

## ارزیابی میزان خسارت علف های هرز در مزارع سیب زمینی اردبیل و کارآیی دو روش وجین دستی و کنترل شیمیایی

### Evaluation of the potato yield loss caused by weeds and the efficiency of hand weeding and chemical control in Ardebil

قدیر نوری قنبلانی \*

#### چکیده

به منظور برآورد میزان خسارت علف های هرز در مزارع سیب زمینی اردبیل و مقایسه‌ی کارآیی دو روش کنترل دستی و شیمیایی علف های هرز آزمایشی در سال زراعی ۱۳۷۶ در دو منطقه‌ی اردبیل، روستاهای نیار و آقبلاغ، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تیمار: عدم کنترل (شاهد)، سه بار وجین دستی در طول فصل زراعی و کنترل شیمیایی با استفاده از علفکش متریبوزین پودر و تابل ۷۰ درصد به نسبت ۷۰۰ گرم در هکتار به عنوان علف کش قبل از جوانه زنی (pre-emergence herbicide) بر روی رقم دراگا اجرا گردید. نتایج تجزیه‌ی واریانس نشان داد که در بین تیمارها در هر دو منطقه اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت. میزان عملکرد غده در تیمار کنترل شیمیایی در روستای نیار ۳۲ درصد و در روستای آقبلاغ ۱۰ درصد کمتر از تیمار وجین دستی بود و میزان عملکرد غده در تیمار عدم کنترل علف های هرز در نیار ۶۳ و در آقبلاغ ۴۳ درصد کمتر از وجین دستی بود. تجزیه‌ی واریانس مرکب عملکرد غده نشان داد که بین مکان آزمایشی، تیمار و اثر متقابل تیمار در مکان اختلاف معنی داری وجود دارد. میانگین عملکرد غده در تیمار وجین دستی ۲۹/۸ تن در هکتار، در تیمار کنترل شیمیایی ۲۳/۴۶ تن در هکتار و در تیمار عدم کنترل (شاهد) ۱۳/۹۰ تن در هکتار بود. نتایج این تحقیق نشان داد که میزان عملکرد غده در تیمارهای وجین دستی و کنترل شیمیایی نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۱۵/۹۰ و ۹/۵۶ تن در هکتار افزایش داشته است و عدم کنترل علف های هرز عملکرد غده را به طور متوسط ۵۳ درصد کاهش داده است.

واژه های کلیدی: سیب زمینی، علف هرز، میزان خسارت.

#### مقدمه

بعضی از کشورها جزء غذایی اصلی مردم و یکی از عمده ترین محصولات کشاورزی می باشد (بی نام، ۱۳۷۷؛ جعفری زارع، ۱۳۷۶؛ Martin et al., 1976). در ایران بعد از غلات نیاز کشور به این محصول اساسی در درجه دوم اهمیت قرار دارد (بی نام، ۱۳۷۷). سالیانه به طور متوسط در حدود ۱۶۰ هزار هکتار از اراضی کشور به کشت

سیب زمینی سومین محصول غذایی مهم جهان بعد از غلات و حبوبات می باشد که در بیش از ۲۲ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی کشت می شود (Martin et al., 1976). در حال حاضر سیب زمینی در بیش از ۱۴۰ کشور در سراسر جهان کشت می شود و در

وجین دستی می شود و یا توام با آن به کار برده می شود. چون در مزارع سیب زمینی اردبیل میزان واقعی خسارت علف های هرز به محصول سیب زمینی و کارآیی کنترل شیمیایی در کاهش خسارت علف های هرز مطالعه نشده است، لذا این تحقیق با هدف برآورد میزان خسارت علف های هرز و مقایسه ی کارآیی روش کنترل شیمیایی با روش وجین دستی اجرا گردید.

### مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۷۶ در دو منطقه ی مهم سیب زمینی کاری اردبیل (روستای نیار و روستای آقبلاغ) در قالب طرح آزمایشی بلوک های کامل تصادفی با سه تیمار در پنج تکرار در هر منطقه اجرا گردید. تیمارها عبارت بودند از: عدم کنترل علف های هرز (شاهد)، کنترل علف های هرز به روش وجین دستی با کج بیل در سه نوبت در فصل زراعی تا شروع فصل گلدهی سیب زمینی و کنترل شیمیایی با استفاده از علفکش متریبوزین به صورت پیش رویشی نسبت به سیب زمینی. در این آزمایش از سیب زمینی رقم دراگا که متداول ترین رقم مورد کشت در منطقه است استفاده شد. زمین آزمایش طبق روش متداول در هر منطقه آماده شد و غیر از کنترل علف های هرز سایر عملیات زراعی مطابق عرف رایج در منطقه اجرا گردید. هر کرت آزمایشی مشتمل بر چهار ردیف شش متری بود. فاصله ی ردیف ها از یکدیگر ۷۵ سانتیمتر و فاصله ی بته ها در روی ردیف ها ۳۰ سانتیمتر منظور گردید. در تیمار وجین دستی، علف های هرز در سه نوبت ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روز پس از سبز شدن محصول وجین گردید. در تیمار کنترل شیمیایی از علفکش متریبوزین پودر و تابل ۷۰ درصد به نسبت ۷۰۰ گرم ماده ی تجارتي در هکتار به صورت پیش رویشی نسبت به سیب زمینی استفاده شد. در تیمار شاهد هیچ گونه کنترلی بر روی علف های هرز انجام نگردید. در تاریخ ۲۰ شهریور هم زمان با زارعین

سیب زمینی اختصاص می یابد که در حدود ۹۷٪ آن آبی و بقیه دیم می باشد. بیشترین سطح زیر کشت سیب زمینی در کشور به استان اردبیل تعلق دارد که در حدود ۲۴۰ هزار هکتار (۳/۱۵ درصد) می باشد. استان اردبیل با تولید حدود پانصد هزار تن محصول سیب زمینی (۶/۱۴ درصد از کل تولید کشور) بالاترین مقدار تولید این محصول را به خود اختصاص داده است (بی نام، ۱۳۷۷). متوسط عملکرد سیب زمینی در کل کشور ۲۱ تن در هکتار می باشد، در حالی که میزان عملکرد سیب زمینی در منطقه ی اردبیل به طور متوسط در حدود ۱۵ تن در هکتار است (بی نام، ۱۳۷۷). یکی از مهم ترین عوامل محدود کننده ی عملکرد سیب زمینی در منطقه ی اردبیل خسارت علف های هرز است. علف های هرز مهم مزارع سیب زمینی اردبیل عبارتند از:

- (۱) تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*)
- (۲) سلمک (*Chenopodium album*)
- (۳) علف شور (*Atriplex* sp)
- (۴) کنگر صحرائی (*Cirsium arvense*)
- (۵) شیرین بیان (*Glycyrrhiza* sp.)
- (۶) پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis*)
- (۷) تلخه (*Acroptilon repens*) (بی نام ۱۳۷۷).

در اکثر ممالک جهان با استفاده از تلفیقی از روش های کنترل زراعی، مکانیکی و شیمیایی با علف های هرز مزارع سیب زمینی مبارزه می شود (Krystyna et al., 1999; Dallyn, 1976; Corey & Joey, 1998). در اکثر مزارع سیب زمینی اردبیل به روش وجین دستی و با استفاده از کج بیل در طول فصل زراعی سه نوبت با علف های هرز سیب زمینی مبارزه می شود. در سال های اخیر استفاده از علفکش های شیمیایی نیز به دلیل افزایش روز افزون دستمزد کارگران وجین کار متداول گردیده است. به دلیل سهولت کار و مقرون به صرفه بودن روش کنترل شیمیایی، استفاده از علفکش متریبوزین به تدریج جایگزین روش سنتی

