

اثر تراکم گیاهی و دفعات کنترل علفهای هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد انیسون (*Pimpinella anisum L.*)

محمد شاره^۱ و محمد حسن راشد محصل^۲

چکیده

به منظور بررسی اثر تراکم گیاهی و دفعات کنترل علفهای هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد انیسون (*Pimpinella anisum*) آزمایشی در بهار سال ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا در آمد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. در این تحقیق دو عامل تراکم گیاهی با ۳ سطح (۱۲۰، ۶۰ و ۱۸۰ بوته در متر مربع) و دفعات کنترل علفهای هرز به ۴ سطح (بدون کنترل (w0)، یکبار کنترل ۳ هفته بعد از سبز شدن (w1)، دو بار کنترل ۳ و ۶ هفته بعد از سبز شدن (w2) و سه بار کنترل ۶، ۳ و ۹ هفته بعد از سبز شدن (w3) مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که با افزایش تراکم گیاهی عملکرد افزایش پیدا کرد. همچنین افزایش تراکم باعث کاهش تعداد شاخه جانبی، تعداد چتر در بوته، تعداد دانه در چتر، وزن هزار دانه و شاخص برداشت شد. افزایش سطوح کنترل علفهای هرز سبب افزایش عملکرد گردید. تعداد شاخه جانبی، تعداد چتر در هر بوته، تعداد دانه در هر چتر، وزن هزار دانه و شاخص برداشت با افزایش سطوح کنترل علفهای هرز افزایش پیدا کرد. نتایج حاصل نشان داد که در شرایط اکولوژیکی مشهد گیاه انیسون می‌تواند با تراکم ۱۸۰ بوته در متر مربع و دو بار کنترل علفهای هرز ۳ و ۶ هفته بعد از سبز شدن عملکرد مطلوب را در واحد سطح تولید کند.

واژه‌های کلیدی: انیسون، تراکم، علفهای هرز، کنترل

E-mail:shareh_m2000@yahoo.com

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد سبزوار، سبزوار.

۲- استاد دانشگاه فردوسی مشهد.

مقدمه

بشر از گیاهان دارویی استفاده‌های متعددی می‌کند. انیسون از جمله گیاهان دارویی مهم محسوب می‌شود که نقش مهمی در صادرات گیاهان دارویی ایفا می‌کند. این گیاه در شمال غرب ایران و در حوالی تبریز و شهبازان در ارتفاعات ۵۰۰ متری به صورت وحشی رشد می‌کند (زرگری، ۱۳۶۰). از دلایل عمده کشت محدود انیسون کمبود اطلاعات پایه در مورد زراعت این گیاه است. معقول (۱۳۷۴) در بررسی اثر سه تاریخ کشت در سه منطقه یزد آباد، کیوتر آباد و نجف آباد بیشترین عملکرد را از تاریخ کشت ۲۴ فروردین در منطقه یزد آباد گزارش کرده است. وی کاربرد ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم ازت را در دو نوبت در زمان رشد توصیه کرده است. عسکری و همکاران (۱۳۷۷) نیز ترکیبهای موجود را در انیسون مور مطالعه قرار داده‌اند. در این مطالعه آنتول با غلظتی در حدود ۹۱/۷ درصد بیشترین جزء اسانس را تشکیل داده بود. در مورد عوامل مورد بررسی تاکنون مقاله‌ای منتشر نشده است. بنابراین در این موارد تأثیر بر گیاهان هم خانواده نیز بررسی شده است.

Randhawa و همکاران (۱۹۹۲) بیشترین عملکرد انیسون را با مصرف ۱۰ کیلوگرم در هکتار بذر و فاصله ردیف ۳۰ سانتیمتر در تاریخ کشت آخر اکتبر تا اولین هفته نوامبر (آبان و آذر) گزارش کرده‌اند. Maheshawari و همکاران (۱۹۸۹) بیشترین عملکرد را از فاصله ردیف ۱۵ سانتیمتری و تاریخ کشت ۲۵ اکتبر یا ۵ نوامبر (آبان و آذر) بدست آورده‌اند. کافی سه قلعه و همکارش (۱۳۷۱) کمتر بودن عملکرد را در

تراکم‌های پایین زیره سبز^۱ به دلیل کمتر بودن شاخص سطح برگ^۲ و به ویژه دوام شاخص سطح برگ^۳ و سرعت رشد محصول^۴ عنوان کرده است.

