

## اثر رقابت علفهای هرز روی رشد و تخصیص ماده خشک در اندامهای مختلف چغندرقند

Effect of weed competition on the growth and dry matter  
partitioning in the sugar beet parts

حسنعلی شهبازی<sup>۱</sup> و محمد حسن راشد محصل<sup>۲</sup>

چکیده

به منظور بررسی اثرات رقابت علفهای هرز روی رشد و تخصیص ماده خشک بین اندامهای مختلف چغندرقند در طول فصل زراعی آزمایشی در قالب طرح بلوك های کامل تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار در سال ۱۳۷۷ اجرا شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: کنترل کامل علفهای هرز در طول فصل رشد به عنوان شاهد، کنترل تا چهار و هشت هفته بعد از سبز شدن، کنترل از چهار و هشت هفته بعد از سبز شدن و عدم کنترل علفهای هرز در طول فصل زراعی. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد تاثیر رقابت علفهای هرز در مراحل اولیه رشد ناچیز است ولی هر چه به انتهای فصل رشد نزدیک می شویم اثر رقابت بیشتر ظاهر می شود و اختلاف عملکرد اندامهای مختلف بیشتر می شود. در انتهای فصل رشد اختلاف بین تیمارها از نظر عملکرد اندامهایی نظیر برگ، دمبرگ و طوقه کم می شود و این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود در حالی که از نظر عملکرد ریشه اختلاف معنی داری وجود داشت. درصد مواد جامد محلول در ریشه چغندرقند در طول فصل رشد روند افزایشی داشت و اختلاف بین تیمارهای بسیار کم بود و در انتهای فصل رشد نیز اختلاف معنی داری بین آنها وجود نداشت. مواد فتوستنتزی در ابتدای فصل رشد صرف تولید اندامهای هوایی برگ و دمبرگ می شود بطوريکه سهم هر یک از اندامها نسبت به ریشه بیشتر است. از حدود ۵۰ روز بعد از سبز شدن تا انتهای فصل رشد، تجمع ماده خشک در ریشه با شتاب زیادی

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان

۲- عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

ادامه یافت. بطوریکه سهم آن از مجموع ماده خشک برگ و دمبرگ بیشتر بود. در طول این مدت افزایش ماده خشک برگ و دمبرگ بطور نسبتاً ثابتی باقی ماند.

علف های هرز غالب به ترتیب اهمیت شامل: تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) سالمه (*Chenopodium album*) (تاج ریزی) (*Echinochola crus galli*) و سوروف (*Solanum nigrum*) بودند که در مجموع تراکمی معادل ۴۰۰ هزار بوته در هکتار و عملکردی حدود ۱۷ تن در هکتار ماده خشک تولید نمودند. کنترل علف هرز تا چهار هفته بعد از سبز شدن باعث شد علفهای هرزی که بعداً سبز می شوند نتوانند با چغندر قند رقابت نمایند و یا عملکرد قابل توجهی داشته باشند. علفهای هرز در تیمار عدم کنترل علفهای هرز خسارتی در حدود ۷۱٪ در مقایسه با تیمار کنترل کامل علفهای هرز را ایجاد نمودند.

## مقدمه

علفهای هرز در کسب نور، جذب آب، مواد غذایی و سایر عوامل رشد با گیاه چغندر قند رقابت می نمایند و عملکرد کمی و کیفی آن را کاهش می دهد و اگر اقدامات کنترل علفهای هرز انجام نشود وجود تراکمهای بالای علف هرز در طول فصل رشد منجر به از بین رفتن کل محصول خواهد شد (۱۱). علفهای هرز یکساله پهن برگ معمولاً قدرت رقابت بیشتری نسبت به علفهای هرز یکساله باریک برگ دارند (۹,۵,۴,۱۰,۱۱,۱۲,۱۷)، به عنوان مثال یک بوته تاج خروس عملکرد چغندر قند تاثیر معنی داری ندارد (۱۵) و به ازاء هر بوته حداقل ۲۶٪ به چغندر قند خسارت وارد می کنند (۸). عملکرد ریشه و قند چغندر قند به وسیله علفهای هرز به شدت کاهش می یابد میزان این کاهش به قدرت رقابتی، تراکم علف هرز، زمان سبز علف هرز و طول مدتی که با محصول زراعی رقابت می کند بستگی دارد. قدرت رقابت آفت‌آبرگدان سه برابر بیشتر از سلمه و جارو و پنچ برابر بیشتر از تاج خروس و گاوپنبه می باشد (۱۱). اگر حاصلخیزی خاک و رطوبت خاک در حد مناسبی باشد مهمترین عامل کاهش دهنده عملکرد چغندر قند در رقابت با علفهای هرز رقابت برسنورمی باشد (۱۲, ۱۵, ۱۰).

علفهای هرزی که زودتر از گیاه زراعی سبز می‌شوند قدرت رقابت بیشتری دارند (۱۳، ۱۴، ۱۵) زیرا این علفها نسبت به علفهای هرزی که بعداً سبز می‌شوند در وضعیت رقابتی مناسبتری قرار دارند (۲) و بیشترین کاهش عملکرد گیاه زراعی را باعث می‌شوند (۱۵). عدم مبارزه با علفهای هرز در کشت زمستانه چغدرقند در خوزستان تا ۱۰۰ درصد محصول (۱) و در کشت بهاره عملکرد ریشه را بین ۷۱ تا ۸۰ درصد (۳، ۵) کاهش می‌دهد و علاوه بر آن باعث شیوع بیماریها نیز می‌شود (۴). اگر چغدرقند به مدت شش هفته (۱۵)، ۱۰-۱۲ هفت (۶) بعد از سبز شدن از خسارت علفهای هرز در امان باشد نیازی به کنترل آنها تا پایان فصل رشد نیست. علفهای هرز یکساله که در اواسط فصل رشد چغدرقند ظاهر می‌شوند در اثر رقابت چغدرقند از بین می‌روند ولی اگر فاصله کشت ردیفهای چغدرقند زیاد باشد این علفهای هرز می‌توانند باعث کاهش محصول شوند (۱۱، ۱۴). چغدرقند می‌تواند به مدت دو تا هشت هفته بعد از جوانه زنی بسته به گونه علف هرز، تاریخ کشت، زمان جوانه زنی علف هرز نسبت به محصول زراعی و شرایط محیطی، وجود علفهای هرز را تحمل کند (۱۱).

