تأثیر فاصله ردیف‌ها و دوره رقابت علف‌های هرز بر رشد و عملکرد کلزا (مروری)

دانه های روغنی برای غذای انسان بسیار مهم بوده و علف‌های هرز مهمترین مسئله تولید محصولات کشاورزی هستند. بهترین راه برای افزایش تولید دانه‌های روغنی، اتخاذ مدیریت بهتر علف‌های هرز در محصولات زراعی و تغذیه محصول است. تولید دانه‌های روغنی به همان میزانی که در زراعت غلات اتفاق افتاده، افزایش نیافته است. کلزا به دلیل داشتن مقدار مناسب و بالای روغن، در میان دانه‌های روغنی محصول ارزشمندی است اما با مشکلات و رقابت شدید علف‌های هرز برای مواد مغذی و رطوبت مواجه است که در نتیجه این رقابت ، عملکرد بالقوه خود را از دست می‌دهد. مدیریت زراعی از قبیل رعایت فاصله کاشت و و مدیریت به موقع علفهای هرز می تواند تا حد زیادی مانع از کاهش عملکرد چشمگیر در کلزا شود. در این مقاله به بررسی تاثیر فاصله ردیف و دوره رقابت علف‌های هرز بر رشد و عملکرد کلزا و همچنین ارزیابی بهترین فاصله ردیف کاشت و استراتژی‌های مدیریت برای کنترل علف‌های هرز و افزایش تولید پرداخته شده است.

کلزا حدود ۴۰ تا ۴۶ درصد روغن دارد و علاوه بر این کنجاله آن جهت مصرف دام دارای ۳۸ تا ۴۰ درصد پروتئین می باشد. این دانه روغنی دارای مقدار زیادی از اسیدهای آمینه همراه لیزین، متیونین و سیستئین است (Amjad, 2014). بنابراین، نیاز شدیدی به تمرکز بر تولید بیشتر این محصول روغنی به منظور حفظ ارز و تامین نیازهای روغن وجود دارد. یکی از مهمترین محدودیت برای افزایش بهره وری دانه‌های روغنی، شیوه‌های نامناسب کنترل علف‌های هرز است. بهترین راه برای افزایش تولید کلزا، اتخاذ مدیریت بهتر علف‌های هرز در محصولات زراعی و تغذیه محصول است (Singh and Verma, 1993). کلزا با مشکلات و رقابت شدید علف‌های هرز برای جذب مواد مغذی و رطوبت مواجه است که در نتیجه این رقابت، حدود ۲۰ تا ۶۰ درصد از عملکرد بالقوه آن از بین می‌رود. (Singh, 1992). تداخل علف‌های هرز و رقابت آنها با گیاه هدف یکی از عوامل کلیدی بوده که با هم بر عملکرد و کیفیت محصولات تأثیر می گذارد . (Hager *et al*., 2002)علاوه بر این، مدت زمان رقابت علف‌های هرز نیز عامل اصلی تأثیرگذار بر کیفیت تولید محصول است (Asif *et al*., 2020). تراکم بذر، جهت ردیف و فاصله ردیف‌ها از اهمیت زیادي در میان عملیات زراعی، پویایي و تداخل در تاثیرگذاري بر علف‌هاي هرز برخوردار است(Matloob *et al*., 2015) .