علفهای هرز یکی از اصلی‌ترین مشکلات برای بدست آوردن حداکثر عملکرد در سرتاسر جهان هستند. Dizdaroglu و Balkan (۱۹۹۶)، گزارش کرده‌اند که ۳۵/۹۷ درصد از هزینه تولید انیسون می‌بایست صرف کنترل علفهای هرز شود. این گیاهان با رقابت شدید در مورد عوامل مورد نیاز برای رشد گیاه سبب کاهش عملکرد می‌شوند. کافی گزارش کرده است که در صورت عدم کنترل علفهای هرز عملکرد زیره سبز به شدت کاهش پیدا می‌کند. وی دلیل کاهش عملکرد را کم بودن قدرت رقابت گیاه با علفهای هرز ذکر کرده است. علفهای هرز سبب شده‌اند که شاخص سطح برگ و سرعت جذب خالص کاهش پیدا کند. تعداد دانه در چتر و تعداد چتر در بوته نیز در اثر رقابت علفهای هرز کاهش می‌یابد. Rathore و همکاران (۱۹۹۰) نیز گزارش کرده‌اند که عدم کنترل علفهای هرز سبب می‌شود که ارتفاع گیاه، تعداد شاخه در بوته، تعداد چتر در بوته و تعداد دانه در چتر کاهش پیدا کند. آلودگی شدید به علفهای هرز دسترسی به تابش مؤثر برای فتوسنتز برگهای پایین تاج گیاه را کاهش داده (Holt و همکاران ۱۹۹۱) و شرایط محدودیت نوری را افزایش می‌دهد. ساختار تاج گیاه زراعی و علفهای هرز به ویژه ارتفاع گیاه، محل قرار گرفتن شاخه و ارتفاع بالاترین برگ درجات رقابت برای نور را تعیین می‌کند (Holt ۱۹۹۵).

کنترل علفهای هرز به عنوان یک اقدام ضروری در همه سیستمهای تولید کشاورزی شناخته شده است. عاری نگهداشتن مزرعه از علفهای هرز در طول دوره رشد لازم به نظر نمی‌رسد. به این دلیل که اگر کنترل علفهای هرز در زمان مناسب صورت گیرد

1- *Cuminum cyminum*

2- Leaf area index(LAI)

3- Leaf area index duration

4- Crop growth rate(CGR)

اثرات منفی وجود علفهای هرز در مجاورت گیاه به حداقل ممکن می‌رسد. از آنجا که انیسون از جمله گیاهان دارویی مناسب برای صادرات می‌باشد و تاکنون اطلاعات به زارعی در مورد این گیاه وجود ندارد و از آنجا که برای دستیابی به عملکرد مناسب می‌باید تراکم مناسب گیاهی شناخته شود و به دلیل کم بودن قدرت رقابتی این گیاه با علفهای هرز به دلیل رشد آهسته این گیاه در اوایل دوره رشد، تراکم گیاهی برای بدست آوردن مناسبترین تراکم و دفعات کنترل علفهای هرز برای شناختن مناسبترین زمان کنترل علفهای هرز مورد آزمایش قرار گرفت.

مواد و روشها

این آزمایش در بهار سال ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی مشهد به اجرا درآمد. خاک زمین مورد آزمایش بر اساس آزمایشهای خاک شناسی سیلتی لوم تعیین شد. زمین مورد آزمایش در سال قبل آیش بود. دو هفته قبل از کاشت ۱۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل همراه یک شخم در عمق ۲۰ سانتیمتری قرار داده شد. پس از آن دو دیسک عمود بر هم انجام گرفت. جوی و پشته‌ها به فاصله ۸۰ سانتیمتر از همدیگر توسط شیار کن ایجاد گردید و کاشت در طرفین پشته و به صورت دستی انجام شد. بذور قبل از کاشت توسط قارچ کش کاربوکسین تیرام به نسبت ۲ در هزار ضدعفونی و به نسبت ۲:۱ با ماسه نرم مخلوط شد. با استفاده از کج بیل شیارهایی به عمق ۲ تا ۳ سانتیمتر روی ردیفها ایجاد و پس از ریختن ۰/۵ تا ۱ سانتیمتر ماسه نرم داخل شیارها بذرها به وسیله دست و به صورت یکنواخت داخل شیارها قرار داده شد. بر روی بذرها دوباره ماسه نرم ریخته و به منظور جلوگیری از خشک شدن سریع بستر بذر لایه‌ای بسیار نازک از خاک مزرعه بر روی سطح بستر بذر پاشیده شد. سپس مزرعه به مدت ۲۰ ساعت آبیاری نشتی شد. بذرهاي مورد استفاده از توده بومی شهرستان سبزوار با قوه نامیه ۹۵ درصد و وزن هزار دانه ۲۴ گرم انتخاب شد و در ۲۴