تحقیق در مورد اینکه علفهای هرز تا چه مدت می‌توانند همراه با گیاه چغدرقند باشند بدون اینکه تاثیر قابل توجهی بر عملکرد آن داشته باشند و اینکه علفهای هرزی که بعد از سبز شدن چغدرقند ظاهر می‌شوند تا چه مدتی می‌توانند با چغدرقند رقابت کنند و سبب کاهش محصول شوند اهمیت زیادی دارد. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر رقابت علفهای هرز روی رشد و تخصیص ماده خشک بین اندامهای مختلف چغدرقند در طول فصل رشد گیاه می‌باشد. اطلاع از زمان حداقل رقابت علفهای هرز با چغدرقند باعث می‌شود تا با آگاهی بیشتری از علفکشها یا عملیات زراعی مناسب جهت کنترل علفهای هرز استفاده نمائیم که در نهایت منجر به افزایش تولید و کاهش هزینه‌های کنترل علف هرز می‌شود و باعث سود آوری بیشتر زراعت چغدرقند خواهد شد.

## مواد و روشها

آزمایش در مزرعه آزمایشی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان واقع در منطقه طرق مشهددر خاکی با بافت سیلتی لوم در سال ۱۳۷۷ اجرا شد. عملیات آماده سازی زمین شامل شخم عمیق و مصرف ۲۰۰ کیلو گرم در هکتار کود فسفات آمونیوم در پاییز انجام شد . در بهار سال بعد پس از انجام شخم سطحی اقدام به زدن دیسک و پخش ۱۰۰ کیلو گرم کود اوره در هکتار شد. ریشهایی به فاصله ۶۲ سانتیمتر ایجاد وسپس توسط بذرکار چغندر قند در تاریخ ۷۷/۲/۲۱ اقدام به کشت چغندر قند رقم ICI گردید. آزمایش در قالب طرح بلوك های کامل تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از :

T1 - کنترل کامل علفهای هرز در طول فصل رشد

T2 - کنترل علفهای هرز تا چهار هفته بعد از سبز شدن چغندر قند

T3 - کنترل علفهای هرز تا هشت هفته بعد از سبز شدن چغندر قند

T4 - کنترل علفهای هرز در طول فصل رشد

T5 - کنترل علفهای هرز از چهار هفته بعد از سبز شدن

T6 - کنترل علفهای هرز از هشت هفته بعد از سبز شدن

هر کرت دارای چهار خط بطول هشت متر با فاصله ردیف ۶۲ سانتیمتر و فاصله بوته روی ردیف ۲۰ سانتیمتر بود. در طول فصل رشد عملیات تنک و وجین علفهای هرز مربوط به هر تیمار بصورت دستی انجام گردید و همچنین ازدو هفته بعد از سبز شدن (تاریخ ۵۰٪ سبز مزرعه ۷۷/۲/۲۸) تا پایان فصل رشد بطور مرتب هر دو هفته یکبار اقدام به نمونه بردازی تخریبی در مساحت یک متر مربع از دو خط وسط هر کرت شد. بعد از هر مرحله برداشت ، نمونه ها سریعاً به آزمایشگاه انتقال داده شد و اندامهای مختلف چغندر قند از یگدیگر جدا شده در هر نمونه وزن تر برگ، دمبرگ، طوقه و ریشه چغندر قند و همچنین تعداد و وزن علفهای هرز اندازه گیری شد. درصد مواد جامد محلول در عصاره چغندر قند را نمونه ریشه چغندر قند کوچک، بزرگ و متوسط توسط رفرکتومتر اندازه گیری شد و میانگین سه عدد برای آن کرت در نظر

گرفته شد. سپس به کمک نرم افزارهای کامپیوتری معادلات پیشگوئی تولید هر کدام از تیمارها بر اساس روزهای پس از سبز شدن تعیین گردید.

## نتایج

### ۱ - وزن خشک ریشه

الگوی تجمع ماده خشک ریشه در طول فصل رشد در همه تیمارها روند افزایشی داشت و در ابتدای فصل رشد بین تیمارها اختلاف ناچیزی وجود داشت. هر چه به انتهای فصل رشد نزدیک می شویم اختلاف بین تیمارها بیشتر می شود به طوریکه از اواسط فصل رشد تا پایان فصل رشد، تیمار کنترل کامل علفهای هرز (T1) نسبت به سایر تیمارها عملکرد بالاتری داشت. در برداشت نهایی بین تیمارها اختلاف معنی داری از نظر عملکرد ریشه، ماده خشک و درصد قند در سطح ۱٪ وجود داشت (جدول ۱). تیمار T4 از حدود یک ماه بعد از سبز شدن تا پایان فصل رشد نسبت به سایر تیمارها عملکرد ماده خشک ریشه کمتری داشت و سایر تیمارها بسته به میزان رقابت شیب های متفاوتی دارند (شکل ۱).

### ۲ - وزن خشک طوقه

الگوی تجمع ماده خشک طوقه و همچنین تجمع ماده خشک ریشه در طول فصل رشد در همه تیمارها روند افزایشی داشتند هر چه به انتهای فصل رشد نزدیک می شویم اختلاف بین تیمارها بیشتر می شود با وجود این بین تیمارها از نظر عملکرد ماده خشک طوقه در انتهای فصل رشد اختلاف معنی داری وجود ندارد(جدول ۱). تیمار T1 از حدود ۶۰ روز بعد از سبز شدن چغدرقند تا انتهای فصل رشد نسبت به سایر تیمارها عملکرد بالاتری دارد و عملکرد تیمار T4 بعد از این مدت تا انتهای فصل رشد نسبت به سایر تیمارها پایین تر است (شکل ۲).

اثر رقابت علفهای هرز روی رشد ...

