر قابلیت کشت دارد. کیفیت روغن کنجد هم بسیار بالاتر است. آفتابگردان نیز که در کشور ما بیش‌تر به‌صورت آجیلی مصرف می‌شود. این گیاه نیز مزایا و معایبی دارد. یک مزیت آن سابقه کشت طولانی در ایران است؛ یعنی کشاورزان با کشت آفتابگردان آشنایی بیش‌تری دارند. هرچند که برای مصرف آجیلی کشت می‌شده است. شاید مهم‌ترین مزیت آن این باشد که حساسیت آن به آماده‌سازی زمین کم‌تر است؛ اما از معایب این گیاه این‌که مصرف آب بالایی دارد، ماشین‌آلات مخصوص کاشت و مخصوصاً برداشت برای این گیاه کم است و دیگر این‌که آفت گنجشک برای این گیاه را باید به‌عنوان یک‌مشکل جدی در نظر گرفت.

یکی از مشکلات درباره گیاهان دانه روغنی، بحث نبود ماشین‌آلات مناسب کاشت، داشت و برداشت است. برای گیاهی، مانند گلرنگ چنین مشکلاتی کم‌تر است؛ چون درباره این گیاه می‌توان از ماشین‌آلات مخصوص غلات برای کاشت، داشت و برداشت استفاده کرد که این موضوع برای این گیاه یک مزیت مهم محسوب می‌شود؛ اما درباره کلزا باید حتماً ادوات خاص آن را داشته باشیم که متأسفانه اکنون وضعیت چندان مناسبی ندارد و در این زمینه با مشکل مواجهیم (توکلی، 1397).

کارخانجات موجود در حد تولید فعلی دانه‌های روغنی وجود دارد؛ اگر بخواهیم میزان تولید را بالا ببریم، باید همزمان چند کار انجام شود. نخست موضوع خرید تضمینی و ایجاد شبکه مناسب خرید این محصولات است و در مرحله بعد وجود صنایع روغن‌کشی مناسب است. یه این نکته هم لازم است اشاره شود که در وضعیت کنونی در بحث واردات به‌جای روغن آماده، بهتر است واردات مدیریت شده دانه‌های روغنی صورت پذیرد تا با توسعه کارخانجات روغن‌کشی، ضمن استفاده از ارزش افزوده آن کمک زیادی به ایجاد اشتغال در کشور خواهد شد. گردش مالی واردات روغن بسیار بالاست و روغن یک کالای استراتژیک است، هر چند که شاید اهمیت آن به اندازه گندم نباشد؛ ولی کمبود آن مشکل عدیده ای را برای کشور ایجاد می‌کند (مهاجر، 1395، توکلی، 1397).

نتیجه گیری

با توجه به محدود بودن عوامل تولید، برای استفاده بهینه از این عوامل و دستیابی به حداکثر تولید، می‌بایست توسعه سطح زیرکشت و افزایش تولید محصولات روغنی در مناطق مختلف بر اساس اصل مزیت نسبی صورت گیرد. کشور ایران با داشتن پتانسیل‌های فراوان، بویژه بهره‌مندی از منابع طبیعی، آب و هوای متنوع، اقلیم مستعد و خاک حاصلخیز می‌تواند در افزایش تولید محصولات کشاورزی، و به ویژه انواع دانه‌های روغنی نقش مهمی ایفا کند. دانه‌های روغنی، به منظور استخراج روغن از دانه آن‌ها پرورش می‌یابند؛ ولی به‌عنوان منبع با ارزش پروتئین نیز مطرح هستند و بقایای محصول بعد از روغن‌کشی بدین منظور بکار می‌رود. تولید دانه‌های روغنی، نقش بسزایی در صرفه‌جویی ارزی، تسریع روند توسعه اقتصادی، امنیت و استقلال غذایی کشور ایفا می‌کند و مسئولین مربوطه در کشور می‌بایست توسعه تولید دانه‌های روغنی را در دستور کار قرار دهند که علاوه بر تامین روغن خوراکی مورد نیاز کشور شاهد کاهش واردات خوراک دام نیز باشند. در حال حاضر کارخانجات داخلی به ازای خرید هر کیلوگرم دانه روغنی داخلی مجوز واردات ۹ کیلوگرم دانه روغنی را دریافت می‌نمایند. این بدان معناست که کارخانجات داخلی تنها موظف هستند ۱۰ درصد نیاز خود را از داخل تهیه نمایند. به دلیل تفاوت قیمت ارز مبادله‌ای با قیمت ارز آزاد، تخصیص ارز مبادله‌ای موجب کاهش قیمت محصولات وارداتی، به اندازه ۱۵ الی ۲۰ درصد از مقدار واقعی می‌شود؛ بنابراین در مورد دانه‌های روغنی که لازم است تولیدات داخلی سهم بیشتری از بازار را به خود اختصاص دهند، اختصاص ارز مبادله‌ای سمی مهلک بر سر راه حمایت از تولید داخل محسوب می‌شود. یکی از دلایل اصلی که موجب می‌شود کارخانجات روغن‌کشی به واردات دانه‌های روغنی مورد نیاز خود تمایل بیشتری داشته باشند، پایین بودن قیمت آن است. در حال حاضر تعرفه واردات دانه‌های روغنی ۱۰ درصد تعیین شده که با توجه به شرایط فعلی می‌توان بر میزان آن افزود و در این

راستا می بایست میزان واردات مجاز به ازای هر کیلوگرم خرید داخلی کاهش یافته تا کارخانجات داخلی، بخش بیشتری از نیاز خود را از داخل تهیه کنند.