فروردین کشت صورت گرفت. ۲۵ کیلوگرم ازت در هنگام کاشت و ۷۵ کیلوگرم بعد از اولین وجین به مزرعه داده شد.

این طرح به صورت آزمایش فاکتوریل با ۴ تکرار و در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی اجرا شد. عوامل عبارت بودند از: تراکم با ۳ سطح (۱۲۰، ۶۰ و ۱۸۰ بوته در متر مربع) و دفعات کنترل علفهای هرز به ۴ سطح بدون کنترل (w0)، یکبار کنترل ۳ هفته بعد از سبز شدن (w1)، دو بار کنترل ۳ و ۶ هفته بعد از سبز شدن (w2) و سه بار کنترل ۶، ۳ و ۹ هفته بعد از سبز شدن (w3). طول هر کرت ۶ متر و عرض آن ۴ متر بود که شامل ۶ ردیف کاشت می شد.

در پایان فصل رشد از ردیف وسط هر کرت ۵ گیاه به صورت تصادفی انتخاب و ارتفاع گیاه، ارتفاع پایین ترین شاخه جانبی، تعداد شاخه در بوته، تعداد چتر در هر بوته، تعداد دانه در هر چتر و وزن هزار دانه اندازه گیری گردید. جهت مقایسه عملکرد نهایی ۰/۵ متر عرضی هر ردیف و دو ردیف کناری به عنوان اثر حاشیه حذف و مساحت باقیمانده برداشت شد. عملکرد بیولوژیکی و عملکرد دانه از این مساحت محاسبه شد. شاخص برداشت از تقسیم عملکرد دانه بر عملکرد بیولوژیکی در این مساحت بدست آمد. تجزیه و تحلیل آماری در مورد مؤلفه های مورد اندازه گیری شده با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام و جهت مقایسه میانگینها از آزمون چند دامنه دانکن^۱ استفاده شد.

روش کنترل علفهای هرز به صورت دستی بود و قبل از انجام تیمارها از سطح ۰/۲ متر مربع و در دو نقطه به صورت تصادفی در هر کرت نمونه برداری انجام و به همراه نوع و تراکم علفهای هرز وزن خشک آنها نیز محاسبه شد.

نتایج

۱- اجزای عملکرد

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که افزایش تراکم گیاهی تأثیری بر ارتفاع گیاه، تعداد شاخه‌های جانبی و وزن هزار دانه نداشته است. آرایش برگها باعث رسیدن نور به همه قسمت‌های تاج گیاه گردید. افزایش تراکم گیاهی سبب کاهش تعداد چتر در بوته در تراکم‌های بالا به دلیل نرسیدن بوته به ظرفیت چتر دهی کامل به دلیل رقابت بین بوته‌ای بیشتر در مرحله زایشی باشد. با افزایش تراکم گیاهی تعداد دانه در هر چتر کاهش پیدا کرد و بین سطوح مختلف تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید ($p=0/05$). در تراکم‌های پایین، رقابت بین بوته‌ای کمتر باعث شد که تعداد گل بیشتری در هر گیاه بارور شود و به دلیل توزیع یکنواخت نور، مواد فتوسنتزی بیشتری ساخته شده و به دانه‌ها اختصاص پیدا کند. (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین صفات مختلف در تراکم‌های مختلف گیاهی

