



بررسی اثر و نحوه تیغ زنی در زمان‌های مختلف بر میزان کتیرای گون زرد (*Astragalus parrowianus*)

• قاسم اسدیان

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان

• نسرین کلاهیچی

کارشناس ارشد منابع طبیعی مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان

• محمدرضا صادقی منش

کارشناس ارشد منابع طبیعی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: اسفندماه ۱۳۸۶

Email: NRCAS@hotmail.com

چکیده

کتیرا صمغی است که به صورت طبیعی و یا در اثر شکاف دادن یقه، ساقه و ریشه گونه‌هایی از گون بدست می‌آید. کتیرا یکی از مهم‌ترین محصولات فرعی مراتع کشور محسوب می‌شود و مصارف صنعتی و دارویی فراوانی دارد. به منظور بررسی اثر دفعات و نحوه تیغ زنی در زمان‌های مختلف بر میزان استحصال کتیرا از یک طرح استریپ اسپیلیپ پلات در زمان با ۴ تکرار در دو سال و با فاکتورهای الف: دفعات تیغ زنی در دو سطح در کرت اصلی (یک‌بار، دوبار) ب: زمان تیغ زنی در نوارها در ۴ سطح (۱۵ تیر، ۳۱ تیر، ۱۵ مرداد، ۳۱ مرداد) و ج: نحوه تیغ زنی در کرت‌های فرعی در سه سطح (عمودی، افقی، مورب) استفاده شد. نتایج تجزیه واریانس سالانه و مرکب نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین یک‌بار و دوبار تیغ زنی بود. بیش‌ترین میزان استحصال کتیرا در زمان دوم و با روش تیغ زدن عمودی حاصل شد و کم‌ترین مقدار در اواخر مرداد و با روش تیغ زدن مورب حاصل شد. شرایط محیطی نیز بر میزان استحصال تاثیر معنی‌دار داشت و با کاهش رطوبت هوا و خاک و افزایش درجه حرارت محیط استحصال کتیرا کاهش یافت.

کلمات کلیدی: گون زرد، کتیرا، زمان تیغ زنی و نحوه تیغ زنی

Pajouhesh & Sazandegi No 81 pp: 170-175

An investigation on the effect and type of construct in different times on amount of gum tracaganth production in yellow milk-vetch (*Astragalus parrowianus*)By: Gh.Asadian. Member of Scientific Board of Agricultural and Natural Resources Research center of Hamadan Province
Kolahci, N. Expert of Azad University. Hamadan Branch

Sadeghimanesh M.R. Expert of Agricultural and Natural Resources Research center of Hamadan Province

Gum tracaganth is a gum which ooze naturally or by splitting in collar, stem or roots of thorny milk-vetch and release its moisture in air and dry on trunk of plant easily. No production. It has used in different industries and for diseases therapy. To investigation on the number and type of construct in different times on amount of gum tracaganth a strip split plot in time in two years with below factors in a wearisome range selected: A: Number of construct (one-two) B: Type of construct (Horizontal-vertical-obliquit C: Time(15tir-30tir-15mordad-31mordad In each unit (24 unit in each replication) 5 plants selected and treated. The average of five plants calculated and used. Yearly and component variance analysis showed non significant between number of construct but for keeping of Airodinamic balance. One construct is better. Time had significant effect on amount of gum tracaganth production and most production was in 31 tir (flowering stage). Vertical construct is the best and oblique was the next and Horizontal construct isn't suitable. The most production was in 31 tir with vertical construct and least was in end of mordad with oblique construct.

Keywords: Milk-Vetch, Gum tracaganth, Number of construct, Time of construct, Type of construct