به طور متوسط باعث ۵۳ درصد کاهش عملکرد سبب زمینی شده است. مطالعات انجام شده در آمریکا نیز نشان داده است که عدم کنترل علف های هرز مزرعه‌ی سبب زمینی عملکرد غده را ۴۰ تا ۷۰ درصد کاهش می دهد (Stall, 1999; Dallyn, 1976; Corey & Joey, 1998). هم چنین میزان عملکرد غده در تیمار کنترل شیمیایی در مقایسه با تیمار وجین دستی در دو منطقه‌ی نیار و آقبلاغ به ترتیب ۳۲ و ۱۰ درصد و به طور متوسط ۲۱ درصد کمتر بوده است. دلیل عمده‌ی این موضوع کم تأثیر بودن متریوزین بر روی علف های هرز چند ساله مانند شیرین بیان، پیچک صحرايي و کنگر صحرايي است. البته دو هفته پس از وجین سوم (آخرین وجین) به تدریج علف های هرز یاد شده در تیمار وجین دستی نیز مشاهده گردیدند، ولی این علف های هرز در تیمار کنترل شیمیایی تقریباً از اوایل فصل در مزرعه مشاهده شدند. نتایج تجزیه‌ی واریانس عملکرد غده‌ی سبب زمینی نشان داد که در هر دو منطقه‌ی مورد مطالعه در بین تیمارها اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد (جدول ۲). تجزیه‌ی مرکب داده های مربوط به عملکرد غده در جدول ۳ ارائه شده است. چنان چه ملاحظه می شود بین مکان‌های مورد آزمایش، تیمارها و اثر متقابل تیمار × مکان نیز اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد که معرف متفاوت بودن شرایط زیستی حاکم بر دو منطقه‌ی مورد مطالعه می باشد آدامیاک و همکاران (Adamiak et al., 1982) نشان دادند که در کشور لهستان در صورت به کار بستن منظم روش کنترل مکانیکی نیازی به استفاده از علفکش برای کنترل علف های هرز سبب زمینی نمی باشد که با نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر انطباق دارد. ولی مطالعات دیگر نشان داده اند که کنترل مکانیکی فقط در اوایل فصل علف های هرز مزارع سبب زمینی را کنترل می کند و بر روی علف های هرز تابستانی بی تأثیر است.

محصول غده‌ی دو ردیف وسطی کرت ها برداشت و توزین گردید و بر روی داده ها تجزیه‌ی واریانس ساده و مرکب انجام گردید. مقایسه‌ی میانگین تیمارها بر اساس آزمون LSD انجام گرفت. به منظور مقایسه‌ی هزینه‌ی دو روش وجین دستی و کنترل شیمیایی، ده مزرعه‌ی یک هکتاری در منطقه که در آن ها کنترل علف های هرز به روش وجین دستی انجام می گرفت انتخاب و با تکمیل پرسشنامه هایی که به صاحبان آن ها داده شد، میانگین هزینه‌ی سه بار وجین دستی محاسبه گردید. مثل همین روش تعداد ده مزرعه‌ی یک هکتاری نیز که در آن ها کنترل علف های هرز فقط با استفاده از علفکش متریوزین انجام گرفته بود انتخاب و از طریق توزیع پرسشنامه بین زارعین، هزینه‌ی کنترل شیمیایی برآورد گردید.

### نتایج و بحث

میانگین عملکرد محصول غده‌ی سبب زمینی تیمارهای مختلف در روستاهای نیار و آقبلاغ در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که تیمار وجین دستی در هر دو منطقه بالاترین مقدار عملکرد را داشته است (به ترتیب ۳۰/۲۲ و ۲۹/۳۷ تن در هکتار در روستاهای نیار و آقبلاغ). میزان افزایش محصول در تیمارهای کنترل دستی و کنترل شیمیایی در مقایسه با تیمار شاهد (عدم کنترل) در روستای نیار به ترتیب ۱۹/۱۱ و ۹/۱۱ تن در هکتار و در روستای آقبلاغ به ترتیب ۱۲/۶۸ و ۱۰/۱۰ تن در هکتار بود (جدول ۱).

به طور متوسط وجین دستی و کنترل شیمیایی نسبت به تیمار عدم کنترل علف های هرز به ترتیب ۹/۱۵ و ۹/۵۶ تن در هکتار افزایش محصول نشان داد. در تیمار عدم کنترل در هر دو منطقه میزان عملکرد غده با وجین دستی به مقدار قابل توجهی (۶۳ و ۴۳ درصد به ترتیب در نیار و آقبلاغ) کاهش یافت. بنابراین می توان نتیجه گرفت که علف های هرز

(راش و لمبر ۱۳۶۹)

