

# عوامل مهم مدیریتی تعیین کننده عملکرد کلزای بهاره و زمستانه در آمریکای شمالی

## Major Management Factors Determining Spring and Winter Canola Yield in North America

صلاح معتمدی: کارشناس به زراعی مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

کلزا (*Brassica napus* L.) یک گیاه پهن برگ است که دارای هر دو تیپ بهاره و زمستانه است که در آمریکای شمالی از جایگاه خاصی برخوردار است. ارقام کلزا که در این مناطق معمولاً بین مرداد و آبان کشت می‌شوند تا جهت استقرار و زمستان‌گذرانی آماده شده و در بهار رشد خود را از سر بگیرند، ارقام کلزای زمستانه نامیده می‌شوند. ارقام کلزا که معمولاً بعد از اسفند قابل کاشت هستند و نیازی به زمستان‌گذرانی ندارند، ارقام کلزای بهاره نامیده می‌شوند. در آمریکای شمالی، کلزا به عنوان یک محصول فصل سرد و یک محصول تناوبی جایگزین برای محصولات بهاره و زمستانه مانند گندم (*Triticum aestivum* L.) محسوب می‌شود (Bushong et al., 2012). از آنجایی که کلزا گیاهی پهن برگ بوده، کنترل بهتر علف‌های هرز را از طریق استفاده از علف‌کش‌های باریک‌کش که برای کنترل این علف‌های هرز تولید شده‌اند، را امکان‌پذیر می‌سازد (Zollinger, 2013). علاوه بر این، چندین هیبرید کلزای بهاره دارای فناوری Roundup Ready هستند که امکان کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک‌برگ حساس به علف‌کش گلیفوسیت را فراهم می‌کند (O'Donovan et al., 2006). برخی هیبریدهای کلزا مقاوم به علف‌کش‌هایی نظیر گلیفوسینات، تریازین و ایمیدازولینون در حال حاضر به عنوان راهکارهای دیگری از فناوری برای بهبود کنترل علف‌های هرز در کلزا در دسترس هستند (Beckie, 2013). به دلیل اهمیت صنعتی تولید کلزا از اوایل دهه ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۱۴ در منطقه آمریکای شمالی تولید کلزا افزایش یافته است (FAO, 2014). بخش بزرگی (۹۰٪) از تولید کلزا در آمریکای شمالی در کانادا انجام می‌شود (USDA-ERS, 2012). از نظر سطح زیر کشت، کلزا در ایالت‌های آیداهو، کانزاس، مینه‌سوتا، مونتانا، داکوتای شمالی، اوکلاهاما، اورگان و واشنگتن از ۱۰۰۰۰۰ هکتار در اوایل دهه ۱۹۹۰ به ۱ میلیون هکتار افزایش یافته است. داکوتای شمالی به تنهایی بیش از ۵۰ درصد از تولید کلزا در ایالات متحده را شامل می‌شود (USDA, 2015). بهترین شیوه‌های مدیریتی برای کلزای زمستانه و بهاره، قرار گرفتن محصول به مقدار مناسب در شرایط محیطی مناسب (مانند دما و تشعشع) و منابع مورد نیاز (مانند در دسترس بودن آب و مواد تغذیه‌ای مطلوب) در هر مرحله از توسعه گیاه است که این موضوع می‌تواند از خسارت آفات و بیماری‌ها جلوگیری می‌کند. بهترین شیوه‌های مدیریتی کلزا شامل ترکیب مناسب ژنوتیپ (به عنوان مثال، گرده افشانی باز در مقابل هیبرید)، تناوب زراعی، میزان بذر، فاصله ردیف، عمق کاشت و تصمیمات مدیریتی عملیات داشت مانند تیمار علف‌کش‌ها، تنظیم‌کننده‌های رشد گیاه، کاربرد مواد مغذی و آبیاری هستند. تأثیر عوامل محیطی و مدیریت محصول بر عملکرد کلزا، کیفیت روغن و ترکیب بذر در گزارش‌های تحقیقاتی متعدد در آمریکای شمالی و جاهای دیگر مورد بحث قرار گرفته است (Kutcher et al., 2010). از آنجایی که اکثر تحقیقات منتشر شده بر روی یک عامل در یک زمان متمرکز بودند، مکانیسم نحوه تعامل چند عامل برای تأثیرگذاری بر عملکرد کلزا و سطح اهمیت آنها به ندرت گزارش شده است (Chapagain and Good, 2015). عواملی که تولید کلزا را تعیین می‌کنند بر اساس سطح اهمیت به چهار گروه تقسیم شدند: (۱) منابع غذایی و آب و هوا، (۲) مدیریت و ژنتیک، (۳) عملکرد زراعی و (۴) عوامل موثر بر مؤلفه عملکرد. تأثیر همه عوامل در دسته بندی‌های مشخص در شکل (۱) آورده شده است.