مقدمه

گون (*Astragalus*)، از تیره پروانه آسایان (*papilionaceae*)، دارای گونه‌های درختچه‌ای و علفی متعددی میباشد، حداکثر ارتفاع آن به یک متر می‌رسد. غالباً به حالت خودرو در نواحی کوهستانی و اراضی بایر می‌روید و غالباً خاردار است (۸). در بافت ساقه گونه‌هایی از گون که به گون کتیرا (*Astragalus astracanta*) معروفند، ماده صمغی کتیرا به صورت خود به خود و یا در اثر ایجاد شکاف خارج میگردد. گونه‌های مولد کتیرا در نواحی کوهستانی و گرم می‌روید (۸،۴). متجاوز از ۸۰۴ گونه گون در نقاط مختلف ایران می‌رویند (۴). از این تعداد، ۱۵۶ گونه مولد کتیرا می‌باشند (۱۰). کتیرا ماده‌ای سخت، مقاوم، بدون بو و کمی شیرین دارای رنگ‌های سفید تا قهوه‌ای و به آسانی قابل پودر شدن است و قدرت خودگیری بالایی دارد به صورت امولسیون در صنایع داروسازی اهمیت دارد (۱،۲). کتیرا از مهم‌ترین محصولات فرعی مرتع در نواحی غیر شمالی کشور است و بهره‌برداری اصولی از آن کاملاً اقتصادی است (۷) و هیچ ماده شیمیایی جدیدی ارزش آنرا کاهش نداده است (۱۱). برای استحصال کتیرا باید گون را تیغ زد. عموماً از سه روش عمودی، مورب و افقی برای تیغ زنی استفاده می‌گردد و اکثر بهره‌برداران تمایل به تیغ زنی مورب دارند. اما روش عمودی از نظر حفظ تعادل دینامیکی گیاه بهتر بوده و سرعت ترمیم و تولید گیاه نیز بیشتر است. روش مورب و افقی سبب ایجاد کتیرای مفتولی می‌گردد که مرغوب تر است. خروج کتیرا از محل تیغ خورده یا سوراخ شده تابع نوع شکاف و یا حفره ایجاد شده می‌باشد. لذا روش مورب و افقی به دلیل محدود کردن محل زخم منجر به خروج کتیرا بصورت ورقه‌ای می‌گردد که این تیپ کتیرا مرغوب‌تر بوده اما روش تیغ زنی عمود بر سطح

زمین بر اثر فشار تاج بر ساقه شکاف باز شده و کتیرا به صورت خرمنی و توده ای خارج می‌شود که بازاری پسندی زیادی نداشته و کیفیت آن نیز کمتر می‌شود. زمان مناسب بهره برداری در پایان رشد رویشی گیاه و ابتدای رشد زایشی می‌باشد و عموماً این ایام در منطقه مطالعاتی، از نیمه دوم خرداد ماه آغاز می‌شود خاتمه بهره برداری متناسب با شرایط فیزیولوژیکی گیاه از نظر ساخت مواد ذخیره‌ای قبل از رشد مجدد پاییزه است. برداشت کتیرا نیز از ۳ الی ۵ روز پس از تیغ زنی می‌باشد که ۴ روز پس از تیغ زنی بسیار مناسب است (۱۲). به منظور حفظ سلامت بوته و جلوگیری از خسارت به گیاه نباید بیش از یک تیغ زد و همان یک تیغ را بر طوقه گیاه فقط یک بار کشید و از رفت و آمد تیغه در محل طوقه خودداری کرد زیرا باعث عدم خروج کتیرا می‌شود (۱). هدف از این تحقیق بررسی دفعات و نحوه تیغ زنی در زمان‌های مختلف بر میزان استحصال کتیرا در گون زرد (*Astragalus parrowianus*) می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اهداف طرح در روستای شهرستان شهرستان توپسرکان در استان همدان مرتعی یکنواخت از نظر تنوع گونه‌ای و پراکنش گون زرد به مساحت ۹۳۰ مترمربع، انتخاب و قرق گردید. سپس با در نظر گرفتن تیمار الف: دفعات تیغ زنی در دو سطح (یک بار، دوبار) در کرت‌های اصلی، تیمار ب: زمان تیغ زنی در ۴ سطح (۱۵ تیر، ۳۱ تیر، ۱۵ مرداد و ۳۱ مرداد) در نوارها، تیمار ج: نحوه تیغ زنی در ۳ سطح (عمودی، افقی و مورب) در کرت‌های فرعی از یک طرح استریپ اسپلیت پلات با ۴ تکرار در دو سال استفاده شد. برای هر تکرار ۲۴ کرت وجود داشت که در هر کرت ۵ بوته

