

## کنترل شیمیایی بیس در مزارع چغندر قند و ارزیابی اثرات سوء آن برگندم در تناوب

### Chemical Control of Dodder (*Cuscuta campestris*) in Sugar Beet and Evaluation of those Phytotoxicity Effects on Wheat in Rotation

منصور سهرابی<sup>۱</sup>، امیر فلاوند<sup>۲</sup>، حمید رحیمیان مشهدی<sup>۴</sup> و کیوان فتوحی<sup>۵</sup>

#### چکیده

به منظور تعیین بهترین روش مبارزه شیمیایی جهت کنترل بیس در مزارع چغندر قند، در سال ۱۳۷۸ آزمایشی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میان دو آب انجام گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار بود که در آن فاکتور A نوع سم در سه سطح شامل: تریفلورآلین a<sub>1</sub>، پروپیز آمید a<sub>1</sub> و اتوفومیزات a<sub>3</sub> و فاکتور B مقدار سم در سه سطح شامل: ۰/۸ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار b<sub>1</sub>، ۱/۲ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار b<sub>2</sub> و ۱/۶ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار b<sub>3</sub> به همراه دو نوع شاهد: شاهد آلوده به سم و شاهد بدون آلودگی. طبق نتایج به دست آمده علف هرز بیس در مقایسه با شاهد بدون آلودگی عملکرد ریشه و درصد قند را به ترتیب ۳۰٪ و ۲/۱۳٪ کاهش داد. علف کش تریفلورآلین تعداد بوته‌های سبز شده، میزان عملکرد و درصد قند را بترتیب حداکثر تا ۵۳٪، ۳۵٪ و ۲/۹٪ نسبت به شاهد بدون آلودگی کاهش داده و تنها ۲۳٪ آلودگی بیس را کم کرد. و در تناوب روی گندم اثرات سوء نشان نداد. علف کش پروپیز آمید گیاه انگلی بیس را حداکثر تا ۸۷٪ نسبت به شاهد آلوده کاهش داد و در هر سه سطح مورد استفاده عملکرد را به ترتیب ۳۰/۷۱، ۲۹/۲۲ و ۳۵/۲۲ درصد و درصد قند را به ترتیب ۱/۱۷، ۱/۴۴ و ۱/۵۲ درصد نسبت به شاهد آلوده افزایش داد و در تناوب اثر سونی روی گندم نداشت. علف کش اتوفومیزات تنها ۱۹ درصد از آلودگی بیس را کاسته و عملکرد ریشه چغندر قند را در سه سطح به ترتیب ۲۴/۵، ۲۹/۳ و ۲۸/۳۱ درصد و میزان درصد قند را به ترتیب ۱/۰۵، ۱/۶۹ و ۲/۴۴ درصد نسبت به شاهد بدون آلودگی کاهش داد و این سم نیز در تناوب اثرات سوء برگندم نشان نداد است.

واژه‌های کلیدی: کنترل شیمیایی، سم، چغندر قند، اثرات سوء، گندم، تناوب.

#### مقدمه

چغندرکاری کشور ایجاد کرده است گیاه انگلی بیس می‌باشد (جعفرزاده و خاصای ۱۳۷۵).

بیس انگل اجباری تعدادی از گیاهان زراعی و غیر زراعی می‌باشد، و دارای گونه‌های متعددی است. گونه‌ای از این انگل با نام علمی *Cuscuta campestris* به تعددی از گیاهان علوفه‌ای

از اواخر سال ۱۷۰۰ میلادی که کشت چغندر قند شروع شد، علف‌های هرز یکی از مشکلات مهم این گیاه بوده‌اند (کوک و اسکات ۱۳۷۵). یکی از گیاهان هرز مزارع چغندر قند که در سال‌های اخیر خسارت چشمگیری در مناطق

تاریخ دریافت: ۱۳۷۹/۹/۱۵

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - مهاباد

۲- استاد دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

۴- عضو هیأت علمی ایستگاه تحقیقات کشاورزی میان دو آب

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۰/۳/۲۱

گیاه انگلی بیس را کنترل می‌نماید. در کشور ایران بجز مبارزه مکانیکی و رعایت توصیه‌های عمومی راه مبارزه دیگری در مزارع چغندر قند جهت کنترل بیس پیشنهاد نشده است (شیمی، ۱۳۷۶).