جدول ۱-نتایج مقایسه میانگین های عملکرد ریشه(RY)، ماده خشک ریشه(RDM)، ماده خشک کل (TDM)، قند(SP) و عملکرد قند سفید(WSY) در برداشت نهایی در سال ۱۳۷۷

Table1. Mean of Root Yield (RY), Root Dry Matter (RDM) ,Total Dry Matter (TDM), Sugar Percentage (SP), and White Sugar Yield (WSY) of various treatments at final harvest in 1998

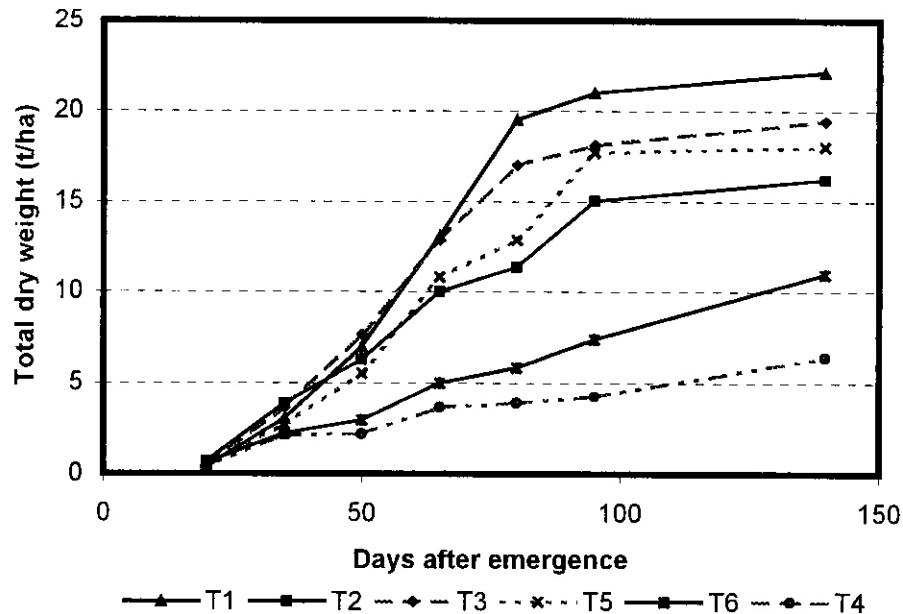
Treatment	Ry (t/ha)	RDM (t/ha)	TDM (t/ha)	SC (%)	WSY (t/ha)
T2	50.17abc	13.77 abc	22.05 ab	19.16 abc	8.47 ab
T3	60.20 ab	14.78 ab	25.08 ab	18.90 c	9.87 ab
T1	66.15 a	17.20 a	27.36 a	18.68 bc	10.60 ab
T5	56.42 ab	14.20 ab	21.44 ab	19.55 ab	9.79 ab
T6	33.50 cd	8.71 cd	14.34 bc	20.62 a	6.28 bc
T4	18.22 d	4.92 d	8.88 c	20.01 ab	3.29 c

میانگینهای دارای حروف یکسان براساس آزمون دانکن در سطح اعتماد ۱٪ اختلاف معنی دار ندارند.

Means with same letters are not significant based on the Dancan's test ( $\alpha=0.01$ )

### ۳- وزن خشک برگ

الگوی تجمع ماده خشک در همه تیمارها مشابه و حداقل مقدار آن در اواسط فصل رشد می باشد و در انتهای فصل رشد بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود ندارد ولی در اواسط فصل رشد این اختلاف زیاد است و حداقل آن مربوط به تیمار T1 با  $2/3$  تن در هکتار و حداقل آن مربوط به تیمار T4 با  $1/5$  تن در هکتار می باشد. سایر تیمارها بسته به میزان رقابت آنها با علفهای هرز بین این دو تیمار قرار دارند ( شکل ۲). اختلاف بین تیمارها در اواسط فصل رشد از نظر میزان برگ باعث شده تا تیمارهایی که در این زمان سطح برگ کمتری دارند (T6,T4) در انتهای فصل رشد عملکرد ریشه کمتری را تولید نمایند.

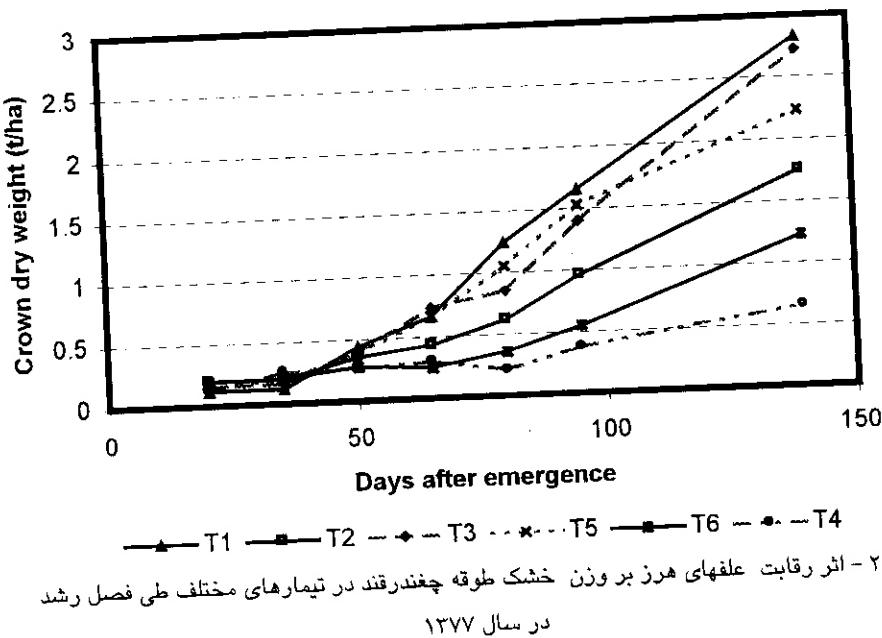


شکل ۱ - اثر رقابت علفهای هرز بر وزن خشک ریشه چغندرقند در تیمارهای مختلف طی فصل رشد در

سال ۱۳۷۷

Fig. 1. The competition effect of weeds on root dry weight of sugar beet in 1998  
growing season

## اثر رقابت علفهای هرز روی رشد ...



شکل ۲ - اثر رقابت علفهای هرز بر وزن خشک طوقه چند رقند در تیمارهای مختلف طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷

Fig. 2. The competition effect of weeds on crown dry weight of sugar beet in 1998 growing season