میزان استحصال کتیرا می باشد (جدول ۲). در رابطه با دفعات تیغ زنی در سال های طرح میزان تولید در زمان دوم در رده نخست قرار داشت (جدول ۳). در تجزیه واریانس مرکب نیز بیشترین مقدار استحصال در ۳۱ تیرماه با میانگین ۱/۲۷۷ گرم در هر بوته و کمترین مقدار در زمان چهارم ۳۱ مرداد با میانگین ۰/۸۴ گرم بود (جدول ۴). فاکتور نحوه تیغ زنی در هر یک از سالها و نیز در تجزیه مرکب اختلاف معنی داری را بین تیغ زنی مورب و افقی نشان نداد اما مقدار استحصال در تیغ زنی عمودی با تیغ زنی افقی اختلاف معنی داری داشت (جدول ۵). در بررسی اثر متقابل نحوه تیغ زنی در زمان تیغ زنی مشخص گردید تیغ زنی عمودی در زمان دوم سبب استحصال بیشتر کتیرا شده و بعد از آن تیغ زنی مورب در زمان اول قرار دارد و تیغ زنی مورب در زمان چهارم منجر به استحصال کمترین میزان کتیرا شد (جدول ۶).

بحث

براساس نتایج حاصل از این تحقیق مشخص گردید که نحوه تیغ زنی به تنهایی عامل تولید بیشتر نیست بلکه زمان تیغ زنی در میزان استحصال کتیرا دخیل است. زمان تیغ زنی تحت تاثیر مرحله رشد گیاه، درجه حرارت میزان رطوبت هوا و خاک، میزان تولید را تغییر میدهد. تیغ زنی در زمانهای اولیه بهره برداری اثر بیشتری در تولید دارد و در زمانهای پایانی

مشخص گردید و تیمارهای مورد بررسی بر روی آنها اعمال شد و در نهایت میانگین ۵ بوته برحسب گرم، محاسبه و مورد استفاده قرار گرفت. به منظور بهره برداری مناسب از اواخر بهار تا اواخر تابستان پای بوته گون را خالی کرده و در محل یقه گیاه با شفره در حدود یک سوم قطر یقه برش داده شد و طی چند روز که صمغ از آن خارج شد نسبت به جمع آوری اقدام گردید در نهایت با آنالیز طرح استریپ اسپلیت پلات و استفاده از نرم افزار آماری MSTATC نسبت به تجزیه و تحلیل یک ساله و آنالیز مرکب دوسال اقدام شد. مقایسه میانگینها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن و در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام گردید.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس به صورت سالیانه نشان دهنده اختلاف معنی دار بین فاکتورهای دفعات تیغ زنی، زمان تیغ زنی و اثر متقابل زمان تیغ زنی و نحوه تیغ زنی در سال اول می باشد. در سال دوم اختلاف معنی داری در اثر متقابل زمان تیغ زنی و نحوه تیغ زنی مشاهده شد (جدول ۱). تجزیه واریانس مرکب نیز نشان دهنده تاثیر معنی دار فاکتورهای سال، اثر دفعات تیغ زنی در سال، زمان تیغ زنی، اثر متقابل نحوه تیغ زنی در زمان تیغ زنی، اثر متقابل نحوه تیغ زنی در زمان تیغ زنی در سال بر

جدول ۱: تجزیه واریانس گون زرد (سال اول و دوم)

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات سال اول	میانگین مربعات سال دوم
تکرار	۳	۰/۰۹۶*	ns/۰/۰۹۲
دفعات تیغ زنی (A)	۱	۰/۵۲۲**	ns/۰/۰۵۲
خطای (A)	۳	۰/۰۰۸	۰/۱۰۷
زمان تیغ زنی (B)	۳	۰/۳۱۸*	ns/۰/۸۵۲
خطای (B)	۹	۰/۰۷۱	۰/۰۴۳
اثر متقابل (A×B)	۳	ns/۰/۱۳۱۰	ns/۰/۰۹۳
خطای (C)	۲	۰/۰۳۵	۰/۰۶۳
نحوه تیغ زنی (C)	۲	ns/۰/۰۸۵	ns/۰/۰۴۹
اثر متقابل (C×A)	۲	ns/۰/۰۲۴	ns/۰/۰۲۷
اثر متقابل (C×B)	۶	۰/۸۵۲*	** ۰/۰۸۶
اثر متقابل (C×B×A)	۶	ns/۰/۰۶۹	ns/۰/۰۲۶
خطای (d)	۴۸	۲/۳۰۵	۰/۰۱۷
کل	۹۵		