هدف از اجرای این پژوهش کنترل شیمیایی بیس در مزرعه چغندر قند و ارزیابی خسارت احتمالی آن در گندم است که متعاقب برداشت چغندر قند کاشته می‌شود. از آنجا که کاربرد علف کش پروپیزامید در مزارع چغندر قند در میزان‌های توصیه شده ۱/۵ تا ۲/۵ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار ضمن کنترل بیس به گیاه زراعی گندم که در تناوب با چغندر قند قرار می‌گیرد آسیب وارد می‌سازد و ممکن است عملکرد را تا ۳۷ درصد کاهش دهد (جعفرزاده و خاصای، ۱۳۷۵). در این پژوهش از میزان‌های کمتر سم پروپیزامید نسبت به تحقیقات گذشته استفاده شد تا تأثیر آن بر گندم در تناوب بررسی شود.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۷۸-۷۹ در مزرعه پژوهشی ایستگاه تحقیقات کشاورزی میاندوآب با موقعیت ۴۶ درجه و ۹۰ دقیقه غربی و با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۸ دقیقه و ارتفاع ۱۳۱۴ متری از سطح دریا و بافت خاک لومی رسی و pH خاک ۷-۶/۸ اجرا گردید.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به اجرا درآمد، که در آن A نوع سم شامل a<sub>۱</sub> سم تریفلورآلین، a<sub>۲</sub> پروپیزامید و a<sub>۳</sub> اتوفومیزات B میزان سم شامل: b<sub>۱</sub> ۰/۸ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار، b<sub>۲</sub> ۱/۲ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار b<sub>۳</sub> ۱/۶ ماده مؤثر سم در هکتار به همراه دو نوع شاهد، یکی شاهد بدون آلودگی و دیگری شاهد کاملاً آلوده.

مساحت هر کرت ۱۴/۴ متر مربع: شامل چهار ردیف کاشت شش متری با فواصل ۶۰ سانتیمتر بود.

عملیات زراعی شامل شخم‌زنی، تسطیح و پخش کود، دیسک زنی و خط کش و پشته بندی و کاشت بذر چغندر قند با دستگاه، در فروردین سال ۱۳۷۸ انجام شد. در تمام کرت‌ها به غیر از کرت‌های مربوط به شاهد بدون آلودگی بذر بیس

مانند یونجه، شبدر و اسپرس حمله کرده و به گیاهان زراعی دیگری از جمله گوجه‌فرنگی، سیب زمینی و چغندر قند نیز خسارت وارد می‌سازد (Dawson, 1989; Giemsi, 1979).

هر گیاه بیس حدود سه هزار بذر تولید می‌کند و این بذور قوه نامیه خود را اقلأً برای ۱۰ سال یا بیشتر در خاک حفظ می‌کنند (Dawson, 1990; Cudney et al., 1993). جوانه رشته مانند انگل بیس پس از خروج قادر است، بدون اتصال به گیاه و با استفاده از مواد مغذی موجود در بذر حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر رشد کند و چنانچه در این مدت میزبانی نیابد، به علت نداشتن ریشه و کم بودن مواد ذخیره‌ای خشک شده و از بین می‌رود (شیمی، ۱۳۷۶؛ پارکر و رایش، ۱۳۷۶؛ کریمی، ۱۳۶۹؛ ساداتی و ابطالی، ۱۳۷۸).

گیاه انگلی بیس وقتی به گیاه میزبان می‌چسبد، از طریق ارتباط آوندی مواد غذایی را از آن می‌گیرد و به گیاه میزبان آسیب وارد می‌رساند، در گیاه چغندر قند آلوده به بیس عملکرد ۴۱ - ۲۳٪ و میزان درصد قند ۲/۶ - ۱/۳ درصد کاهش یافته است (Stojšin et al., 1991).