پیش رویشی نسبت به سیب زمینی نتایج خوبی در کنترل علف های هرز سیب زمینی به دست آمده است، ولی بعضی از ارقام سیب زمینی به این علفکش حساسیت نشان داده اند. به همین سبب در مرکز تحقیقات کشاورزی این دانشگاه هشت نوع علفکش جدید بر روی علف های هرز سیب زمینی مورد مطالعه قرار گرفته است (Corey & Joey, 1998). در این تحقیق در کرت های شاهد (بدون کنترل) میزان محصول غده ۴۸٪ کاهش نشان داده است که به مقدار زیادی با نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر

(Corey & Joey 1998; ;Dallyn,1976;Krystyna et al., 1999 Kowanski 1990; Pawinska 1998; Pomykalska 1991) در ایالت فلوریدای آمریکا روش خاک ورزی مکانیکی مزرعه علف های هرز را در اوایل فصل رشد به خوبی کنترل می کند، ولی برای کنترل مؤثر علف های هرز در تمام فصل زراعی، علاوه بر روش های خاک ورزی از علفکش متریوزین و چند علفکش دیگر استفاده می شود (Stall, 1999). در ایالت آرگان آمریکا با استفاده از علفکش متریوزین به صورت

جدول ۱- میانگین عملکرد غده‌ی تیمارها در دو روستای نیار و آقبلاغ اردبیل (تن در هکتار)

Table 1. Mean yield of tuber in treatments at Niar and Agbilagh Ardebil (t/ha)

منطقه Location	تیمار Treatment	روستای نیار Niar	تفاوت عملکرد Yield difference	روستای آقبلاغ Agbilagh	تفاوت عملکرد Yield difference	میانگین Mean	تفاوت Difference
Check	عدم کنترل (شاهد)	11.11 <sup>c</sup>	-	16.69 <sup>c</sup>	-	13.90 <sup>c</sup>	-
Hand hoeing	وجین دستی	30.22 <sup>a</sup>	19.11	29.37 <sup>a</sup>	12.68	29.80 <sup>a</sup>	15.90
Chem. cont.	کنترل شیمیایی	20.22 <sup>a</sup>	9.11	26.70 <sup>b</sup>	10.10	23.46 <sup>b</sup>	9.56

میانگین‌های نشان داده شده با حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ می باشد (آزمون چند دامنه دانکن).

Means with similar letters in each column are not significantly different at the 5% level of probability (Duncan's Multiple Range Test).

جدول ۲- تجزیه‌ی واریانس عملکرد غده‌ی سیب زمینی رقم دراگا در دو منطقه‌ی اردبیل

Table 2. Variance analysis of characters of tuber yield of Draga cultivar at two locations of Ardebil

S.O.V.	منابع تغییرات	میانگین مربعات MS		
		درجه آزادی d.f	آقبلاغ Agbilagh	نیار Niar
Treatment	تیمار	2	228.60**	456.72**
Replication	تکرار	4	2.97 <sup>ns</sup>	5.43 <sup>ns</sup>
Error	اشتباه	8	1.19	2.39

ns and \*\*: Non significant and Significant at the 1 % level of probability respectively. /۱: معنی دار در سطح احتمال ۱٪. /۲: معنی دار و \*\* غیر معنی دار و \* معنی دار در سطح احتمال ۱٪.

جدول ۳- تجزیه‌ی واریانس مرکب عملکرد غده در دو منطقه‌ی اردبیل

Table 3. Combined variance of tuber yield at two locations of Ardebil

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی d.f	میانگین مربعات MS
Location	مکان	1	102.33**
Errors (a)	خطای (الف)	8	4.19 <sup>ns</sup>
Treatment	تیمار	2	645.94**
Location × Treatment	تیمار × مکان	2	39.36**
Errors (b)	خطای (ب)	16	1.79

ns and \*\*: Non significant and Significant at the 1 % level of probability respectively. /۱: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱٪. /۲: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱٪.

است، که در نتیجه کنترل شیمیایی در شرایط این تحقیق ۳۹۸ هزار ریال در هکتار مقرون به صرفه‌ی اقتصادی بوده است. بنابراین با توجه به روند افزایش دستمزد کارگران و جین کار، بر اساس نتایج به دست آمده از این تحقیقات، استفاده از روش کنترل شیمیایی نه تنها توصیه می شود، بلکه برای تولید اقتصادی سیب زمینی ضروری می باشد. البته در سال هایی که قیمت عمده فروشی سیب زمینی به طور غیر عادی افزایش می یابد کنترل به روش و جین دستی ممکن است مقرون به صرفه باشد.