** و * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ و ns غیرمعنی دار

جدول ۲: تجزیه واریانس مرکب گون زرد

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۴۶/۰۳**	۲/۶۲۴	۲/۶۲۴	۱	سال (y)
۱/۶۳ ^{ns}	۰/۰۹۳	۰/۵۶۳	۶	تکرار در سال (Rxy)
۲/۲۸ ^{ns}	۰/۱۳۰	۰/۱۳۰	۱	دفعات تیغ زنی (A)
۸/۱۴*	۰/۴۶۴	۰/۴۶۴	۱	اثر متقابل (Axy)
	۰/۰۵۷	۰/۳۴۲	۶	خطا
۶/۹۶**	۰/۳۹۷	۱/۱۹۲	۳	زمان تیغ زنی (B)
۱/۲۶ ^{ns}	۰/۰۷۲	۰/۲۱۷	۳	اثر متقابل (yxB)
	۰/۰۵۷	۱/۰۳۲	۱۸	خطا
۱/۷۳ ^{ns}	۰/۰۹۰	۰/۲۷۰	۳	اثر متقابل (AxB)
۳ ^{ns}	۰/۱۵۶	۰/۴۷۰	۳	اثر متقابل (yxAxB)
*	۰/۰۵۲	۰/۹۴۰	۱۸	خطا
۲/۸۷ ^{ns}	۰/۰۹۵	۰/۱۸۹	۲	نحوه تیغ زنی ©
۱/۱۸ ^{ns}	۰/۰۳۹	۰/۰۷۸	۲	اثر متقابل (yxC)
۱/۳۹ ^{ns}	۰/۰۴۶	۰/۰۹۲	۲	اثر متقابل (AxC)
۰/۱۵ ^{ns}	۰/۰۰۵	۰/۰۱۰	۲	اثر متقابل (yxAxC)
۳/۶۴**	۰/۱۱۹	۰/۷۱۳	۶	اثر متقابل (BxC)
۳/۶۴**	۰/۱۱۹	۰/۷۱۶	۶	اثر متقابل (yxBxC)
۱/۱۲ ^{ns}	۰/۰۳۷	۰/۲۲۲	۶	اثر متقابل (AxBxC)
۱/۷۲ ^{ns}	۰/۰۵۷	۰/۳۴۲	۶	اثر متقابل (yxAxBxC)
	۰/۰۳۳	۳/۱۳۲	۹۶	خطا
			۱۹۱	کل

جدول ۳: مقایسه میانگین اثر دفعات تیغ زنی با استفاده از آزمون دانکن (a=5%)

تجزیه مرکب	سال اول	سال دوم	دفعات تیغ زنی
a۰/۹۸۶	b۱/۱۳۸۰	a۰/۸۳۳	یکبار
a۱/۱۳۶	a۱/۵۰۲	a۰/۷۷	دوبار

میانگین هایی که در هر ستون حداقل یک حرف مشترک دارند، اختلاف معنی داری باهم ندارند

جدول ۵: مقایسه میانگین اثر نحوه تیغ زنی با استفاده از آزمون دانکن (a=%۵)

مرکب	سال اول	سال دوم	نحوه تیغ زنی
۱/۱۲۳ a	۱/۳۶a	۰/۸۸۶a	عمودی (C _۱)
۰/۹۶۶b	۱/۱۹a	۰/۷۴۳ a	افقی (C _۲)
۱/۰۹۳ab	۱/۴۱۱a	۰/۷۷۶ a	مورب (C _۳)

میانگین هایی که در هر ستون حداقل یک حرف مشترک دارند، اختلاف معنی داری باهم ندارند

رطوبت محیط گیاه از مکانیزم های لازم و مختلفی جهت کاهش تعرق و حفظ رطوبت استفاده می کند از جمله افزایش غلظت صمغ کتیرا که خود این امر سبب کاهش استحصال و خروج کتیرا می گردد (۵). در اثر خشکی محیط گیاه با مکانیزم های تدافعی نظیر خشکی نسبی گیاه و خشک کردن سریع محل زخم تیغ زنی سعی می کند مانع خروج کتیرا شود بنابراین مناسب ترین زمان استحصال کتیرا آخر تیرماه است

اثر متقابل دفعات تیغ زنی در زمان تیغ زنی نیز یکی از فاکتورهای موثر در مقدار استحصال کتیرا می باشد ولی عامل معنی دار شدن این اثر متقابل فاکتور زمان تیغ زنی بود زیرا سطوح دفعات به تنهایی اختلاف معنی داری نداشتند و یکبار تیغ زنی با دوبار تاثیر چندانی بر میزان استحصال کتیرا