تراکم	ارتفاع	تعداد	تعداد چتر	تعداد دانه	وزن هزار	
(بوته در متر مربع)	پایین‌ترین ارتفاع گیاه	شاخه جانبی	در هر بوته	در هر چتر	دانه	
۶۰	۴۴/۴۴a	۱۵/۱۷ b	۷/۸۱a	۱۵/۲۱a	۱۸/۹۱a	۲/۳۱۷a
۱۲۰	۴۳/۰۷a	۱۹/۲۲ a	۶/۹۹ a	۱۱/۰۶ b	۱۶/۹۰ a	۲/۳۰۱a
۱۸۰	۴۹/۶۹a	۱۸/۴۷ a	۶/۶۸ a	۹/۶۹ b	۱۳/۰۹ c	۲/۲۶ a

مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد انجام شده است (میانگینهایی

که با حروف مشابه نمایش داده شده است در مورد هر صفت اختلاف معنی‌داری با هم ندارند)

علفهای هرز عمده در طول فصل رشد تاج‌ریزی^۱، تاج خروس^۲ و سلمه^۳ بود. اثر دفعات کنترل علفهای هرز بر ارتفاع گیاه معنی‌دار بود ($p=0/05$). با افزایش دفعات کنترل علفهای هرز، ارتفاع گیاه افزایش پیدا کرد. کاهش ارتفاع گیاه در تیمار بدون کنترل به دلیل کم بودن قدرت رقابتی این گیاه با علفهای هرز بوده است. راتور و همکاران (۱۳) گزارش کرده‌اند که در صورت عدم کنترل علفهای هرز در زیره سبز ارتفاع گیاه کاهش پیدا می‌کند. ارتفاع پایین‌ترین شاخه جانبی در تیمار بدون کنترل علفهای هرز از سایر تیمارها بیشتر بود و تحت تأثیر دفعات کنترل علفهای هرز قرار گرفت. بین ارتفاع گیاه و ارتفاع پایین‌ترین شاخه جانبی همبستگی منفی مشاهده شد ($R=-0/36$). تعداد شاخه‌های جانبی با افزایش دفعات کنترل علفهای هرز کاهش یافت. بیشترین تعداد شاخه جانبی در تیمار دو بار کنترل دیده شد. کاهش تعداد شاخه جانبی در تیمار سه بار کنترل به این دلیل بوده است که شرایط بهتری برای گیاه فراهم و دچار رقابت بین بوته‌ای شده است. دفعات کنترل علفهای هرز تأثیر معنی‌داری بر تعداد چتر در هر بوته گذاشت ($p=0/05$). افزایش تعداد چتر در هر بوته با افزایش دفعات کنترل علفهای هرز به دلیل ایجاد شرایط مناسب جهت چتر دهی کامل می‌باشد. بیشتر بودن تعداد چتر در تیمار یک بار کنترل به این دلیل است که گیاه دارای رشد نامحدود بوده و عدم رشد علفهای هرز سبب شده است که گیاه حداکثر تعداد چتر در هر بوته را تولید کند. اختلاف معنی‌داری بین تیمار عدم کنترل و یکبار کنترل به دلیل کمتر بودن تعداد شاخه‌های جانبی در تیمار بدون کنترل بوده است. تعداد دانه در هر چتر تحت تأثیر دفعات کنترل علفهای هرز قرار گرفت. بیشترین تعداد دانه در هر چتر در تیمار دو بار کنترل علفهای هرز دیده شد. بیشتر بودن تعداد دانه در هر چتر به دلیل تخصیص بیشتر

1- *solanum nigrum*2- *Amaranthus retroflexus*3- *Chenopodium album*

مواد فتوسنتزی جهت تشکیل و پر شدن دانه‌ها بوده است. با افزایش دفعات کنترل علفهای هرز تعداد شاخه جانبی و تعداد چتر در هر بوته افزایش پیدا کرده است و به این دلیل تعداد دانه در هر چتر به نفع اجزای عملکرد دیگر کاهش پیدا کرده است (جدول شماره ۲).

