



## تاثیر استفاده از روش زراعی و شیمیایی در کنترل کرم طوقه بر در مزارع نخود دیم

فاطمه شفقی<sup>۱\*</sup>، صدیقه اشتری<sup>۲</sup>، سید سعید مدرس نجف آبادی<sup>۳</sup> و عباس خانیزاد<sup>۴</sup>

<sup>۱\*</sup> عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

<sup>۳</sup> عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران

<sup>۴</sup> عضو هیات علمی بازنشسته مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران

### چکیده

حبوبات جز اصلی رژیم غذایی بسیاری از مردم جهان می باشد. چرا که مقادیر قابل توجه پروتئین مرغوب موجود در دانه این محصولات در ترکیب با غلات می تواند یک ترکیب زیستی ارزشمند غذایی فراهم نماید. کرم های طوقه بر آفاتی هستند که به محصولات مختلف از جمله نخود خسارت می زنند. در این پروژه اثر حشره کش دیازینون و تاثیر همزمان آن در تناوب با گندم بر روی این آفت در دو استان مرکزی و کردستان در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ مطالعه شد به طوری که از نتایج حاصل از آن بتوان در برنامه های مدیریت تلفیقی این آفت استفاده نمود. آزمایش ها در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی به صورت فاکتوریل با دو فاکتور، فاکتور A شامل سمپاشی و عدم سمپاشی و فاکتور B شامل تناوب با گندم و عدم تناوب (آیش) در ۵ تکرار اجرا گردید. برای ارزیابی از تعداد بوته های خسارت دیده توسط آفت، میزان عملکرد و مقایسه وزن صد دانه تیمارها استفاده شد. نتایج نشان داد که بیشترین میزان عملکرد به ترتیب با ۹۵/۶۰ و ۱۵۴/۹۸ گرم در متر مربع به ترتیب در استان های کردستان و مرکزی در تیمار سمپاشی- آیش مشاهده شد. بنابراین می توان نتیجه گرفت آیش نگه داشتن زمین کمک شایانی به کاهش میزان خسارت و افزایش محصول می کند و می توان در کنار کنترل شیمیایی از آن سود جست.

**واژه های کلیدی:** کرم طوقه بر، نخود، آیش، تناوب، سمپاشی

## بیان مسئله

در مقیاس جهانی نخود پس از لوبیا و نخودفرنگی رتبه سوم اهمیت را در بین حبوبات دارد و در ایران بیش از ۶۳ درصد سطح زیر کشت حبوبات کشور را در بر می‌گیرد (گنجی و همکاران، ۱۳۹۲) بر اساس آمار وزارت جهادکشاورزی، سطح زیر کشت این محصول در سال ۱۳۹۷ در ایران ۵۶۱۰۲۹ هکتار و تولید آن ۳۰۰۵۴۸ تن بوده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸) گیاه نخود با دارا بودن درصد بالایی از پروتئین ارزش زیادی در تغذیه انسان داراست. بذور رسیده و خشک حبوبات دارای ارزش غذایی زیاد و قابلیت انبارمانی خوبی دارند و یکی از مهمترین منابع غذایی سرشار از پروتئین ۱۸ تا ۳۲ درصد می‌باشند (مهديه و همکاران، ۱۳۹۴)