جدول ۴: مقایسه میانگین اثر زمان تیغ زنی با استفاده از آزمون دانکن (a=%۵)

مرکب	سال اول	سال دوم	زمان تیغ زنی
۱/۲۱۵ a	۱/۶۰۳ a	۰/۸۲۷ ab	B _۱ (تیر)
۱/۲۷۷ a	۱/۵۲۹ ab	۱/۰۲۶ a	B _۲ (۳۱ تیر)
۰/۹۱۱ ab	۱/۰۶۳ b	۰/۷۶ ab	B _۱ (۱۵ مرداد)
۰/۸۴ ab	۱/۰۸۶ b	۰/۵۹۴ ab	B _۴ (۳۱ مرداد)

میانگین هایی که در هر ستون حداقل یک حرف مشترک دارند، اختلاف معنی داری باهم ندارند

دوره بهره برداری اثر چندانی روی تولید ندارد. نحوه دفعات تیغ زنی نقش موثری در استحصال کتیرا ندارند. زیرا در گروه های برتر هم یک بار تیغ زنی و هم دوبار تیغ زنی به چشم می خورد بنابراین با توجه به میزان اختلاف کم بین یک بار و دوبار بهتر است از تیغ زنی دوم صرفه نظر کرده چراکه دوبار تیغ زنی علاوه بر پرهزینه بودن باعث ایجاد اثرات مخرب بر گیاه می گردد. میزان استحصال کتیرا تحت تاثیر رطوبت هوا، خاک و درجه حرارت محیط قرار می گیرد و در صورت تغییر این فاکتورها مقدار استحصال کتیرا نیز تغییر خواهد کرد (۶) به این صورت که رابطه بین میزان استحصال کتیرا و دما معکوس می باشد و با افزایش تدریجی دما و خشکی میزان استحصال کمتر می شود و علت آن این است که با افزایش درجه حرارت و کاهش

جدول ۶: مقایسه میانگین اثر متقابل نحوه تیغ زنی (C) در زمان (B) با استفاده از آزمون دانکن (a=%۵)

مرکب	سال اول	سال دوم	نحوه تیغ زنی	زمان × نحوه تیغ زنی
cd۱/۰۳۵	bcd۱/۲۹۸	cde۰/۷۲۲	C _۱ عمودی	۱۵ تیرماه (B _۱)
bc۱/۲۳۱	b۱/۵۷۱	bc۰/۸۹	C _۲ افقی	
ab۱/۳۷۹	a۱/۹۴	cd۰/۸۱۸	C _۳ مورب	
a۱/۶۳۳	a۱/۸۸۵	a۱/۳۸	C _۱ عمودی	۳۱ تیرماه (B _۲)
d۰/۹۴۵	cd۱/۲۱۹	e۰/۶۷	C _۲ افقی	
bc۱/۲۵۴	bc۱/۴۸۲	b۱/۰۲۶	C _۳ مورب	
d۰/۹۱۲	de۱/۰۲۵	cd۰/۸۱۷	C _۱ عمودی	۱۵ مردادماه (B _۳)
d۰/۸۱۸	e۰/۷۵۸	bcd۰/۸۷۹	C _۲ افقی	
cd۰/۹۹۵	bc۱/۴۰۶	e۰/۵۸۳	C _۳ مورب	
d۰/۹۰۳	bcd۱/۲۳	e۰/۵۷۶	C _۱ عمودی	۳۱ مردادماه (B _۴)
d۰/۸۷۲	cd۱/۲۱۳	e۰/۵۳	C _۲ افقی	
d۰/۷۴۵	e۰/۸۱۴	bde۰/۶۷۵	C _۳ مورب	

میانگین هایی که در هر ستون حداقل یک حرف مشترک دارند اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند

خاک و هوا بیشتر است و هر چه شرایط اقلیمی نامساعدتر شود میزان استحصال کتیرا کاهش می یابد.