### سیاسگزاری

بدینوسیله از همکاری های صمیمانه‌ی آقایان رمضان زارع نیاری، قادر حسن زاده و علی حسین احدی عالی دانشجویان سابق دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل صمیمانه سپاسگزاری می نماید. هم چنین از آقای مهندس داود حسن پناه پژوهشگر ایستگاه تحقیقات کشاورزی اردبیل به خاطر انجام تجزیه آماری داده‌ها قدردانی می نماید.

انطباق دارد. البته در مزارع اردبیل حساسیت محسوسی از کاربرد متریوزین بر روی سیب زمینی رقم دراگا مشاهده نگردیده است. میانگین هزینه‌ی کنترل به روش و جین دستی در حدود ۸۵۰ هزار ریال در هکتار در هر نوبت برآورد گردید که جمع این هزینه برای سه نوبت و جین کاری در حدود ۲،۵۵۰ هزار ریال می باشد. میانگین هزینه‌ی کنترل شیمیایی با متریوزین ۲۵۰ هزار ریال در هکتار برآورد شد. بنابراین روش کنترل شیمیایی در مقایسه با کنترل به روش و جین دستی در دود ۲،۳۰۰ هزار ریال کمتر هزینه داشته است. از طرف دیگر در کنترل به روش و جین دستی عملکرد محصول به طور متوسط ۶/۳۴ تن در هکتار بیشتر از روش کنترل شیمیایی بوده است (جدول ۱). با توجه به این که در سال تحقیق قیمت عمده فروشی سیب زمینی در سر مزرعه هر کیلوگرم ۳۰۰ ریال بوده است، بنابراین در روش و جین دستی در مقابل ۲،۳۰۰ هزار ریال هزینه‌ی بیشتر ۱،۹۰۲ هزار ریال درآمد بیشتر حاصل شده

### References

- بی نام. ۱۳۷۷. آمارنامه‌ی کشاورزی سال زراعی ۷۶-۱۳۷۵. اداره‌ی آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، نشریه‌ی شماره ۷۷۰۱، صفحات ۴۶ تا ۴۸.
- جعفری زارع، م. ۱۳۷۶. بررسی مقاومت نسبی تعدادی از ارقام متداول و تحت اصلاح سیب زمینی در اردبیل. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل.
- راس، ا. ام. وا. سی. لمبی. ۱۳۶۹. علف های هرز و کنترل آن ها. ترجمه: رحیمیان. ح، م. راشد محصل و م. بنیان اول. انتشارات جاوید، ۳۰۴ صفحه.
- Adamiak, J; K. Zawislak; and D. Janczak. 1982. Wplyw sposobow pielognucji na Wlasciwasci fizyczne gleby, zachwaszczenie I plonowani, zeimniaka .Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol, **33**:65-75.
- Corey, V .R .and I . Joey .1998 .Weed control and potato variety tolerance to herbicides. Annual report of Mulbauer Experiment Station, Oregon State University.
- Dallyn, S. L. 1976. The use of minimum tillage plus herbicides in potato production Am. Potato Journal, **51**:278-82.
- Krystyna, Z; F. Ceglarek; B. Gasiorowska; and A. Gruzewska, 1999. Impact of weed control on potato infestation and yielding. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Agronomy, Volume 2, Issue **2**: 10 - 22.
- Kowanski, K. 1990. Efekty zwalczania chwastow w zalenosci od doboru herbicydow. Mat. XXX Sesji Nauk.

- IOR, Cz. I. Referaty, Poznan, 149 - 155.
- Martin, J. H; W. H. Leonard and D. L. Stamp. 1976. Principles of field crop production. Macmillan Pub. Co., New York.
- Pawinska, M. 1998. Praktyczne aspekty stowania herbicydow w uprowie ziemniaka. Ziemiak, Polski, **1**:4-12.
- Pomykalska, A. 1991. Badania bad okreslenien progow szkodliowosci chwastow w laine ziemniakow. Rocz. Nauk. Rol., 109 A **2**:21-34.
- Stall, W. M. 1999. Weed control in potato. Horticultural Science Department, Cooperative Extention Services, University of Florida Publication, HS - 194.