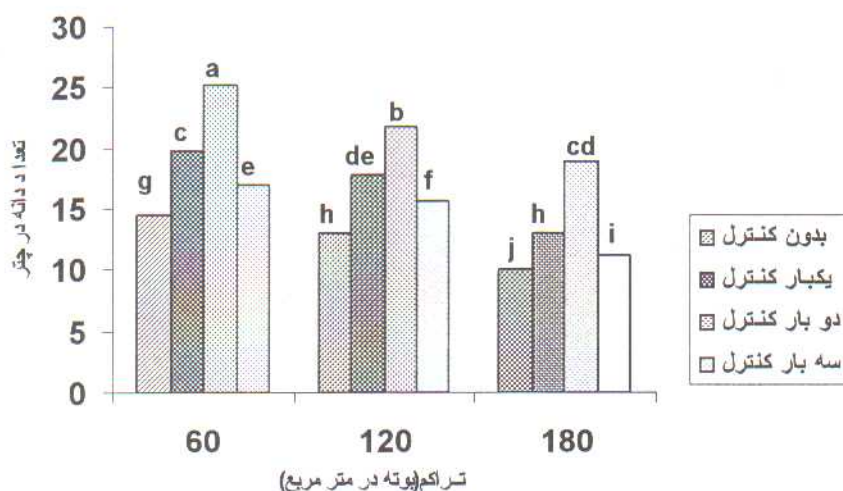
جدول شماره ۲- مقایسه میانگین صفات مختلف در دفعات کنترل علفهای هرز

دفعات	ارتفاع پایین	تعداد	تعداد چتر	تعداد دانه	وزن هزار	
کنترل	ارتفاع گیاه	شاخه	در هر	در هر چتر	دانه	
علفهای	ترین شاخه	جانبی	بوته			
هرز	جانبی					
بدون کنترل	۳۷/۳۷b	۲۴/۳۳ a	۴/۸ ab	۶/۲۱ c	۱۲/۵۳ d	۲/۲۶a
یکبار کنترل	۴۴/۱۷a	۱۶/۷۱ b	۶/۷۱ a	۱۱/۹۱ b	۱۶/۶۹ b	۲/۴۲ a
دو بار	۴۶/۴۷a	۱۵/۳۹ bc	۸/۷۱ a	۱۴/۵۴ b	۲۱/۹۲ a	۲/۲۱ a
کنترل						
سه بار	۴۵/۶۲a	۱۴/۰۵ c	۸/۶۹ a	۱۶/۲۴ a	۱۴/۵۴ c	۲/۲۶ a
کنترل						

مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد انجام شده است (میانگینهایی که با حروف مشابه نمایش داده شده است در مورد هر صفت اختلاف معنی داری با هم ندارند).

اثر متقابل تراکم و دفعات کنترل علفهای هرز بر تعداد دانه در هر چتر معنی دار بود ($p=0/05$). بیشترین تعداد دانه در هر چتر در تیمار سه بار کنترل و تراکم ۶۰ بوته در متر مربع و کمترین آن در تیمار عدم کنترل و تراکم ۱۸۰ بوته در متر مربع مشاهده شد. تعداد دانه بیشتر به دلیل کمتر بودن اثرات منفی علفهای هرز و کمتر بودن رقابت بین بوته‌ای به دلیل کمتر بودن تعداد گیاه در واحد سطح بوده است که سبب شده تعداد دانه بیشتری در هر چتر به رسیدگی کامل برسند و از طرف دیگر چون این گیاه دگر گرده افشان است و حشرات نقش مهمی در گرده افشانی این گیاه دارند به نظر می‌رسد که

کمتر بودن تعداد گیاه در واحد سطح باروری بیشتر گلها را موجب شده است (شکل شماره ۱).

