**رساله‌ی دکتری: کریم شریفان، ۱۴۰۴**

## اثر روش و سیستم کاشت بر عملکرد کمی و کیفی چغندرقند در رقابت با علف‌های هرز

به منظور بررسی اثر روش و سیستم کاشت بر عملکرد کمی و کیفی چغندرقند در رقابت با علف‌های هرز آزمایشی به صورت اسپلیت، اسپلیت پلات و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با 3 تکرار در دو سال زراعی 1400-1399 و 1401-1400، در مزرعه شخصی در شهرستان نیشابور انجام شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل روش کاشت (کشت مستقیم و نشایی) به عنوان فاکتور اصلی، سیستم کاشت (کشت رایج (فاصله ردیف 50 سانتی‌متر) و کشت در فواصل ردیف باریک (فاصله ردیف 25 سانتی‌متر)) به عنوان کرت فرعی و تداخل علف هرز (رقابت با علف هرز از هنگام سبز شدن گیاه زراعی تا 30، 45، 60 و 75 روز پس از سبز شدن در کشت مستقیم یا بعد از نشاکاری در کشت نشایی و تا پایان دورهٔ رشد (تداخل کامل) و حذف علف هرز تا 30، 45، 60 و 75 روز پس از سبز شدن تیمار کنترل کامل علف هرز به عنوان کرت فرعی فرعی در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد در شرایط تداخل کامل، تراکم علف‌های هرز در کشت نشایی در سال اول ???? درصد و در سال دوم ???? درصد کمتر از کشت مستقیم بود. همچنین در بررسی فواصل کاشت در پایان فصل رشد، تراکم علف‌های هرز در ردیف‌های خیلی باریک در سال اول و دوم به ترتیب ???? و ???? بوته در مترمربع، و در فواصل رایج ???? و ???? بوته گزارش شد. با افزایش مدت‌زمان تداخل علف‌های هرز، وزن خشک آن‌ها نیز افزایش یافت. بالاترین وزن خشک در تیمار تداخل در کل فصل رشد و در سیستم کشت مستقیم مشاهده شد. حداکثر وزن خشک علف‌های هرز در کشت مستقیم به ترتیب ??? و ??? گرم در مترمربع (در سال اول و دوم) و در کشت نشایی ??? و ??? گرم در مترمربع بود. همچنین کشت در فواصل ردیف خیلی باریک موجب کاهش ????? درصدی وزن خشک علف‌های هرز نسبت به فواصل رایج شد. در هر دو سال و در هر دو روش کاشت (نشایی و مستقیم)، افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز منجر به کاهش معنی‌دار عملکرد ریشه شد. به‌ویژه در شرایط تداخل کامل علف‌های هرز، افت عملکرد بیشتری مشاهده شد. در کشت مستقیم، میزان کاهش عملکرد ریشه در مقایسه با تیمار کنترل کامل علف‌های هرز، در سال اول 22/8 درصد و در سال دوم 23/3 درصد بود. در کشت نشایی، این کاهش در سال اول 39/6 درصد و در سال دوم 23/2 درصد به دست آمد.

دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز بر اساس عملکرد ریشه با احتساب 5% کاهش عملکرد مجاز در سال اول در کشت مستقیم بین 21/3 تا 91/8 روز و در سال دوم، 21/1 تا 89/5 روز بعد از سبز شدن و با احتساب 10% کاهش عملکرد بین 37 تا 68/3 روز پس از سبز شدن در سال اول و 29/5 تا 75/2 روز بعد از سبز شدن در سال دوم تعیین شد در حالیکه در کشت نشایی دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز بین 19/2 تا 77/4 روز در سال اول و در سال دوم، 37/2 تا 74/2 روز بعد از سبز شدن و با احتساب 10% کاهش عملکرد ریشه بین 29/2 تا 91/4 روز پس از سبز شدن در سال اول و 45 تا 91 روز بعد از سبز شدن در سال دوم تعیین شد. در دو شرایط کشت رایج و کشت در فواصل ردیف خیلی باریک در دوره بحرانی کنترل