۱. تأثیر فاصله ردیف بر رشد و عملکرد کلزا

فاصله ردیف مناسب برای کشت محصول، یکی از عوامل مهم کشاورزی بوده و تأثیرات زیادی بر عملکرد و اجزای مختلف آن دارد. (Diepenbrock, 2000). بسیاری از دانشمندان گزارش کردند که فاصله ردیف‌های کمتر منجر به حداکثر عملکرد دانه نسبت به فاصله ردیف بیشتر می‌شود. گیاهانی که در ردیف‌های وسیع‌تر رشد می‌کنند ممکن است به طور مؤثر از عوامل رشد طبیعی مانند نور، آب و مواد مغذی استفاده نکنند، با این حال، کاشت محصول در ردیف‌های با فاصله بسیار کمتر ممکن است منجر به رقابت شدید بین ردیف‌ها و در روی ردیف‌ها شود. بنابراین، استفاده مناسب از فاصله ردیف‌های کشت به منظور افزایش بهره‌وری گیاه و استفاده بهینه از منابع طبیعی بسیار ضروری است. جمعیت گیاهی از جمله فاکتورهای کلیدی است که میزان تشعشع جذب شده به هر گیاه را نشان می‌دهد. در خردل، فاصله ردیف‌ها به طور قابل توجهی در سراسر جهان بسته به رقم، سیستم تولید و شرایط محیطی حاکم بر یک منطقه خاص، متفاوت است. حفظ فاصله ردیف مناسب یک عامل حیاتی برای بهبود رشد محصول و زمان ضروری برای بسته شدن تاج پوشش، همراه با بالاترین زیست توده و عملکرد دانه است (Svecnjak *et al*., 2006; Haddadchi and Gerivani, 2009). در محصول کلزا، فاصله ردیف‌های باریک (کمتر) یا جمعیت بیشتر گیاه نیز برای تنظیم رشد گونه‌های علف‌های هرز تعیین کننده می‌باشد (O'Donovan, 1994).موریسون و همکاران (۱۹۹۰) ثابت کردند که ارتفاع بوته با افزایش فاصله ردیف در کلزا افزایش می یابد. یزدی و همکاران (۲۰۰۷) یک آزمایش مزرعه‌ای را برای بررسی تأثیر فاصله ردیف (۱۲ سانتی متر، ۱۸ سانتی متر، ۲۴ سانتی متر) بر عملکرد کلزا (*Brassica napus*) اجرا کردند. آنها حداکثر عملکرد دانه (۳۳۰۹/۴۴ کیلوگرم در هکتار) را در فاصله ردیف باریک ۱۲ سانتی متر ثبت کردند. شاهین و ولی‌الله (۲۰۰۹) به منظور بررسی تأثیر فاصله ردیف‌های مختلف (۱۲ سانتی‌متر، ۱۸ سانتی‌متر، ۲۴ سانتی‌متر) بر رشد و عملکرد (*Brassica napus*) در ایران، تحقیقات

میدانی انجام دادند. آنها دریافتند که عملکرد دانه بالاتر (۳۵۲۰ کیلوگرم در هکتار) در فاصله ردیف‌های باریک ۱۲ سانتی‌متر بود در حالی که حداکثر ارتفاع بوته (۱۲۱/۷ سانتی متر) در فاصله ردیف‌های بیشتر (۲۴ سانتی‌متر) ثبت شد. به طور کلی و با توجه به تحقیقات انجام شده بر روی تاثیر فاصله ردیف بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا می‌توان نتیجه‌گیری کرد که هر چه فاصله بین ردیف‌ها در کاشت این گیاه کمتر باشد می‌تواند منجر به افزایش عملکرد شود.

۲. تأثیر دوره رقابت علف‌های هرز بر رشد و عملکرد کلزا

دوره تداخل علف‌های هرز با محصول کلزا یکی از عوامل حیاتی بوده که میزان کاهش عملکرد را تعیین می‌کند. تداخل علف‌های هرز با محصولات در دوره‌های مختلف رشد مشابه نیست. بنابراین، توانایی رقابت علف‌های هرز در چرخه زندگی متفاوت است. کاهش مداخله علف‌های هرز و افزایش فواصل بدون علف‌های هرز منجر به عملکرد و اجزای عملکرد بالاتر می‌شود(Singh *et al.*, 1993). به خوبی مشخص است که با افزایش مدت زمان رقابت، عملکرد محصولات مختلف کاهش می‌یابد و بالعکس. علف‌های هرز باعث کاهش قابل توجه عملکرد از ۱۵ تا ۳۰ درصد تا یک فاجعه کامل در عملکرد خردل تحت رقابت شدید می‌شوند. دوره بحرانی برای رقابت علف‌های هرز ۱۵ تا ۴۰ روز پس از کاشت در خردل است (Singh, 1992).

Mekki و همکاران (۲۰۱۰) یک آزمایش مزرعه‌ای را بر روی برخی از تکنیک‌های کنترل علف‌های هرز در کلزا در خاک‌های شنی تازه احیا شده در کشور مصر انجام دادند. آنها وزن خشک علف‌های هرز را ۶۴/۶۰ گرم در متر مربع در شرایط وجود علف‌های هرز در کرت در طول فصل رشد ثبت کردند و با انجام دو سری وجین در دوره رشد ۲۱ و ۳۵ روزه، وزن خشک علف‌های هرز ۳۶/۶۵ گرم در متر مربع در زمان ۶۰ روز از دوره رشدی کلزا بود.

Akhter و همکاران (۲۰۱۶) یک آزمایش مزرعه‌ای را برای بررسی استراتژی‌های مختلف کنترل علف‌های هرز را که بر رشد و عملکرد شلغم روغنی (*Brassica campestris*) در بنگلادش تأثیر می‌گذارد، برنامه‌ریزی و انجام دادند. بر اساس نتایج این آزمایش، آنها حداکثر ارتفاع بوته را ۱۰۱/۹۴ سانتی متر در دو سری وجین و کمترین آن را ۹۶/۹۲ سانتی‌متر در شرایط وجود علف های هرز در طول فصل رشد گزارش کردند که نشان دهنده تاثیر منفی علف‌های هرز بر روی رشد رویشی بوته‌های مورد بررسی بود. همچنین بیشترین میزان شاخه‌دهی در بوته در شرایط انجام دو سری وجین و کمترین آنها نیز در شرایط عدم وجین و وجود علف های هرز مشاهده شد.