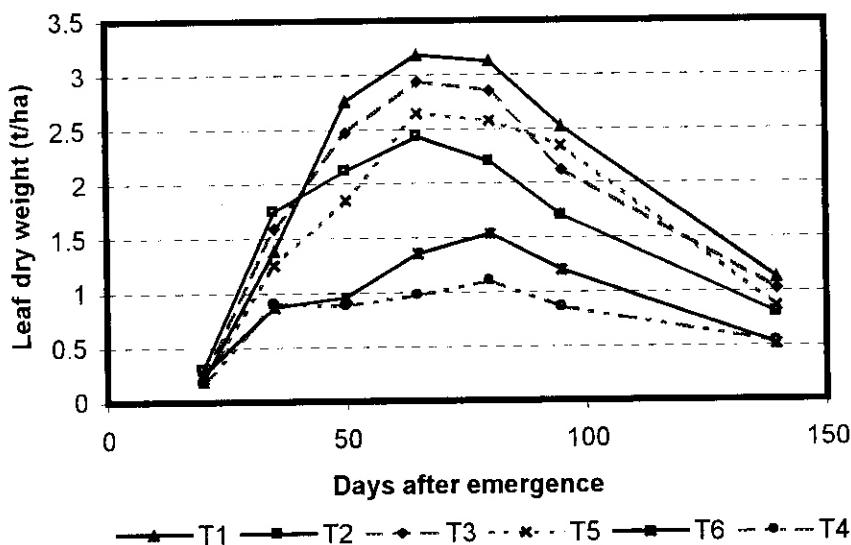
### ۴- وزن خشک دمبرگ

الگوی تجمع ماده خشک دمبرگ در همه تیمارها مشابه با یگدیگر می باشد و روندی مشابه با تغییرات ماده خشک برگ دارد (شکل ۴). حداقل مقدار آن در اواسط فصل رشد و مربوط به تیمار T1 می باشد. در انتهای فصل رشد اختلاف بین تیمارها بعلت از بین رفتن دمبرگها در انتهای فصل رشد کاهش می یابد. بیشترین میزان تولید دمبرگ مربوط به تیمار T1 می باشد. در این زمان تیمار T4 کمترین میزان دمبرگ را تولید کرده است. سایر تیمارها بسته به میزان رقابت در حد وسط این دو تیمار قرار گرفتند. اثر اختلافات ناشی از ماده خشک برگ و دمبرگ در اواسط فصل رشد روی عملکرد ریشه در انتهای فصل رشد موثر بوده است.

### ۵- وزن خشک کل

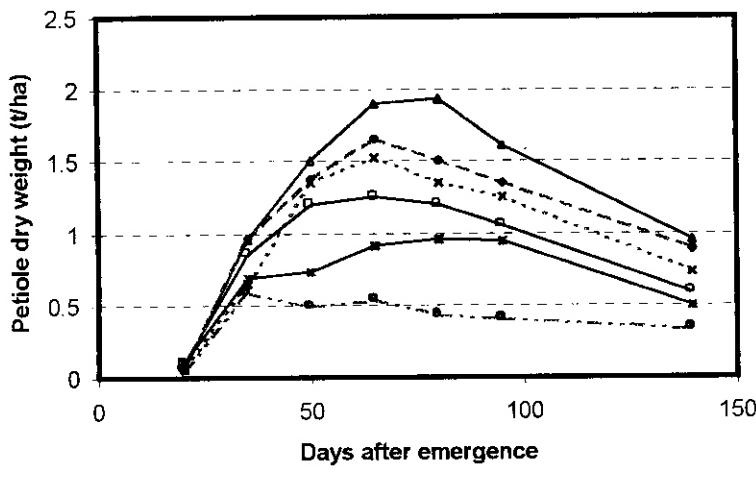
الگوی تجمع ماده خشک کل در طول فصل رشد در همه تیمارها افزایشی می باشد به طوریکه در ابتدای فصل رشد سرعت تجمع ماده خشک کم است. بین

تیمارها از نظر تولید ماده خشک در انتهای فصل رشد اختلاف معنی داری وجود دارد (جدول ۱). از حدود ۵۰ روز بعد از سبز شدن تا ۹۵ روز بعد از سبز شدن وزن خشک کل در تیمار T1 با شتاب زیادی افزایش می‌یابد و بعد از این مدت تا انتهای فصل رشد سرعت آن کم می‌شود(شکل ۵) در حالیکه تیمار T4 وزن خشک کل در طول فصل رشد باشیب ملایمی افزایش می‌یابد . سایر تیمارها بسته به میزان رقابت در بین این دو تیمار قرار گرفتند. اختلاف بین تیمارها در اواسط فصل رشد بسیار ناچیز می‌باشد و علت اصلی آن این است که وجود علفهای هرز تا این زمان (۵۰ روز بعداز سبز شدن ) تاثیر زیادی بر چغدرقند نداشته است ولی هرچه به سمت انتهای فصل رشد نزدیک می‌شویم اثر رقابتی علفهای هرز بیشتر می‌شود . اختلاف بین تیمارها بیشتر ناشی از کاهش عملکرد ریشه در اثر رقابت علفهای هرز می‌باشد و سهم اندامهای هوایی در کل ماده خشک ناچیز است و به همین دلیل الگوی تجمع ماده خشک ریشه با الگوی تجمع ماده خشک کل مشابه می‌باشد ( شکلهای ۱ و ۵ ).



شکل ۲ - اثر رقابت علفهای هرز بر وزن خشک برگ چغدرقند در تیمارهای مختلف طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷

Fig. 3. The competition effect of weeds on leaf dry weight of sugar beet in 1998 growing season



شکل ۴ - اثر رقابت علفهای هرز بر وزن خشک دمبرگ چغندرقند در تیمارهای مختلف طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷

Fig. 4. The competition effect of weeds on petiol dry weight of sugar beet in 1998 growing season

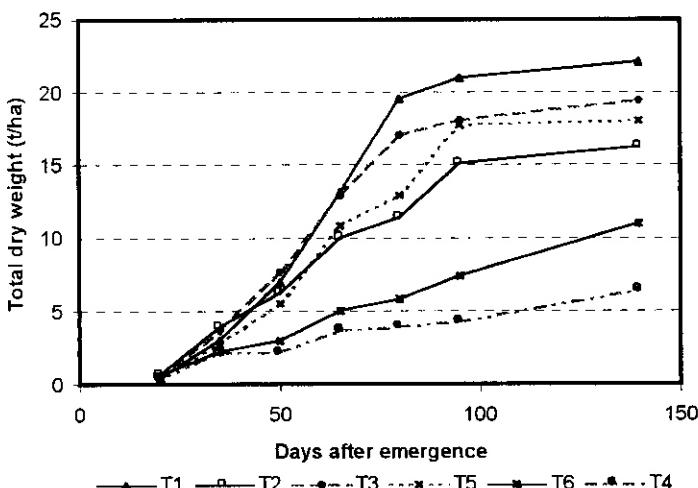
## ۶- تخصیص مواد فتوسنترزی

نحوه تخصیص مواد فتوسنترزی به اندامهای مختلف چغندرقند در همه تیمارها موردن بررسی قرار گرفت ولی در اینجا فقط نتایج دو تیمار T1 و T4 که با یکدیگر اختلاف زیادی دارند ارائه شده است.