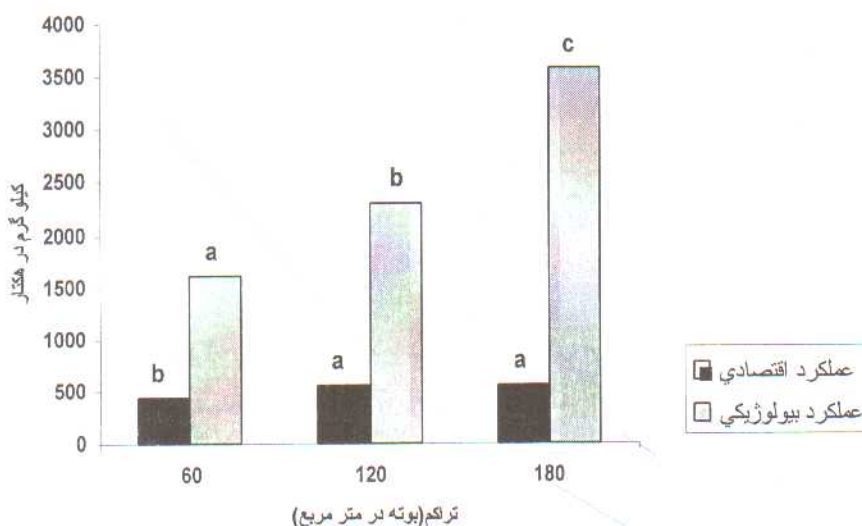


شکل شماره ۱- اثر تراکم و دفعات کنترل علفهای هرز بر تعداد دانه در هر چتر مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد انجام شده است (میانگینهایی که با حروف مشابه نمایش داده شده است در مورد هر صفت اختلاف معنی داری با هم ندارند).

۲- عملکرد

افزایش تراکم سبب افزایش عملکرد در واحد سطح شد. عملکرد دانه در تیمارهای ۱۲۰ و ۱۸۰ بوته در متر مربع اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند. همبستگی بین مؤلفه‌های مؤثر در عملکرد نشان داد که تعداد چتر در بوته بیشترین همبستگی را با عملکرد داشته است ($R^2 = 0.733$). دلیل کاهش عملکرد در تراکم ۶۰ بوته در متر مربع

کم بودن شاخص سطح برگ نسبت به دو تیمار دیگر است که حداکثر بهره‌برداری را از عوامل محیطی به خصوص تابش خورشید انجام داده است. عملکرد بیولوژیکی نیز تحت تأثیر تراکم گیاهی قرار گرفت. افزایش تراکم سبب افزایش عملکرد بیولوژیکی شد. در تراکم‌های بالا گرچه از وزن تک بوته کاسته شد اما تعداد بیشتر گیاه جبران کاهش وزن تک بوته را کرده و در نهایت عملکرد بیولوژیکی بالایی را در واحد سطح موجب شده است (شکل شماره ۲).



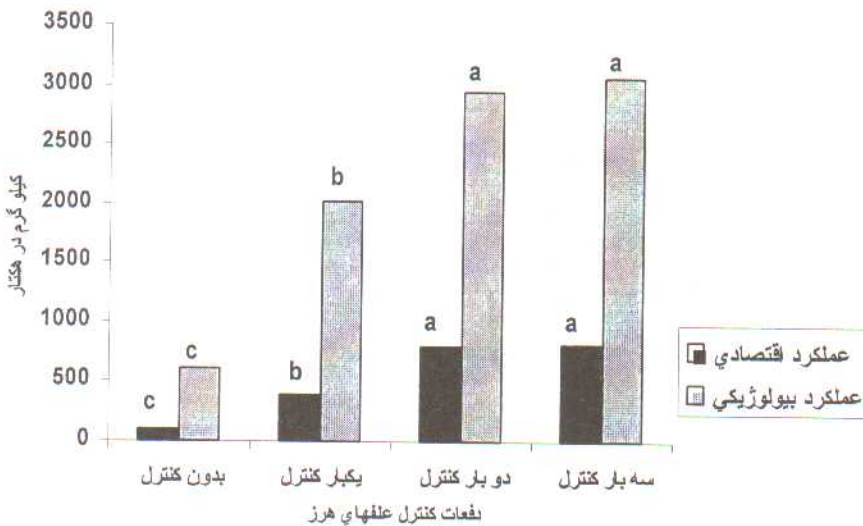
شکل شماره ۲- اثر تراکم گیاهی بر عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیکی

میانگینهای دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد در مورد هر صفت در سطوح مختلف تیمارها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند.