در گیاه یونجه آلوده به بیس عملکرد محصول تا ۷۰٪ کاهش داشته و وزن گیاه آلوده بالا رفته و باعث نامطبوع شدن طعم علوفه شده است (Mcritchie, 1990). گیاه بیس علاوه بر خسارت مستقیم به گیاه چغندر قند به عنوان ناقل بسیاری از عوامل بیماریزا از جمله باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها نیز به چغندر قند آسیب وارد می‌سازد (ویتتی و دوفوس، ۱۳۷۸).

با توجه به مطالب یاد شده کنترل بیس ضروری به نظر می‌رسد. به عقیده داوسون (Dawson, 1990) کنترل شیمیایی بیشترین سهم مبارزه با این انگل را خصوصاً در مزارع یونجه داشته است.

طبق اظهار نظر زکی و همکاران (Zaki et al., 1998) علف کش گلایفوسیت به میزان ۰/۸ - ۰/۴ لیتر در هکتار علف هرز بیس را کنترل می‌نماید. براساس گزارش خالیدا و همکاران (Khalida et al., 1993) علف کش ایمزتاپیر در مزارع باقلا قبل از گلدهی مصرف شد و گیاه انگلی بیس را کنترل کرد. راپارینی (Rapparini, 1996) عنوان کرد علف کش پروپیزامید در مزارع چغندر قند به صورت انتخابی عمل کرده و

می‌باشد، نتایج بیانگر آنست که سم پروپیز آمید در سطوح مورد استفاده میزان آلودگی علف هرز بیس را به ترتیب ۶۹/۷۸، ۸۴/۶۲، ۸۷ درصد کاهش داده است ولی دو سم اتوفومیزات و تریفلورآلین حداکثر به ترتیب ۱۹ و ۲۳ درصد از آلودگی بیس را کاستند. علف کش پروپیز آمید با قطع تقسیمات سلولی داخل دوک بیس را کنترل می‌نماید (Liu et al., 1990).

از نظر عملکرد ریشه چغندر قند بین تیمارها و شاهد‌ها اختلاف معنی دار وجود دارد، کمترین عملکرد مربوط به اثر سم تریفلورآلین بمیزان ۱/۶ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار و بالاترین عملکرد مربوط به تیمار شاهد بدون آلودگی است و بین دو نوع شاهد نیز اختلاف معنی دار وجود دارد که ناشی از وجود علف هرز بیس است که عملکرد شاهد کاملاً آلوده نسبت به شاهد بدون آلودگی ۲۲ درصد کاهش نشان می‌دهد، بین شاهد بدون آلودگی و سطوح مختلف سم پروپیز آمید اختلاف معنی دار وجود ندارد که ناشی از کنترل بیس می‌باشد. به نظر استاجسین و همکاران (Stojsin et al., 1991) علف هرز بیس میزان عملکرد چغندر قند آلوده را ۴۱ - ۲۳٪ کاهش می‌دهد.

از لحاظ تعداد بوته، بین تیمارها و نوع سموم و دُز سموم اختلاف معنی دار وجود دارد، که عمده دلیل آن مربوط به اثرات سم تریفلورآلین است. این سم باعث بد سبزی در کرت‌های مورد مصرف گردیده و تعداد بوته را به طور چشمگیری کاهش داده است. هم‌چنان که در جدول ۲ مشاهده می‌شود پائین‌ترین تعداد بوته با ۵۳٪ کاهش مربوط به سم تریفلورآلین با میزان ۱/۶ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار می‌باشد و هر چه میزان مصرف آن بالا رفته تعداد بوته بیشتری کم شده است، سایر تیمارها تأثیری بر تعداد بوته نداشته‌اند. علف کش تریفلورآلین با توقف تقسیم سلولی در بافت مرستمی ریشه چه از رشد اغلب گونه‌ها جلوگیری می‌نماید (فلوید و همکاران ۱۳۷۵).