عوامل مختلفی در پایین بودن عملکرد نخود در کشور ما دخالت دارند که از آنها می‌توان به عدم رعایت اصول زراعی از قبیل آماده سازی بستر در شرایط دیم، عدم کاربرد بذر مناسب، عدم رعایت زمان کاشت مناسب و کنترل نامناسب علف‌های هرز و آفات و بیماری‌ها اشاره داشت (جوانمرد و همکاران، ۱۳۹۵). آگروتیس از جمله آفات پلی‌فاژی است که اگر در ابتدای ظهور با آن مبارزه نشود می‌تواند باعث نابودی کامل مزرعه گردد. جنس *Agrotis* دارای گونه‌های متعددی است که گونه‌های معروف آن در ایران شامل *Agrotis segetum schiff*, *Agrotis ipsilon* L. است ولی تغییرات انبوهی جمعیت آنها بطور منطقه‌ای و در ارتباط با نوع میزبان در این دو گونه زیاد است و به نظر می‌رسد که گونه *Agrotis segetum schiff* از بیش‌ترین پراکندگی و تراکم برخوردار است در حال حاضر این گونه‌ها از استان‌های مختلف شامل آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، زنجان، تهران، مازندران، فارس، لرستان، هرمزگان، بوشهر، کوه‌های البرز، کرمان، سیستان و بلوچستان، کردستان، گلستان، گیلان، سمنان، یزد، قم، اردبیل، کرمانشاه، ایلام، اصفهان و همدان گزارش شده است (فیضی پور، ۱۳۹۳). این آفت هم اکنون در اغلب نقاط ایران و در اغلب نقاط جهان روی محصولات سبزی، صیفی و صنعتی فعالیت دارد و دارای میزبان‌های متعدد در بین گیاهان زراعی، از جمله پنبه، چغندر قند، ذرت، سویا، آفتابگردان، کنجد، سیب زمینی، خیار، کدو، بادنجان، گوجه فرنگی، هویج و تعداد زیادی از علف‌های هرز می‌باشند (افشاری آزاد، ۱۳۹۷). خسارت این حشره مربوط به مرحله لاروی است که با تغذیه از برگ و طوقه گیاهان میزبان و قطع بوته صورت می‌گیرد. لاروهای بزرگتر ناحیه‌ی طوقه و قسمت زیرین آن را جویده و باعث از بین رفتن گیاهچه‌های جوان می‌شوند و ممکن است ساقه را به طور کامل قطع کنند که می‌تواند سبب پژمردگی و مرگ کامل گیاه شود (اکل و همکاران، ۲۰۱۱)

تناوب زراعی یکی از بهترین راه‌های کاهش جمعیت حشرات و علف‌های یکساله است. کشت مداوم یک محصول در زمینی خاص سبب می‌شود که بعضی از عوامل و مواد معدنی خاک به سرعت رو به کاهش رفته و زمین فقیر گردد و در نتیجه جمعیت آفات و بیماری‌ها بالا رود برای رفع این نقیصه باید از گیاهان خانواده دیگر برای کشت استفاده نمود تا هم از دیگر مواد معدنی خاک استفاده شود و هم گیاهان به طور همه ساله میزبان حشرات و بیمارگرهای موجود در خاک و منطقه نباشند. تناوب زراعی می‌تواند به صورت کشت بینابینی در سراسر زمان به جای مکان در نظر گرفته شود. در فصول متوالی دو محصول زراعی را می‌توان در یک منطقه پی در پی کشت کرد تغییر فصل از یک محصول به محصول دیگر به ویژه اگر خویشاوندی دوری نسبت به هم داشته باشند (نخودیان و غلات) از افزایش آفات اختصاصی جلوگیری می‌کند (خانیزاد، ۱۳۸۵)

عدل دوست به بررسی اثر مبارزه زراعی با کرم طوقه‌خوار نخود در مزارع دیم آذربایجان غربی پرداخت (عدل دوست، ۱۳۷۲). این آفات پیش از رویش محصول به صورت سنین اولیه لاروی در خاک دیده می‌شوند و به محض سبز شدن بوته‌ها به آنها حمله می‌کنند. حشرات بالغ در اوایل پاییز تخم‌ریزی می‌کنند. تخم‌ها از اواسط آبان به بعد تفریخ شده و زمستان‌گذرانی در داخل خاک زیر پوشش برف انجام می‌گیرد. بر اساس این اطلاعات آزمایش اثر شخم پس از تخم‌ریزی نشان داد، انبوهی لاروها بین پلات‌های شاهد و شخم خورده یکسان نبوده و اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. به عبارت دیگر شخم زمین پس از تخم‌ریزی این آفت در کاهش جمعیت لاروهای آن موثر می‌باشد.