۶-۱- نحوه تخصیص مواد فتوسنترزی به اندامهای مختلف چغندرقند در تیمار T1 مواد فتوسنترزی در ابتدای فصل رشد صرف تولید اندامهای هوایی (برگ و دمبرگ) می شود و ریشه از حدود ۵۰ روز بعد از سبز شدن با شتاب خطی زیادی به تجمع مواد فتوسنترزی ادامه می دهد و تا انتهای فصل رشد این افزایش ادامه دارد. ولی در برگ و دمبرگ بعد از این مدت تا انتهای فصل رشد تجمع مواد فتوسنترزی به طور نسبتاً ثابتی ادامه می یابد. به طوریکه مجموع عملکرد برگ و دمبرگ از عملکرد ماده خشک ریشه پایین تر می باشد(شکل ۶).

#### ۶-۲- نحوه تخصیص مواد فتوسنتزی به اندامهای مختلف در تیمار T4

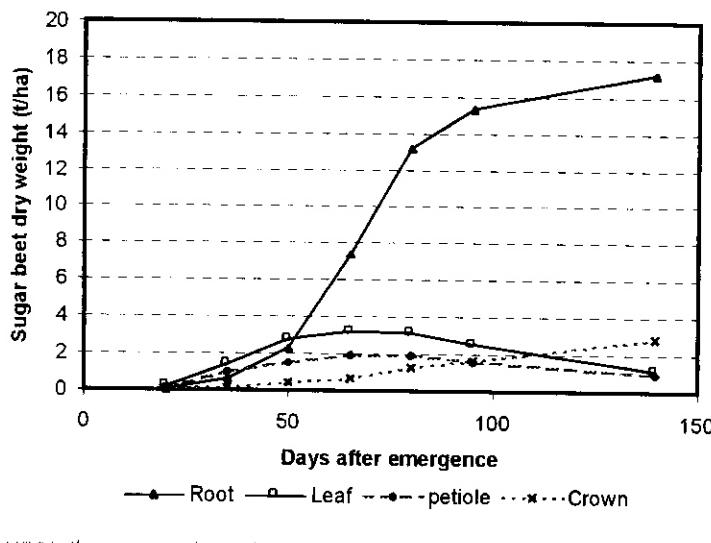
در این تیمار نیز تخصیص مواد فتوسنتزی الگوی مشابهی با تیمار کنترل کامل علفهای هرز دارد با این تفاوت که مواد فتوسنتزی تا انتهای فصل رشد با شتاب خطی نسبتاً ثابتی افزایش می‌یابد و بطور کلی میزان تولید ماده خشک نسبت به تیمار کنترل علفهای هرز در طول فصل رشد به علت سایه اندازی علفهای هرز پایین تر می‌باشد. از حدود ۵۰ روز بعد از سبزشدن تا پایان فصل رشد مواد فتوسنتزی که به ریشه اختصاص می‌یابد نسبت به برگ و دمبرگ بیشتر است (شکل ۷). از مقایسه شکل‌های ۶ و ۷ مشخص می‌شود بیشترین تاثیر رقابت علفهای هرز روی عملکرد ریشه بود. در تیمار T1 عملکرد ماده خشک در انتهای فصل رشد حدود ۱۸ تن در هکتار بود در صورتی که این میزان در تیمار T4 حدود ۵ تن در هکتار می‌باشد که حدود ۱۲ تن ماده خشک ریشه کاهش یافته است. این میزان کاهش در طوفه و برگ و دمبرگ به ترتیب  $1/8$ ،  $1/5$ ،  $1/45$  تن در هکتار می‌باشد، از نظر نسبت این کاهش در ریشه، طوفه، برگ و دمبرگ به ترتیب ۷۱، ۷۵، ۴۵ و ۵۰ درصد می‌باشد (شکل‌های ۶ و ۷).



شکل ۵ - اثر رقابت علفهای هرز بر وزن خشک کل چغدرقند در تیمارهای مختلف طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷

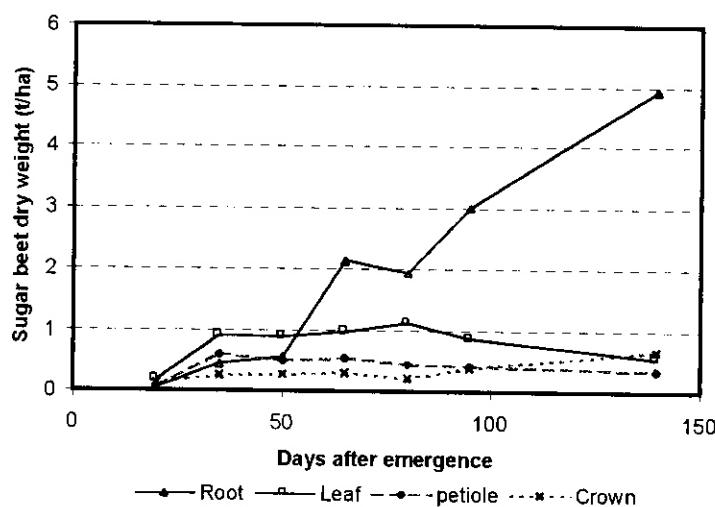
Fig.5. The competition effect of weeds on total dry weight of sugar beet in 1998 growing season

اثر رقابت علفهای هرز روی رشد ...



شکل ۶ - تخصیص مواد فتوسنتزی به اندامهای مختلف چغندر قند طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷ (T1)

Fig. 6. Dry matter partitioning in different parts of sugar beet in 1998 growing season (T1).



شکل ۷ - تخصیص مواد فتوسنتزی به اندامهای مختلف چغندر قند طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷ (T4)

Fig. 7. Dry matter partitioning in different parts of sugar beet in 1998 growing season (T4).