از نظر عملکرد قند خالص در هکتار بین تیمارها و بین شاهد‌ها اختلاف معنی داری وجود دارد. می‌توان چنین استنباط کرد که علف هرز بیس عملکرد قند خالص را کاهش می‌دهد و

به میزان ۱۰ گرم در متر مربع توزیع و چند سانتیمتر خاک نیز روی آن پاشیده شد.

سم تریفلورآلین با فرمولاسیون ۴۸٪ (EC.48) یک هفته قبل از کشت با استفاده از سمپاش موتوری پشتی و به میزان‌های ۰/۸ و ۱/۲ و ۱/۶ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار مصرف گردید و بلافاصله توسط کولیتواتور با خاک مخلوط شد. سم پروپیز آمید با فرمولاسیون پودر و تابل ۵۰٪ (WP.50) و سم اتوفومیزات و با فرمولاسیون امولسیون ۲۰٪ (EC. 20) به میزان‌های ۰/۸ و ۱/۲ و ۱/۶ کیلوگرم ماده مؤثر سم در هکتار در مرحله چهار برگی چغندر قند قبل از اتصال بیس به چغندر قند مورد استفاده قرار گرفتند.

برای ارزیابی تأثیر سموم بر کنترل بیس قبل از برداشت چغندر قند بیس‌های موجود در یک متر مربع وسط هر کرت جمع‌آوری و وزن خشک آن تعیین گردید. پس از برداشت چغندر قند جهت بررسی اثرات علف هرز بیس و سموم بر خواص کمی و کیفی چغندر قند نمونه‌هایی تعیین و از آن‌ها خمیر تهیه شد و پس از منجمد کردن در دمای ۱۸ - درجه سانتیگراد جهت ارزیابی به آزمایشگاه تکنولوژی قند کرج منتقل شدند. در آنجا با استفاده از دستگاه بتالیزر صفات کیفی چغندر قند مورد بررسی قرار گرفت.

برای ارزیابی اثرات سموم برگندم در تناوب، پس از برداشت چغندر قند نسبت به کشت گندم بر روی پشته‌ها با دستگاه بذر کار اقدام شد و صفات درصد سبزی، وزن اندام هوایی، طول ساقه، طول سنبله و اجزای عملکرد آن مورد بررسی قرار گرفت.

## نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس وزن خشک بیس و صفات مورد بررسی چغندر قند را نشان می‌دهد. از لحاظ وزن خشک بیس بین تیمارها و بین سموم و شاهد اختلاف معنی دار وجود دارد. نتایج حاصل از جدول ۲ حاکی از آنست که بالاترین وزن خشک بیس مربوط به تیمار شاهد کاملاً آلوده و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد بدون آلودگی است. بین سموم نیز کمترین وزن خشک مربوط به سم پروپیز آمید