نتیجه

از بررسی فوق می‌توان نتیجه گرفت که در محصول کلزا، فاصله ردیف‌های کمتر یا جمعیت بیشتر گیاهان، مفیدترین راه برای تنظیم رشد گونه‌های علف هرز است. دوره بحرانی برای رقابت علف‌های هرز ۱۵ تا ۴۰ روز پس از کاشت در خردل است. و همچنین، در شرایط بدون علف‌های هرز در فصل رشد، ۳۹/۹ درصد تولید بذر بیشتر در گونه خردل هندی (*Brassica juncea*) انجام می‌شود.

منابع

1. Amjad, M. (2014). Oil seed crops of Pakistan. Pakistan Agricultural Research Council Islamabad, (PARC). 1-59.
2. Siag, R. K., Kumar, S., Verma, B. L., and Singh, V. (1993). Effect of irrigation schedule on yield, water use and oil content of toria (*Brassica napus var napus*). Indian J. Agron. 38(1), 42-44.

3. Singh, S. S., (1992). Effect of fertilizer application and weed control on the yield of mustard (*Brassica juncea*). Indian J. Agron. 37, 196–198.
4. Hager, G. A., Wax, M. L., and Bollero, A. G. (2002). Common water hemp (*Amaranthus rudis*) interference in soybean. Weed Sci. 50, 607-610.https://doi.org/10.1614/00431745(2002)050[0607:CWARII]2.0.CO;2.
5. Asif, M., Aziz, A., Nadeem, M. A., Safdar, M. E., Ali, A., Akhtar, N., Raza, A., Adnan, M., and Hanif, M.S. (2020). Assessing the Agronomic Consequences of Delayed Removal of Parthenium from Forage Sorghum (**Sorghum bicolor** L.). Int. J. Agric. Biol. 24(4), 737-742. DOI: 10.17957/IJAB/15.1497.
6. Matloob, A., Khaliq, A., and Chauhan, B. S. (2015). Weeds of direct-seeded rice in Asia: problems and opportunities. In Advances in agronomy 130, 291-336. https://doi.org/10.1016/bs.agron.2014.10.003.
7. Diepenbrock, W. (2000). Yield analysis of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.): a review. Field Crops Research 67, 35-49. https://doi.org/10.1016/S0378-4290(00)00082-4.
8. Haddadchi, G. R., and Gerivani, Z. (2009). Effects of phenolic extracts of canola (Brassica napus L.) on germination and physiological responses of soybean (*Glycine max* L.) seedlings. Int. J. Plant Prod. 3(1), 63-74.
9. Svecnjak, Z., Varga, B., & Butorac, J. (2006). Yield components of apical and subapical ear contributing to the grain yield responses of prolific maize at high and low plant populations. J. Agron. Crop Sci. 192, 37-42. https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.2006.00188.x.
10. Donovan, J. T. (1994). Canola (*Brassica rapa*) plant density influences Tartary buck wheat (*Fagopyrum tataricum*) interference, biomass, and seed yield. Weed Sci. 42, 385–389.
11. Shahin, Y., and Valiollah, R. (2009). Effects of row spacing and seeding rates on some agronomical traits of spring canola (*Brassica napus* L.) cultivars. Cent. Eur. Agric 10(1), 115-121.
12. Yazdi, F. S., Amini, I., and Ramea, V. (2007). Evaluation of row spacing and seed rates effects on yield, yield components and seed oil in spring canola (*Brassica napus* L.) cultivar. Crop Sci. 189(4), 250-254.
13. Morrison, M. J., Vetty, M. C., and Scarth, R. (1990). Effect of altering plant density on growth characteristics of summer rape, Can. J. Plant Sci. 70, 139-149. https://doi.org/10.4141/cjps90-016.
14. Singh, R. P., and Kumar, A. (1993). Effects of varieties and planting geometry levels on late sown mustard. Indian J. Agric. Sci. 60(6), 392-395.
15. Mekki, B. B., Sharara, F. A. A., and El-Rokiek, K. G. (2010). Effect of weed control treatments on yield and seed quality of some canola cultivars and associated weeds in newly reclaimed sandy soils. Am. Eurasian. J. Agric. Environ. Sci. 7(2), 202-209.
16. Akhter, M. T., Mannan, M. A., Kundu, P. B., and Paul, N. K. (2016). Effect of sowing time and weed management on the yield and yield components of three varities of rapeseed (*Brassica campestris* L). Bangladesh J. Bot. 45(5), 963-969.