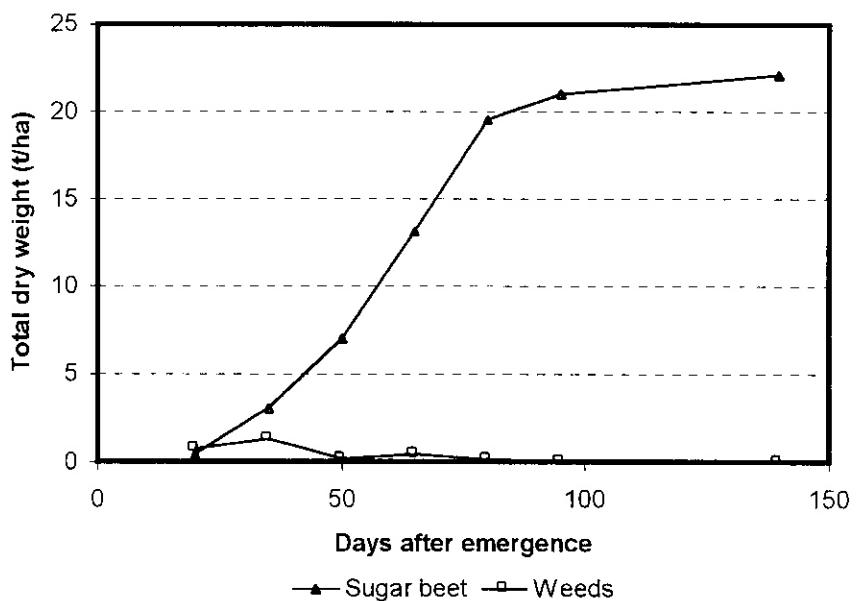
## ۷ - مقایسه دو تیمار کنترل کامل و عدم کنترل علفهای هرز

از مقایسه عملکرد چغدر قند و علفهای هرز در طول فصل رشد مشخص می شود که در تیمار T1 عملکرد چغدر قند به صورت نمایی و با شتاب زیادی افزایش یافته است. در ابتدای فصل رشد که چغدر قند هنوز رشد زیادی نکرده در فاصله هر دو و چین، علفهای هرز جدیدی جوانه می زنند و دارای عملکرد قابل توجهی می باشند ولی هرچه به انتهای فصل رشد نزدیک می شویم به علت سایه اندازی چغدر قند علفهای هرزی که بعداً جوانه می زنند نمی توانند رشد قابل توجهی داشته باشند (شکل ۷).

این مسئله اهمیت زمان نسبی سبز شدن علفهای هرز را نشان می دهد، علفهای هرزی که همزمان با چغدر قند سبز شدند عملکردی معادل چغدر قند داشتند، ولی علفهای هرزی که بعد از دو هفته سبز شدند عملکردی حدود ۵۰ درصد عملکرد چغدر قند داشتند، علفهایی که بعد از این مدت سبز کردند در مقایسه با عملکرد چغدر قند نتوانستند عملکرد قابل توجهی داشته باشند.

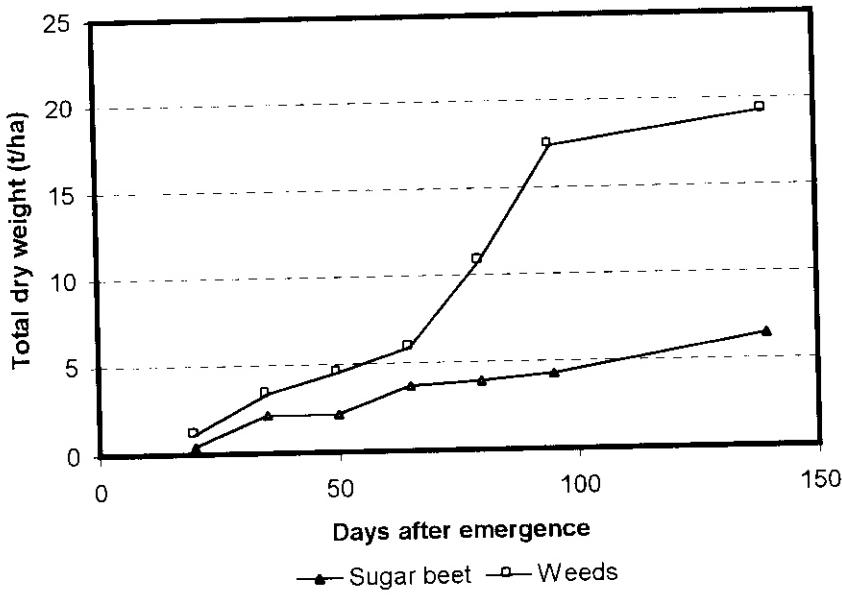
در تیمار T4 علفهای هرز تا پایان فصل رشد با چغدر قند رقابت می کنند و بعلت اینکه قدرت رقابت بیشتری نسبت به گیاه زراعی دارند عملکرد چغدر قند را به شدت کاهش می دهند عملکرد علفهای هرز در طول فصل رشد با شتاب خطی نسبتاً ثابتی شروع به افزایش نموده و به جز در اوایل فصل رشد در بقیه فصل عملکرد علفهای هرز نسبت به چغدر قند بیشتر بوده است (شکل ۹). علفهای هرز در ابتدای فصل رشد عملکردی مشابه با چغدر قند داشتند از حدود ۴۰ روز بعد از کاشت علفهای هرز بعلت اینکه از سرعت رشد بالاتری برخوردار بودند و همچنین تراکم بالاتری داشتند در مقایسه با چغدر قند عملکرد بالاتری تولید نمودند و عرصه را برای رشد چغدر قند تنک نمودند. قابل توجه آنکه مجموع عملکرد ماده خشک علفهای هرز با چغدر قند در تیمار T4 نسبت به عملکرد ماده خشک چغدر قند در تیمار T1 بیشتر می باشد و این در حقیقت نشان دهنده برتری کشت مخلوط (چغدر قند همراه با علف هرز) در مقایسه با کشت چغدر قند بدون علف هرز می باشد.