جدول ۱- خلاصه تجزیه واریانس

Table 1. Summary of analysis of variance

منابع تغییرات	درجه آزادی	روز خشکی		عملکرد ریشه		تعداد بونه		عملکرد قند		عملکرد سفید		درصد قند		درصد شکر		غلظت شربت		پاشم	سدیم	ازت	انکالیه	تند ملاس
		میس	پس	DM/dodder	Root yield	Noctuable yield	Sugar content yield	Sugar white content yield	Sugar content (%)	White sugar content (%)	Pure syrup (%)	K meq/100g	NA meq/100g	N meq/100g	ALK meq/100g	Melass sugar (%)						
Replication	3	453.380 <sup>ns</sup>	35.50 <sup>ns</sup>	131.65 <sup>ns</sup>	22336.00 <sup>ns</sup>	14638.00 <sup>ns</sup>	2.32 <sup>ns</sup>	3.012 <sup>ns</sup>	10.44 <sup>ns</sup>	0.37 <sup>ns</sup>	3.19 <sup>ns</sup>	5.82	1.92	0.361								
Treatment	10	14069.63 <sup>**</sup>	131.420 <sup>**</sup>	467.55 <sup>**</sup>	64125.39 <sup>**</sup>	48946.90 <sup>**</sup>	3.22 <sup>**</sup>	6.47 <sup>*</sup>	55.37 <sup>ns</sup>	0.88 <sup>**</sup>	2.56 <sup>*</sup>	4.01 <sup>*</sup>	1.77	0.561								
Type of the herbicide (A)	2	41450.59 <sup>**</sup>	396.36 <sup>**</sup>	176.83 <sup>*</sup>	162812.43 <sup>**</sup>	107439.63 <sup>**</sup>	4.47 <sup>*</sup>	7.631 <sup>ns</sup>	59.37 <sup>ns</sup>	1.53 <sup>**</sup>	0.497 <sup>ns</sup>	2.82 <sup>ns</sup>	0.525 <sup>ns</sup>	0.595 <sup>ns</sup>								
Dosage of the herbicide (B)	2	405.74 <sup>ns</sup>	33.44 <sup>**</sup>	245.583 <sup>*</sup>	2924.95 <sup>ns</sup>	6075.09 <sup>ns</sup>	3.31 <sup>ns</sup>	7.27 <sup>ns</sup>	130.53 <sup>**</sup>	1.27 <sup>**</sup>	6.17 <sup>ns</sup>	2.03 <sup>ns</sup>	1.160 <sup>ns</sup>	0.68 <sup>ns</sup>								
Interaction (AB)	4	328.70 <sup>ns</sup>	7.15 <sup>ns</sup>	114.66 <sup>ns</sup>	7107.71 <sup>ns</sup>	9175.86 <sup>ns</sup>	1.39 <sup>ns</sup>	4.30 <sup>ns</sup>	30.33 <sup>ns</sup>	0.264 <sup>ns</sup>	0.695 <sup>ns</sup>	1.39 <sup>ns</sup>	0.311 <sup>ns</sup>	0.497 <sup>ns</sup>								
Contaminated	1	107.70 <sup>**</sup>	253.12 <sup>**</sup>	171.12 <sup>ns</sup>	231376.83 <sup>**</sup>	197719.72 <sup>**</sup>	9.03 <sup>**</sup>	16.0 <sup>**</sup>	78.82 <sup>**</sup>	0.838 <sup>ns</sup>	9.39 <sup>**</sup>	4.68 <sup>ns</sup>	1.44 <sup>ns</sup>	0.33 <sup>ns</sup>								
Check/Incontaminated check	1	328.82 <sup>ns</sup>	172.85 <sup>**</sup>	34.37 <sup>ns</sup>	49971.51 <sup>*</sup>	27976.22 <sup>ns</sup>	2.03 <sup>ns</sup>	1.63 <sup>ns</sup>	28.02 <sup>ns</sup>	0.820 <sup>ns</sup>	0.009 <sup>ns</sup>	20.10 <sup>**</sup>	14.69 <sup>**</sup>	0.29 <sup>ns</sup>								
Error	30	535.6	32.22	84.99	8188.45	9268.72	1.077	2.68	24.25	0.22	1.34	2.19	0.84	0.27								
CV(%)	مربوب تغییرات	21.11	14.06	14.49	13.67	18.11	6.19	12.25	6.39	7.39	19.2	18	21	13.79								

ns, \*, \*\* and \*\*\* : Non significant, significant at the 5% and 1% Levels of probability respectively.

ns, \*, \*\* and \*\*\* : Non significant, significant at the 5% and 1% Levels of probability respectively.



جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی گندم در تناوب

Table 3. Analysis of variance of characteristics on wheat in rotation

منبع تغییرات S.O.V.	درجه آزادی df	درصد سبز Emergence percent (%)	وزن اندام هوایی Shoot weight (g)	هملک و دانه Grain yield (kg/ha)	سایکلیت برهمنه MS			ارتفاع برهمنه Plant height (cm)	طول سنبله Spike height (cm)	وزن هزارانه 1000GW (g)	شاخص برداشت Harvest index (%)
					تعداد دانه در سنبله No.grain/spikelet	تعداد سنبله در سنبله No spikelets/spike	سنبله در متر مربع No.spikes (No/m <sup>2</sup> )				
Replication	3	12.191	45275.75	9293.051	10.06	0.1965	4871.09	9788.00	1.84	6.33	0.002361
Treatment	10	21.045	44123.205	5722.45	11.90	1.64	4703.06	13587.218	0.788	4.24	0.003147
Type of the herbicide (A)	2	28.32	33354.86	4547.23	16.24	0.1841	5489.27	23.882	0.335	1.39	0.004235
Dosage of the herbicide (B)	2	18.07	101059.028	3275.76	18.74	2.97	6325.45	92.757	0.793	1.51	0.002975
Interaction (AB)	4	30.24	27373.6	6005.32	22.32	0.4525	5932.08	17.059	0.408	2.41	0.001992
Contaminated	1	30.29	44253.125	3456.49	35.2	11.93	3447.35	81003.15	1.73	3.27	0.002863
Check/Uncontaminated check	1	19.35	1866.689	2894.71	17.41	0.421	6329.18	54567.02	0.06	1.58	0.00193
Error	30	22.34	51079.500	3061.20	18.14	1.68	73865.21	12309.95	0.99	2.08	0.003328
(7) CV		14.92	19	7.44	12.25	4.23	13.9	10.78	8.59	18	13.98

میلی اکی والان گرم در ۱۰۰ گرم افزایش یافته است، این افزایش می‌تواند به دلیل تغییر شکل بافت ریشه توسط این سم باشد. سایر تیمارها چنین افزایشی را نشان نمی‌دهند. با افزایش میزان پتاسیم، قند ریشه کاهش می‌یابد (مصباحی، ۱۳۷۴).

نتایج مربوط به درصد قند قابل استحصال و خلوص شربت نیز مشابه درصد قند می‌باشد. از لحاظ سایر صفات اختلاف معنی دار بین تیمارها مشاهده نمی‌شود.

جدول ۳ نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی گندم را نشان می‌دهد. هم‌چنان که مشاهده می‌شود بین تیمارها در هیچ یک از صفات مورد بررسی (درصد سبزه، وزن اندام هوایی، طول ساقه، طول سنبله و اجزای عملکرد گندم) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و می‌توان استنباط کرد که میزان بازماندگی سموم تأثیری بر گندم نداشته است. با توجه به این که سم پروپیز آمید در مقادیر مصرفی در این پژوهش علف هرز بیس را به خوبی کنترل کرد و در تناوب روی گندم اثرات سوء نداشت جهت مبارزه با گیاه انگلی بیس در مزارع چغندر قند قابل توصیه می‌باشد.

از لحاظ درصد قند بین تیمارها و بین شاهد‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد. این نتایج بیان می‌کند که علف هرز بیس درصد قند را تا ۲ درصد کاهش داده است. طبق نظر استاجسین و همکاران (Stojisin et al., 1991) علف هرز بیس درصد قند چغندر قند را به میزان  $2/6 - 1/3$  درصد کاهش می‌دهد و این کاهش می‌تواند به دلیل خشک شدن برگ بوته‌های آلوده باشد. نتایج جدول ۲ نیز نشان می‌دهد که پائین‌ترین میزان درصد قند مربوط به سم تریفلورآلین می‌باشد، این سم نه تنها علف هرز بیس را کنترل نکرده بلکه با بد شکل کردن و تغییر شکل دادن ریشه‌ها وزن طوقه را افزایش داده و درصد قند را پائین آورده است، با افزایش میزان مصرف تریفلورآلین از  $0/8$  به  $1/2$  و  $1/6$  درصد قند به ترتیب  $1/05$ ،  $2/44$  و  $2/97$  درصد کاهش می‌یابد. چون این سم تعداد بوته را کاهش می‌دهد، در نتیجه رقابت بین بوته‌های باقیمانده کم شده و وزن بوته‌ها افزایش می‌یابد که با افزایش وزن ریشه میزان قند کاهش می‌یابد (کولیوند، ۱۳۶۶). میزان پتاسیم ریشه با مصرف بیشتر تریفلورآلین در سه سطح به ترتیب  $0/65$ ،  $1/18$  و  $1/29$