شکل ۱- عوامل مهم مدیریتی تعیین‌کننده عملکرد کلزای بهاره و زمستانه در آمریکای شمالی

منابع غذایی و آب و هوا عوامل اصلی موثر بر عملکرد کلزا هستند. این عوامل مدیریت را تحت تاثیر قرار داده و بر عملکرد زراعی تأثیر می‌گذارند و اجزای عملکرد کلزا و در نتیجه عملکرد نهایی را تعیین می‌کنند (Nuttal *et al.*, 1992; Kutcher *et al.*, 2010; Riar *et al.*, 2016). آب و مواد مغذی منابعی هستند که در صورت محدود بودن می‌توانند به طور کامل یا تا حدی با استفاده از آبیاری و کود آن را کاهش دهند. طول فصل رشد، اثر دما (تنش گرما و سرما) و تشعشعات خورشیدی از جمله

عوامل آب و هوایی هستند که به راحتی با مدیریت محصول قابل جبران نیستند. در تحلیل اختلاف بازده تولید جهانی کلزا، Mueller و همکاران (۲۰۱۲) مشخص کردند که ۶۰ تا ۸۰ درصد از اختلاف جهانی تولید برای محصولات عمده به دلیل منابع و عوامل آب و هوایی (اقلیم، آبیاری و کوددهی) است. علاوه بر عوامل آب و هوا و منابع، عوامل مدیریت زراعی عملکرد محصول و عملکرد نهایی را تعیین می کنند. ژنتیک و مدیریت زراعی شامل تاریخ کاشت، عمق کاشت، میزان بذر، فاصله ردیف، تناوب و انتخاب هیبرید یا رقم است (Cutforth et al., 2006; Chapagain and Good, 2015).

به منظور شناسایی عوامل مهم موثر بر عملکرد و پیشنهاد راهکارهای مناسب موانع مدیریتی، مطالعه جامع بر روی داده‌های موجود و با مرور بیش از ۱۰۰ مقاله و گزارش در مناطق مورد اشاره بررسی گردید. نتایج به دست آمده از تاثیر عوامل فوق، نشان می‌دهد که حتی اگر عوامل آب و هوا و منابع محدود نباشند و اگر کلزا در زمان مناسب، سرعت کاشت مطلوب و عمق مناسب کاشته نشود یا اگر تناوب مناسب، انتخاب رقم و پوشش بقایای مورد نیاز حاصل نشود، عملکرد کمتر از حد قابل انتظار خواهد بود. اهداف این بررسی شناسایی عوامل کلیدی مدیریتی تعیین‌کننده بهره‌وری محصول و پیشنهاد راهکارهای مناسب برای کاهش شکاف بین عملکرد واقعی و بالقوه بود. علی‌رغم سطح گسترده کلزا در داکوتای شمالی و سابقه کشت آن، عملکرد و راندمان در آن مناطق سبب انتقاد کشاورزان شده و از بهره اقتصادی به نسبت کم از کشت کلزا حکایت دارد. بطور کلی در این مناطق کاهش عملکرد ۵۰ تا ۷۵ درصدی در مزارع کلزا نسبت به شرایط مطلوب، مشهود است. بطور کلی آب آبیاری قابل دسترس، امکان آبیاری یا بارش باران در مراحل بحرانی مورد نیاز گیاه و تامین نیازهای تغذیه‌ای سهم قابل توجهی در افزایش عملکرد زراعت کلزا در مناطق تحت بررسی داشت. سایر عوامل مدیریتی مانند انتخاب رقم، میزان بذر و تناوب به طور قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد گیاه تأثیر می‌گذارد. بطور کلی بررسی‌ها نشان داد که تامین آب مورد نیاز، تغذیه متعادل، کاشت ارقام زودرس (برای هر دو تیپ زمستانه و بهاره)، عمق کم (۹، ۱-۱۰ سانتی‌متر)، میزان بذر بالا (۶ کیلوگرم در هکتار) و تناوب متنوع (کلزا هر ۳ یا ۴ سال) از جمله بهترین شیوه‌های مدیریتی برای افزایش بازده عملکرد در کلزا هستند. برنامه‌های تحقیقاتی آینده باید بر بهبود عملیات کاشت برنامه ریز گردد تا از رشد نامطلوب و غیر یکنواخت در اوایل فصل جلوگیری کرده و با تنظیم دقیق میزان بذر مناسب در زمان کاشت و همچنین بر اساس رقم‌های مختلف بتوان عملکرد مناسبی را شاهد بود و باید در آینده با تحقیقات گسترده از ارقام مناسب با ویژگی‌های برتر زراعی و عملکردی در این مناطق استفاده کرد.

#### منبع:

Assefa, Y. Prasad, P. V., Vara, Foster, C., Wright, Y., Young, S., Bradley, P., Stamm, M., Ignacio A. 2018. Major Management Factors Determining Spring and Winter Canola Yield in North America. *crop science*, vol. 58, january-february .