منابع

1. استاد حسینی، علیرضا، 1397، پاسخ به شایعات کمبود روغن در بازار، خبرگزاری اقتصاد آنلاین، بخش کشاورزی و غذا، تیر ماه 97، کد خبر 28117
2. امیدی، امیرحسین، اوراضیزاده، محمدرضا، بیضایی، اسماعیل، روشنی، قربانعلی، طالقانی، داریوش،
3. علینیا، فرامرز، گلکاری، صابر، قنبری، علیاکبر، محمودی، مریم، مقدم، علی، نجفیان، گودرز، ارقام زراعی (گذشته و آینده)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران
4. توکلی، افشین، 1397، واردات دانه‌های روغنی از چالش تا راه‌حل، پایگاه خبری روستا نیوز، 8 دی، کد خبر 544
5. حداد، م. و م. ربیعی ۱۳۷۶، مزیت نسبی محصولات کشاورزی، مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، تهران.
6. ذوالفقاری، حسن، فرهادی، بهمن، رحیمی، حمید، 1395، توان اقلیمی ایران برای کشت سویا، نشریه علمی - پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال 20، شماره 56، تابستان، صص 89-105
7. رحیمی، منا، قراچورلو، مریم، قوامی، مهرداد، 1399، اندازه گیری برخی ترکیبات ضد تغذیه ای و فلزات سنگین در روغن کنجد، دانه کنجد خام و پوست گیری شده دو واریته کشت شده در ایران، علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۷ (۹۸): ۱۶۹-۱۸۱
8. زمانی، غلامرضا، جوادی، حامد، 1398، اثر تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و درصد روغن ارقام مختلف گلرنگ، مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان، سال 11، شماره 37
9. سروری، مهدی، 1398، وابستگی ۹۰ درصدی کشور به واردات روغن و دانه های روغنی، پایگاه خبری تحلیلی اقتصاد مقاومتی، مقاومت نیوز، دسته: روغن و دانه های روغنی، غذا و کشاورزی، گزارش تحلیلی، دی ماه، شناسه خبر: ۱۰۵۳۳۹۱۰
10. سیدی، محسن، حمزه ئی جواد، 1399، اثر خاکورزی حفاظتی و کشت مخلوط با لوبیا و سویا بر رقابت علفهای هرز، پتانسیل تولید و کارایی مصرف آب و نیتروژن آفتابگردان، نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار/ جلد 30، شماره 1 / بهار
11. سیفی، سید محمدرضا، پیکرستان، بابک، کلهر، مرضیه، 1390، زراعت و پرورش دانه های روغنی، آموزش و ترویج کشاورزی
12. شیرانی راد، ا. و ع. دهشیری ۱۳۸۱، راهنمای کلزا: کاشت، داشت و برداشت، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی
13. صمدی فیروزآبادی، ب. و ف. یزدانی. 1391. اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه و روغن چهار رقم گلرنگ در منطقه ورامین. مجله به زراعی نهال و بذر. جلد 2-28، شماره 4: 459-470
14. فتحی، الهام، 1399، پیش‌بینی افزایش جمعیت ایران در سال ۱۴۳۰ به ۱۱۲ میلیون نفر، خبرگزاری جمهوری اسلامی، ایرنا، دانشگاه و آموزش، پژوهش‌های دانشگاهی، اردیبهشت ماه، کد خبر: 83786208
15. فرهنگ آسا، کیوان، سیادت عطا، قدرتی، غلامرضا، 1389، بررسی اثر تاریخ های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام زودرس سویا در شرایط دزفول، فیزیولوژی گیاهان زراعی، 1، صص 111-127
16. کهرزی، دانیال، 1399، رقم جدید گیاه روغنی کاملینا در راه است، خبرگزاری دانشجویان ایران «ایسنا»، استان کرمانشاه، 23 تیر، کد خبر: 99042317070
17. کهرزی، دانیال و رستمی احمدوندی، حسین و لرستانی، تورج و یاری، پیمان، 1397، کشت و توسعه گیاه روغنی دارویی کاملینا، اقدامی در جهت توسعه پایدار و حفظ محیط زیست استان کرمانشاه، همایش ملی توسعه پایدار استان کرمانشاه، کرمانشاه
18. مهاجر، علیرضا، 1395، پشت‌پرده کارشکنی در تولید دانه‌های روغنی، پایگاه خبری قدس آنلاین، 10 دی، کد خبر 488248
19. فتحی، الهام، 1399، پیش‌بینی افزایش جمعیت ایران در سال ۱۴۳۰ به ۱۱۲ میلیون نفر، خبرگزاری جمهوری اسلامی، ایرنا، دانشگاه و آموزش، پژوهش‌های دانشگاهی، اردیبهشت ماه، کد خبر: 83786208
20. محمدی، دادگر، 1383، تعیین مزیت نسبی دانه های روغنی و بررسی مشکلات تولید آنها در استان فارس، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دوازدهم، شماره ۴۷، پاییز

21. مصطفی نژاد، م.، و عیوضی، ع. 1389. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ژنوتیپهای گلرنگ تحت شرایط ارومیه.