## References

### منابع مورد استفاده

- پارکر، سی. و سی. رایس. ۱۳۷۶. علف‌های هرز انگلی جهان. ترجمه موسوی، ر. و پ. شیمی. انتشارات برهمند. ۴۰۰ ص.
- جعفرزاده، ن. و ب. خاصی. ۱۳۷۵. مبارزه شیمیایی با بیس در مزارع چغندر قند. گزارش هماهنگ، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی.
- ساداتی، ا. و ف. ابطالی. ۱۳۷۸. علفهای هرز. مرکز انتشارات توسعه علوم. ۱۴۷ ص.
- فلوید، ام. اشتون، آلدن و اس. کرافتر. ۱۳۷۵. فیزیولوژی علفکش‌ها. ترجمه راشد محصل، م. و م. نصیری محلاتی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۵۸۶ ص.
- شیمی، پ. ۱۳۷۶. بیس و مبارزه با آن، زیتون ۱۳۳، ۱۵-۱۲.
- کریمی، ه. ۱۳۶۹. یونجه. مرکز نشر دانشگاهی. ۲۷۱ ص.
- کوک، د. ا. و ر. ک. اسکات. ۱۳۷۵. زراعت چغندر قند. ترجمه کوچکی، ع. و ا. سلطانی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۰۰ ص.
- کولیوند، م. ۱۳۶۶. زراعت چغندر قند. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، ۲۴۶ ص.
- ویتنی، ای. د. و جی. ای. دوفوس. ۱۳۷۸. آفات و بیماری‌های چغندر قند. ترجمه محمدی گل تپه، الف و پاکدامن سرد رود ب. و ی. رضائی دانش. دانشگاه تربیت مدرس. ۲۰۰ ص.
- مصباحی، غ. ۱۳۷۴. کاهش ضایعات قند ملاس با کنترل پخت ۳ در صنایع قند. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم و صنایع غذایی، دانشگاه تربیت مدرس.

- CUDNEY , D.D. S.B., ORLOFF and D. A., DEMASON. 1993. Effects of Thizopyr and Triflurolin on dodder in alfalfa. *Weed Technology*. 7:4-860-804.
- DAWSON, J.H.1989. Dodder control established alfalafa with glyphosate and Sc-0224. *Weed Technology* 3:2-552-559.
- DOWSON, J.H.1990. Dodder control with Dinitoanilin herbicide in alfalafa. *Weed Technology*. 4. 341-346.
- GIEMSI, A.1979. Protection against cuscuta with herbicides pro second. *Intrl. Symp. on parasitic weeds. Norch Carolina* 292-296.
- KHALIDA, K.E., Z. FATEMI and M. SAXENA. 1993. I-mazethapyer can control dodder infestation in Fababean *Fabis-News letter. ICARDA-Fababean in Formation No. 33:30-33.*
- LIU - ZQ .,F.M. LECOCQ, A. FER, and J.W, MALLER. 1990. Comparative study of effect of three herbicides (Pendimetalin, Propyzamid and Linuron) on the cell proliferation in the shoot meristematic , *Biology*. 11:1-8.
- MCRITCHIE, J.J. 1990. Dodder a parasite plant pest plant path circular. No. 334 fla Dept. Agric. and Consumersery. Division of Plant Industry.
- RAPPARINI, G. 1996. Post-emergance weed control in sugarbeet- informant- *Agrovio*. 52:8.137-150.
- STOJSIN,V., A. MARIC. and B. JOCIC. 1991. Harmfulness *Cuscuta compestris*, on sugar beet under varigmiral. *Plant Prtorection*. 42:357-303.
- ZAKI, M.A., H.S. ELMETWALY, R.A. HASSAN , and J. NAILLET. 1998. Studies on dodder control *comptesrendus Sympos: on Mediteranees. Monte pllier France* 13:19:147-150.