کنترل علف هرز تا چهار هفته بعد از سبز شدن از رقابت علفهای هرزی که مجدداً سبز می شوند جلوگیری می کند و بنابراین نمی توانند عملکرد قابل توجهی داشته باشند (شکل ۸). کنترل علفهای هرز تا شش هفته بعد از سبز شدن می تواند به تأخیر افتاد بدون آنکه عملکرد چغندر قند کاهش یابد (شکل ۹). علف های هرز غالباً در این آزمایش به ترتیب اهمیت شامل: تاج خروس، سلمه، تاج ریزی و سوروف بودند که در مجموع وزن خشکی حدود ۱۸ تن در هکتار تولید کردند و خسارتی در حدود ۷۱٪ نسبت به تیمار کنترل کامل علفهای هرز ایجاد کردند.



شکل ۸ - مقایسه عملکرد ماده خشک کل چغندر قند و علف هرز طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷ (تیمار T1)

Fig. 8. Comparison of sugar beet total dry matter and weeds total dry matter in 1998 growing season (treatment T1).

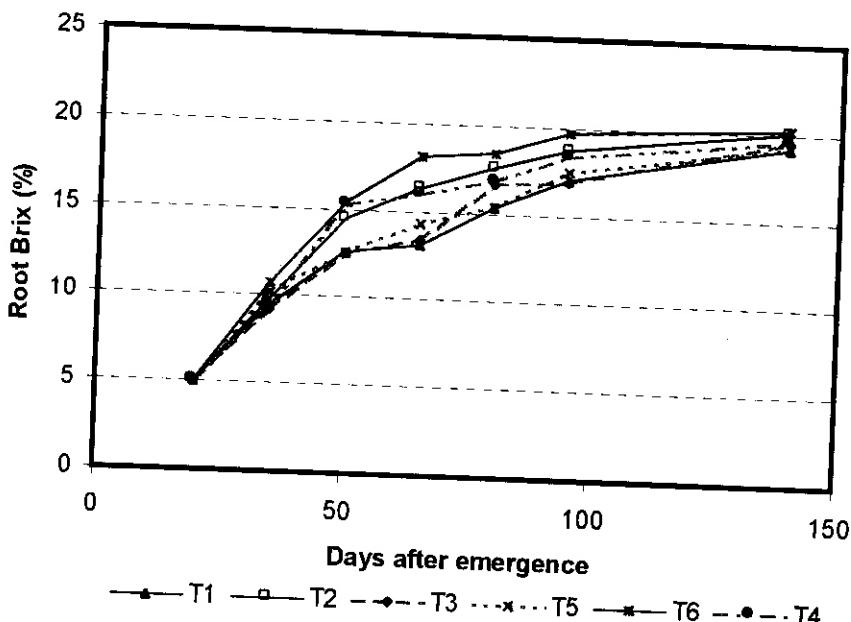


شکل ۹ - مقایسه عملکرد ماده خشک کل چغدرقند و علف هرز طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷ (تیمار T4).

Fig. 9. Comparison of sugar beet total dry matter and weeds total dry matter in 1998 growing season (treatment T4).

#### ۸- تغییرات مواد جامد محلول در عصاره ریشه

روند تغییرات مواد جامد محلول در عصاره ریشه در تمامی تیمارها الگوی نسبتاً مشابهی داشت. در تیمارهایی که در رقابت با علف هرز بودند بعلت اینکه تراکم اولیه پایین بود (۸۰ هزار بوته در هکتار) اندازه ریشه ها کوچکتر شده بود. در تیمارهایی که رقابت کمتری با علف های هرز داشتند (T1, T3) نسبت به (T4, T6) اندازه ریشه ها کوچکتر بود و به این دلیل درصد مواد جامد محلول در ریشه که بطور غیر مستقیم نشان دهنده درصد قند ریشه می باشد نیز بالاتر بود (شکل ۱۰). این اختلاف در اواسط فصل رشد بیشتر می باشد و این مسئله احتمالاً با خاطر رسیدگی بهتر چغدرقند در تیمار T1 می باشد و در انتهای فصل رشد این اختلاف کمتر می باشد.



شکل ۱۰- تغییرات مواد جامد محلول در عصاره ریشه چغندر قند در طی فصل رشد در سال ۱۳۷۷

Fig. 10. Fluctuation of root Brix during 1998 growing season

### بحث و نتیجه گیری

رقابت علفهای هرز بر الگوی تجمع ماده خشک در اندامهای مختلف اثر گذاشت و عملکرد ریشه و قند را به شدت کاهش می دهد . عملکرد اندامهای هوایی چغندر قند در تیمارهای مختلف در اوایل فصل رشد بعلت عدم رقابت علفهای هرز و در انتهای فصل رشد بدلیل از بین رفتن برگهای چغندر قنداختلاف زیادی وجود نداشت ولی در اواسط فصل رشد بعلت اثرات رقابتی علفهای هرز به حداقل می رسد. تاثیر این رقابت در عملکرد ریشه ایجاد می شود به طوریکه در انتهای فصل رشد عملکرد ریشه حدود ۷۱٪ کاهش می یابد . عملکرد ماده خشک که مجموع عملکرد اندام هوایی و ریشه را شامل می شود نیز به شدت تحت تاثیر رقابت علف های هرز قرار می گیرد و سهم اندامهای هوایی از کل ماده خشک ناچیز است . به همین دلیل الگوی تجمع ماده خشک

ریشه چغندرقند با الگوی تجمع ماده خشک کل آن مشابه می‌باشد.

مواد فتوستنتزی در ابتدای فصل رشد صرف تولید اندامهای هوایی (برگ و دمبرگ) می‌شود به طوریکه سهم هر یک از این اندامها نسبت به ریشه بیشتر می‌باشد لکن از حدود ۵۰ روز بعد از سبز شدن تا انتهای فصل رشد ریشه با شتاب افزایش می‌یابد. بطوریکه سهم آن از مجموع ماده خشک برگ و دمبرگ بیشتر می‌باشد. در طول این مدت ماده خشک برگ و دمبرگ بطور نسبتاً ثابتی باقی می‌ماند.