اثر دفعات کنترل علفهای هرز بر عملکرد دانه معنی‌دار بود و بیشترین عملکرد دانه از تیمار سه بار کنترل بدست آمد ($8.03/4$ کیلوگرم در هکتار). وجود اختلاف معنی‌دار بین عدم کنترل و یکبار کنترل به این دلیل است که گیاه سرعت جوانه زنی آهسته‌ای داشته

است و بنابراین علفهای هرز قیل از جوانه زدن گیاه جوانه زده و از شرایط محیطی بهتر استفاده کرده و بر گیاه غلبه کرده‌اند. اختلاف معنی‌دار بین یکبار کنترل با دو و سه بار کنترل نیز به این دلیل است که یکبار کنترل قادر نخواهد بود مزرعه را در سراسر فصل رشد عاری از علف هرز نگه دارد و علفهای هرزی که دوباره جوانه زده یا کنترل نشده‌اند با گیاه رقابت کرده و سبب کاهش عملکرد در واحد سطح می‌شوند.

اثر دفعات کنترل بر عملکرد بیولوژیکی معنی‌دار بود ($p=0/05$) و بیشترین عملکرد بیولوژیکی از تیمار سه بار کنترل (۳۰۵۹ کیلو گرم در هکتار) و کمترین عملکرد بیولوژیکی از تیمار عدم کنترل علفهای هرز بدست آمد (۶۱۹ کیلو گرم در هکتار). بیشتر بودن عملکرد بیولوژیکی به موازات افزایش دفعات کنترل علفهای هرز به دلیل بهبود بازده استفاده از تشعشع توسط گیاه به دلیل بالا بودن شاخص سطح برگ بوده است (شکل شماره ۳).

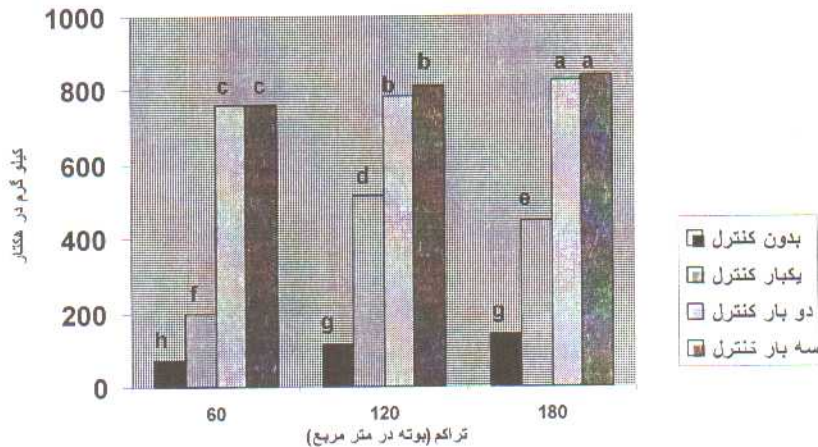


شکل شماره ۳- اثر دفعات کنترل علفهای هرز بر عملکرد اقتصادی و بیولوژیکی

میانگینهای دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد در مورد هر صفت در سطوح مختلف تیمارها با

یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند.

اثر متقابل تراکم و دفعات کنترل علفهای هرز بر عملکرد دانه معنی‌دار بود. بیشترین عملکرد دانه از تراکم ۱۸۰ بوته در متر مربع و سه بار کنترل علفهای هرز (۸۳۹/۵ کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد دانه از تیمار عدم کنترل علفهای هرز و تراکم ۶۰ بوته در متر مربع (۷۲/۳۴ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد (شکل شماره ۴). دلیل بیشتر بودن عملکرد در تراکم ۱۸۰ بوته در متر مربع و سه بار کنترل علفهای هرز به دلیل بیشتر بودن تعداد گیاه در واحد سطح و نبود اثرات رقابتی علفهای هرز با گیاه زراعی است. در صورت عدم کنترل علفهای هرز بیشترین عملکرد از تراکم ۱۸۰ بوته در متر مربع حاصل می‌شود. بالا بردن تراکم گیاهی سبب کاهش وزن خشک علفهای هرز و بالا بردن قدرت رقابت گیاه با علفهای هرز می‌گردد. کاهش رشد علفهای هرز در تراکم‌های بالا به دلیل دسترسی کمتر به تشعشع خورشیدی است. پیشنهاد شده است که در صورت عدم کنترل علفهای هرز، بالا بردن تراکم گیاهی به عنوان روشی کم هزینه جهت حصول عملکرد بالا است (Ball و همکاران، ۱۹۹۷).