علف‌های هرز بر اساس عملکرد ریشه با احتساب 5% کاهش عملکرد مجاز در سال اول در کشت در فواصل ردیف خیلی باریک بین 33 تا 116 روز و در سال دوم، 37 تا 61 روز بعد از سبز شدن و با احتساب 10% کاهش عملکرد بین 43 تا 89 روز پس از سبز شدن در سال اول 45 تا 60/2 روز بعد از سبز شدن در سال دوم تعیین شد در حالیکه در کشت در فواصل رایج دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز بین 34/9 تا 140 روز در سال اول و در سال دوم، 29/5 تا 84/2 روز بعد از سبز شدن و با احتساب 10% کاهش عملکرد ریشه بین 46/2 تا 115 روز پس از سبز شدن در سال اول و 41 تا 67/2 روز بعد از سبز شدن در سال دوم تعیین شد. در بررسی ناخالصی‌های ریشه، بیشترین مقادیر ناخالصی های ریشه مانند سدیم، پتاسیم و ازت مضره در شرایط بدون تداخل مشاهده شد، در حالی‌که در تیمارهای دارای تداخل، کاهش یا نوسان در این مقادیر مشاهده گردید. در مجموع نتایج این آزمایش نشان داد که در شرایط تداخل علف‌های هرز کشت به صورت نشایی در فواصل ردیف خیلی باریک عملکرد ریشه و قند بیشتری در مقایسه با کشت به صورت مستقیم و در فواصل رایج تولید می‌کند. بر این اساس در منطقه مورد بررسی و مناطق مشابه کشت به صورت نشایی در فواصل ردیف 25 سانتی‌متری برای حصول عملکرد مناسب ریشه مناسب توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** دوره بحرانی کنترل علف هرز، رقابت، فواصل ردیف خیلی باریک، کشت نشایی، کاهش عملکرد

**شماره‌ی پایان‌نامه:** ۱۲۷۹۴۸۰۵۷۳۹۱۴۷۲۰۴۱۰۲۵۱۶۲۵۹۷۰۵۸
**تاریخ دفاع:** ۱۴۰۴/۱۰/۲۰
**رشته‌ی تحصیلی:** زراعت
**دانشکده:** کشاورزی و دامپزشکی
**استاد راهنما:** دکتر محمد آرمین
**استاد مشاور:** دکتر متین جامی‌معینی

## *Ph.D. Dissertation:*

# Effect of planting method and cultivation system on quantitative and qualitative yield of sugar beet in weed interference condition

To investigate the effects of planting method and planting system on the quantitative and qualitative yield of sugar beet under weed competition, a split-split plot experiment was conducted based on a randomized complete block design with three replications during the 20192020 and 20202021 growing seasons in a private field in Nishapur, Iran. The main factor was planting method (direct seeding and transplanting), the sub-plot factor was planting system (conventional spacing (50 cm), and narrow spacing (25 cm), and the sub-sub-plot factor was weed interference. Weed interference treatments included weedy until

30, 45, 60, and 75 days after emergence(DAE) and until crop harvest; and weed-free until 30, 45, 60,and 75 DAE and until crop harvest). Results showed that under full-season interference, weed density in the transplanting method was 28.1% and 1.82% lower than direct seeding in the first and second years, respectively. At the end of the growing season, weed density in narrow-row spacing was 65.5 and 75.5 plants/m in the first and second years, compared to 85.3 and 81.5 plants/m in conventional spacing. Increasing the duration of weed interference significantly increased weed dry weight, with the highest values recorded in direct-seeded, full-season interference plots (510 and 668 g/m in the first and second years, respectively). In comparison, the highest weed dry weight in transplanting was 413 and 491 g/m. Narrow-row planting significantly reduced weed dry weight by 48.68% compared to conventional spacing. In both years and planting methods, prolonged weed interference significantly reduced root yield. Under full-season interference, root yield in direct seeding declined by 22.8% and 23.3%, while in transplanting, it declined by 39.6% and 23.2% in the first and second years, respectively. The critical period for weed control (CPWC) based on 5% acceptable yield loss in direct seeding was from 21.3 to 91.8 days after emergence in year one, and 21.1 to 89.5 days in year two. For 10% yield loss, it ranged from 37 to 68.3 days (first year) and 29.5 to 75.2 days (second year). In transplanting, the CPWC based on 5% yield loss was from 19.2 to 77.4 days (first year) and 37.2 to 74.2 days (second year), and based on 10% yield loss, from 29.2 to 91.4 days and 45 to 91 days after emergence in the first and second years, respectively. In narrow-row spacing, the CPWC for 5% yield loss ranged from 33 to 116 days (first year) and 37 to 61 days (second year), and for 10% yield loss, from 43 to 89 days (first year) and 45 to 60.2 days (second year). In conventional spacing, the CPWC ranged from 34.9 to 140 days (first year) and 29.5 to 84.2 days (second year) for 5% yield loss, and from 46.2 to 115 days and 41 to 67.2 days after emergence for 10% yield loss. Regarding root quality, the highest levels of impurities such as sodium, potassium, and harmful nitrogen were observed in weed-free plots, while fluctuations and reductions occurred under weed interference. Overall, results indicated that transplanting with narrow-row spacing produced higher root and sugar yield compared to direct seeding with conventional spacing under weed competition. Therefore, transplanting at 25 cm row spacing is recommended for improved root yield in the studied region and similar areas.