تخصیص مواد فتوستنتزی به اندامهای مختلف در دو تیمار کنترل کامل علفهای هرز و عدم کنترل علفهای هرز با یکدیگر اختلاف زیادی دارند. از مقایسه این دو تیمار شخص می‌شود که بیشترین تاثیر علفهای هرز بر عملکرد ریشه بود در تیمار T1 عملکرد ماده خشک در انتهای فصل رشد حدود ۱۸ تن در هکتار بود. در صورتیکه این میزان در تیمار T4 حدود پنج تن در هکتار می‌باشد که حدود ۱۳ تن در هکتار کاهش نشان می‌دهد. این میزان کاهش در طوقه، برگ و دمبرگ به ترتیب ۱/۸، ۰/۵ و ۰/۴۵ تن در هکتار می‌باشد. در حالکیه درصد کاهش عملکرد ریشه، طوقه، برگ و دمبرگ در تیمار عدم کنترل علف هرز نسبت به تیمار کنترل کامل علفهای هرز به ترتیب ۷۱، ۴۵ و ۵۰ درصد می‌باشد.

از مقایسه عملکرد چغندرقند و علفهای هرز در طول فصل رشد در تیمار کنترل کامل علفهای هرز و تیمار عدم کنترل علفهای هرز مشخص می‌شود که در تیمار T1، علفهای هرز در ابتدای فصل رشد دارای عملکردی مشابه با علف هرز می‌باشند و از حدود ۴۰ روز بعد از کاشت علفهای هرز بعلت اینکه از سرعت رشد بالاتری برخوردارند و همچنین تراکم بالاتری داشتند در مقایسه با چغندرقند از عملکرد بالاتری برخوردارند و عرصه برگیاه چغندرقند تنک می‌نمایند.

در تیمار T4 علفهای هرز که همزمان با چغندرقند سبز کرده عملکرد قابل توجهی تولید نمودند ولی هر چه به انتهای فصل رشد نزدیک می‌شویم علفهای هرز که بعداً جوانه می‌زنند عملکرد قابل توجهی تولید نمی‌نمایند، این مسئله اهمیت زمان نسبی سبز شدن علفهای هرز را نشان می‌دهد علفهای هرزی که همزمان با چغندرقند سبز شدند،

عملکردی معادل چغندرقند تولید نمودند. علفهای هرزی که پس از دو هفته سبز شدند، عملکردی حدود ۵۰٪ چغندرقند تولید شدند. در صورتی که علفهای هرزی که بعد از این مدت سبز نمودند در مقایسه با چغندرقند نتوانستند عملکرد قابل توجهی داشته باشند و دلیل اصلی این موضوع نیز به اثر زمان نسبی سبز شدن علف هرز نسبت به چغندرقند مربوط می‌شود.

روند تغییرات مواد جامد محلول در عصاره ریشه چغندرقند بصورت افزایشی می‌باشد، لکن در ابتدا انتهاهای فصل رشد بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود نداشت. بیشترین اختلاف در اواسط فصل رشد ایجاد شد و کمترین درصد مواد جامد محلول عصاره ریشه مربوط به تیمار کنترل کامل علفهای هرز بود و علت اصلی آن مربوط به اندازه ریشه می‌باشد که در این تیمار اندازه ریشه‌ها بزرگتر بود.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از مدیریت محترم موسسه تحقیقات چغندرقند جناب آقای دکتر صادقیان و ریاست محترم بخش تحقیقات چغندرقند و کلیه همکاران که در اجرای این تحقیق همکاری و مساعدت لازم را داشتند صمیمانه قدردانی می‌گردد.

### منابع مورد استفاده

- ۱ - جزایری، م. ۱۳۵۴. علفهای هرز و کاربرد علف کشها در مزارع چغندرقند خوزستان. مجله بیماریهای گیاهی. جلد ۱۱.
- ۲ - خدادادیان، م. ۱۳۷۱. پیشرفت‌های حاصله در زراعت چغندرقند. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند کرج.
- ۳ - دستغیب، م.و. خردنام. ۱۳۵۵. مقایسه علف کش‌های مختلف در زراعت‌های چغندرقند. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی دانشگاه شیراز.
- ۴ - فارسی نژاد، ک.و.ع. فرحبخش. ۱۳۷۴. اثر رقابت علفهای هرز یکساله روی چغندرقند. نشریه فنی و علمی چغندرقند. جلد ۱۱. شماره‌های ۱ و ۲. مؤسسه تحقیقات چغندرقند کرج.
- ۵ - فرحبخش، ع. وح. سعادتیار. ۱۳۷۲. بررسی رقابت علفهای هرز در چغندرقند

- نشریه علمی و فنی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغدرقندکرج . سال سوم . شماره ۳.
- ۶ - کولیوند، م. ۱۳۶۸. مبارزه شیمیائی با علفهای هرز در مزارع چغدرقند .  
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغدرقند کرج .
- ۷ - کولیوند، م. ۱۳۶۶. زراعت چغدرقند . موسسه تحقیقات چغدرقند کرج . ص ۲۴۶ .
- ۸ - میلر، ا.ک. جیمز. ۱۳۶۹. تعیین سود حاصله از کاربرد سوم علفکش در  
چغدرقند. مجله صنایع قدسال چهاردهم . شماره ۸۳ .
- ۹ - منتظری، م. ۱۳۶۶. اثرات شیمیائی متقابل بین علفهای هرز و گیاهان زراعی  
مجله کشاورز. شماره ۷۶ .
10. Brimhali, P.B.,E.W.Chambrlin, and H.P.Allecy.1965. Competition of annual  
weeds and sugar beet .Weeds.13:33-35.
11. Cooke,D.A and R.K.Scott.1984.The sugar beet crop. Chapman and Hall Pub,  
London. pp 674.
12. Dawson, J.H.1965.Competition between irrigated sugar beet and annual weeds.  
Weed Sci.13:245-249.
13. Donald,C.M.1958.The interaction for competition for light and  
nutrients.Aus.J.Agr.Res.9:421-435.
14. Kropff M.J.and W.Joeje.1987.Competition between a sugar beet and population  
of *chenopodium album* L.and *Stellaria media* L.Netherland j.Agr.Sci. 35:525-  
528.
15. Steven,J.,R.Winter, and J.Allen.1972.Competition of annual weeds and sugar  
beet.J.Am.Soc.Sugar Beet Technol. Vol. 19.No.2.
16. Weathersoon,D.M.,and E.E.Schweizer.1971.Cometition between Sugarbeet  
and five densities of Kochia. Weed Sci.19:125-128.
17. Zimdal,R.L.,and S.N.Fertig.1967.Influence of weed competition on  
sugarbeet.Weed Sci.15:336-339