شکل شماره ۴- اثر تراکم و دفعات کنترل علفهای هرز بر عملکرد اقتصادی

مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد انجام شده است (میانگینهایی

که با حروف مشابه نمایش داده شده است در مورد هر صفت اختلاف معنی‌داری با هم ندارند).

سیاسگزاری

از معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد به دلیل تأمین هزینه‌های طرح، تشکر می‌گردد.

منابع

- زرگری، ع. ۱۳۶۰. گیاهان دارویی (جلد ۱). انتشارات دانشگاه تهران.
- عسگری، ف.، سفید کن، ف. و میرزا، م. ۱۳۷۷. بررسی کمی و کیفی ترکیبات موجود در اسانس بادیان رومی (*Pimpinella anisum L.*). پژوهش و سازندگی. سال ۱۱. جلد ۱. ۷۴-۶۴.
- کافی سه قلعه، م. و راشد محصل، م. ح. ۱۳۷۱. بررسی اثر دفعات کنترل علفهای هرز و فاصله ردیف و تراکم بر رشد و عملکرد زیره سبز (*Cuminum cyminum*). مجله علوم و صنایع کشاورزی، ۶ (۲): ۱۵۸-۱۵۱.
- معقول، م. ۱۳۷۴. ضرورت تحقیق و توسعه کشت گیاهان دارویی. مرکز تحقیقات کنترل کشاورزی اصفهان.
- Ball, D. A., Ogg, A. and Chevealier, P. M. 1997. The influence of seeding rate on weed control in small-rel lentil (*Lens culinaris*). *Weed Sci*, 45(2):296-300.
- Dizdaroglu, T. and Balkan, C. 1996. Anise: its production, cost marketing and constraints in Izmir province Andolu. 2:36-53. *Hortical. Abs*, 1997. 70:3435.
- Holt, J. S. and Orcutt, D. R. 1991. Functional relationship of growth and competitiveness in perennial weeds and cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Sci*, 39(3):575-584.
- Holt, J. s. 1995. Plant response to light. A potential tool for weed management. *Weed sci*, 43(3):474-480.
- Hornok, L. 1992. Cultivation and Processing of Medicinal Plants. *Akademiai Kiado. Budapest*.
- Maheshawari, S. K. Gangrade, S. K. and Trivedi, K. C. 1989. Effect o date and method of sowing on grain and oil yield quality of Anise. *Indian Perfumer*, 33:169-173

- Radossevich, S. R. 1998. Method to study crop and weed interaction. 90-125. In: Weed management in Agroecosystem: Ecological Approaches. CRC. press. Inc. boca Raton, FL.
- Randhawa, G. S. and Gill, B. S. 1992. Optimizing agronomic requirement of Anise (*Pimpinella anisum* L.) in punjab. Recent Advance in Medicinal, Aromatic Spice, 43(2):416-422.
- Rathore, P. S. Bhati, D. S. and Mali, A. L. 1990. Effect of weed control measure on growth and yield on cumin. Indian J. of Agron, 35:304-305.

The Effect of Plant Density and Times of Weed Control on Yield and Yield Components of Anise (*Pimpinella anisum* L.)

M. Shareh¹ and M. H. Rashed Mohasel²

Abstract:

In order to study the effect of plant density and times of weed control, an experiment was conducted in spring 1998 at the Ferdowsi University of Mashhad, agricultural college, experimental station. this study had a factorial arrangement with 2 factors based on completely randomized block design with 4 replicates. Factors were: plant density with 3 levels(60,120 and 180 plants/m²) and weed control times with 4 levels(uncontrolled (w0), one time weed control at 3rd week(w1), two times weed control at 3rd,6th (w2) and three times weed control at 3rd,6th and 9th week(w3). Yield was increased by increasing of plant density which in turns reduced the no. of lateral branches, no. of umbell per plant, no. of seed per umbell, weight of 1000 seed and harvest index. Yield, no. of lateral branches, no. of umbell per plant, no. of seed per umbell, weight of 1000 seed and harvest index were increased by increasing time of weed control. The results of this study indicated that 180 plants/m² and two times weed control at 3rd, 6th week after emergence resulted the maximum yield in Mashhad area.

Key words: anise, plant density, weed control.

1- Scientific member, Sabzevar Azad University.

2- Scientific member, Prof, of Ferdowsi University of Mashhad, respectively