مجله پژوهش در علوم زراعی. سال 3، شماره 10: 33-43

22. وزارت جهاد کشاورزی، 1398، آمارنامه کشاورزی سال زراعی 96-97، جلد اول محصولات زراعی، معاونت برنامه ریزی

اقتصادی، <https://www.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub65/Amarnamehj1-96-97-site.pdf>

23. Ahmadi M, Bahrani M. (2016). Effect of Nitrogen Fertilizer on Yield and Yield Components of Three Sesame Cultivars in Bushehr Province. JWSS. 2009; 13 (48) :123- 131. [in Persian].
24. Akbarloo H, Dehrooieh AR and Arshi Y, 2013. Sunflower cropping. Ministry of Education, Pp: 153. (In Persian).
25. Chaturvedi S, Bhattacharya A, Khare SK, and Kaushik G, 2018. Camelina sativa: An Emerging Biofuel Crop. pp, 1-38. In: Hussain C. (eds). Handbook of Environmental Materials Management. Springer, Cham.
26. Eyni-Nargeseh H, Aghaalikhani M, Shirani Rad AH, Mokhtassi-Bidgoli A and Modares Sanavy S.A.M. 2019a. Late Season Deficit Irrigation for Water-Saving: Selection of Rapeseed (*Brassica napus*) Genotypes Based On Quantitative and Qualitative Features. Archives Agronomy and Soil Science, doi.org/10.1080/03650340.2019.1602866
27. Fahim Danesh, M., & Bahrani, M. E. (2015). Evaluation of adulteration in sesame oil using Differential Scanning Calorimetry. FSCT. 13(55): 81-89 [in Persian]
28. Fakoor Janati, S. S., Beheshti, H. R., & Feizy, J. (2010). Determination heavy metal ions in crude and picked sesame seed samples in Khorasan by continuum source atomic absorption spectrometry (CSAAS). Journal of Food Science and Technology. 2(3): 19-24
29. Hamzei J and Soltani J. 2012. Deficit Irrigation of Rapeseed for Water-Saving: Effects on Biomass Accumulation, Light Interception and Radiation Use Efficiency under Different N Rates. Agriculture, Ecosystems and Environment, 155: 153-160.
30. Imaz MJ, Virto I, Bescansa P, Enrique A, Fernandez-Ugalde O and Karlen DL, 2010. Soil quality indicator response to tillage and residue management on semi-arid Mediterranean cropland. Soil Tillage Research, 107: 17-25
31. Jajarmi, V., R. Abazarian., and K. Khosroyar. 2014. The effect of density, variety, and planting date on yield and yield components of safflower. Indian J of Fun and Applied Life Sci. 4(2): 628-632. An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jls.htm>. (Visited April-June 2014).
32. Mansour E, Abdul-Hamid M.I, Yasin M.T, Qabil N and Attia, A. 2017. Identifying Drought-Tolerant Genotypes of Barley and Their Responses to Various Irrigation Levels in A Mediterranean Environment. Agricultural Water Management, 194: 58-67.
33. Ministry of Agriculture Jahad, 2017. Agricultural statistics, 2013-2014, volume 1. Available at: <http://www.maj.ir/Portal/Home/.pdf>
34. Moradbeigi L, Gholami A, Shirani Rad A.H, Abbasdokht H and Asghari H, 2019. Effect of Drought Stress and Delay Cultivation on Grain Yield, Oil Yield and Fatty Acids Composition in Canola. Sustainable Agriculture and Production Science, 29 (2): 135-151. (In Persian).
35. Nowosad K, Liersch A, Poplawska W and Bocianowski J. 2016. Genotype by Environment Interaction for Seed Yield in Rapeseed (*Brassica Napus L.*) Using Additive Main Effects and Multiplicative Interaction Model. Euphytica, 208:187-194
36. Parsa M and Bagheri A, 2013. Pulses. Publications by Ferdowsi University of Mashhad, Iran. Pp: 528. (In Persian).
37. Righini D, Zanetti F, Martinez E, Mandrioli M, Toschi TG, and Monti A, 2019. Shifting sowing of camelina from spring to autumn enhances the oil quality for bio-based applications in response to temperature and seed carbon stock. Industrial Crops and Products. 137: 66-73.
38. Shiran, N., A. Soleymani., M. Shams. 2013. Effect of sowing date and different planting Management, on Seed Yield and Yield Components of safflower in Isfahan region. Intl. J. Agri. Crop. Sci. Available online at <http://www.ijagcs.com>.