منابع مورد استفاده

- ۱- اسدیان، قاسم. اتواکولوژی گیاهان مولد کتیرا و نحوه بهره برداری در دامنه جنوبی الوند همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه گرگان
- ۲- آینه چی، یعقوب. ۱۳۷۰. مفردات پزشکی و گیاهان دارویی ایران (چاپ دوم). انتشارات دانشگاه تهران
- ۳- جعفری، آذرنوش. ۱۳۷۴. بررسی ساختار تشریحی ساقه تعدادی از گونه های مولد کتیرای ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی دانشگاه تهران
- ۴- رمک معصومی، علی اصغر. ۱۳۸۴. گونه های ایران. جلد ۵ (جلد پایانی). انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور
- ۵- زرین کمر، فاطمه. ۱۳۷۲. بررسی آناتومی و اکولوژی گونه های مهم گون در ایران. رساله دکتری دانشگاه بوینوی ابرس
- ۶- صفار، محمدتقی. سیدشرف میرمهديه. ۱۳۷۰. مطالبی پیرامون کتیرا. اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان
- ۷- کریمی البیه ئی، حسن. ۱۳۶۴. گزارش ماموریت به استانهای مرکزی و غربی کشور در زمینه محصولات فرعی. سازمان جنگل ها و مراتع کشور
- ۸- میرمهديه، سیدشرف. محمدتقی صفار. ۱۳۶۹. طرح بهره برداری کتیرا در سه منطقه کلهرود، طارنطنز، زفره کوهپایه. اداره کل منابع طبیعی استان اصفهان
- ۹- یزدی صمدی، بهمن. عبدالمجید رضایی. مصطفی ولی زاده. ۱۳۷۶. طرحهای آماری در پژوهش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران
- 10-Howard scott, Gentry. 1957; Gum tracaganth in Iran
- 11-Kent R satffer. 1980; Gum tragacanth. Cook college food sciences department Rutgers university.
- 12-Wayne cooke. C. and james stubbendieck. 1986: Range Reasearch: Basic problems and techniques

نداشت بلکه این زمان بود که عامل تعیین کننده میزان استحصال کتیرا بود و با افزایش شرایط خشکی استحصال کتیرا نیز کاهش پیدا کرد. نحوه تیغ زنی از فاکتورهای موثر در میزان استحصال است و بهترین نوع تیغ زنی عمودی بوده که موازی با محور ریشه می باشد. با توجه به اینکه حدود ۱/۳ قطر یقه گیاه تیغ زده می شود، در دو روش افقی و مورب یقه گیاه حدود ۱/۳ برش می خورد که این امر احتمال شکستن و یا قطع شدن اندام هوایی از زیرزمینی را افزایش می دهد اما در روش عمودی که موازی محور ریشه است شکافی طولی حدود ۲-۳ سانتیمتر در تنه گیاه ایجاد می گردد که در اثر تکان خوردن گیاه توسط باد یا پای دام احتمال شکستن را کم و پایداری آنرا افزایش می دهد. بنابراین این روش تیغ زنی منجر به حفظ تعادل اپروینامیکی گیاه می گردد (۳).

بررسی اثرات متقابل نحوه تیغ زنی در زمان تیغ زنی نشان داد که تیغ زنی عمودی در هر چهار زمان سبب افزایش استحصال کتیرا شده است اما بیشترین اثر آن در زمان دوم است و تیغ زنی مورب در زمان اول و تیغ زنی مورب در زمان دوم در رده های بعدی قرار دارند. بنابراین عوامل محیطی و فیزیولوژیکی گیاه سبب افزایش و کاهش میزان استحصال کتیرا میشود. در تجزیه مرکب، اثر سال بر مقدار استحصال کتیرا معنی دار بود سال اول نسبت به سال دوم تولید بالاتری داشت چرا که در سال اول ۳۲/۵ میلی متر بارندگی بیشتر، نسبت به سال دوم وجود داشت و استحصال کتیرا با رطوبت همبستگی مثبت داشته و با افزایش رطوبت میزان تولید بالاتر می رود. فاکتور زمان تیغ زنی و نحوه تیغ زنی نقش بسزایی در استحصال کتیرا دارد زمان متاثر از عوامل آب و هوایی و تاثیر گذار بر شرایط خاک بود و از زمان اول به سمت زمان چهارم درجه حرارت محیط افزایش و بارش و رطوبت نسبی هوا کاهش یافت که در مجموع بر فرایندهای فیزیولوژیکی گیاه تاثیر زیادی می گذارند. در نهایت با در نظر گرفتن اثرات متقابل فاکتورهای فوق به صورت جداگانه و اثرات متقابل آنها با هم و اثر متقابل سال با هر یک از این فاکتورها می توان اظهار کرد که استحصال کتیرا در شرایط مساعد رطوبت