محققین به بررسی نقش تناوب زراعی حبوبات و گندم بر روی تراکم عوامل خسارت‌زای مختلف در استان کرمانشاه پرداختند (محبوب و همکاران، ۱۳۹۰). برای اینکار آفات مختلف، در قالب پنج گروه، عوامل بیماری‌زا در چهار گروه و علف‌های هرز به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. پس از جمع‌بندی نتایج و مقایسه میانگین‌های به دست آمده از دو نوع مزارع انتخابی یعنی مزارع ۱ که عملیات تناوب و حذف بقایا در آنها انجام نشده و مزارع ۲ که این عملیات در آنها انجام شده مشاهده شد که در مورد گروه‌های مختلف آفات گندم، عملیات زراعی تاثیر مطلوبی در کاهش تراکم آنها داشته است که البته در مورد آفاتی همچون سوسک‌های سیاه، سوسک قهوه‌ای و تریپس گندم این تاثیر بیشتر و بهتر بوده است. به منظور بررسی اثر مبارزه زراعی شامل اثر تاریخ کاشت و رقم بر میزان خسارت کرم‌های پيله‌خوار نخود در شرایط دیم، پژوهشی در استان ایلام اجرا گردید. نتایج بررسی نشان داد که درصد خسارت در تاریخ کشت پاییزه بیشتر از کشت بهاره بوده است و در رقم هاشم خسارت بیشتری وجود داشته است (جوزیان، ۱۳۹۰). هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر همزمان کنترل زراعی و شیمیایی آگروتیس بود تا بتوان از نتایج آن در مدیریت تلفیقی این آفت مهم استفاده نمود.

این پروژه طی دو سال در استان مرکزی و کردستان انجام شد. برای هر تیمار آزمایشی ۵ بلوک هر یک با مساحت ۱۲۰ متر در نظر گرفته شد. فاصله خطوط کاشت ۳۰ سانتی متر بوده و در هر خط کاشت بوته‌های نخود را با فواصل ۱۵ سانتی متر از یکدیگر کشت شده و فاصله هر کرت از کرت‌های بعدی جهت جلوگیری از تردد وانتقال لاروهای آفت ۴ متر در نظر گرفته شد و بذر مورد نظر راقبل از کاشت با قارچ کش به نسبت ۲ در هزار ضد عفونی کرده و کود مورد نیاز نیز طبق توصیه آزمایشگاه خاکشناسی مورد استفاده قرار گرفت و برای تیمارهای سمپاشی در ابتدای فصل رشد و با مشاهده نخستین لاروهای ریز روی بوته‌ها از دیازینون 60% EC به میزان ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار استفاده گردید. تیمارها شامل:

- ۱- سمپاشی - آیش
- ۲- سمپاشی - تناوب
- ۳- عدم سمپاشی - آیش
- ۴- عدم سمپاشی - تناوب

بودند و بدین منظور برای هر یک از ۴ تیمار مورد آزمایش ۵ تکرار در نظر گرفته شد. در طی دوره فعالیت این آفت (اوایل فروردین تا اواخر خرداد) به فاصله هر ۴ روز یکبار از مزارع بازدید و بدین ترتیب که از خطوط کاشت موجود در هر زمین از هر طرف ۳ خط کاشت به منظور حذف اثر حاشیه‌ای در نظر گرفته شده و در ردیف‌های وسط به شمارش بوته‌های آسیب‌دیده توسط آگروتیس اقدام گردید. در طی دوره نمونه‌برداری کلیه بوته‌های آسیب دیده مورد بازدید و تا عمق ۱۰ سانتی‌متر، خاک

پای بوته‌ها از نظر وجود آفت مورد بررسی قرار گرفتند. در پایان دوره رشد نخود مزارع تحت آزمایش از نظر میزان خسارت، عملکرد محصول و وزن ۱۰۰ دانه نخود با یکدیگر مقایسه گردیدند. داده‌ها توسط نرم افزار SAS تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.



شکل ۱- مزرعه نخود آزمایشی برای انجام پروژه

## راهکارهای ارایه شده برای حل مساله

### ۱- نتایج مربوط به استان مرکزی

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس در این استان نشان داد که اثر سمپاشی بر معیارهای بررسی شده در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد در حالیکه تاثیر فاکتور دوم و اثر متقابل دو فاکتور با یکدیگر معنی‌دار به دست نیامد (جدول ۱). مقایسه تیمارهای مختلف روی میزان عملکرد نخود نشان داد که تیمار سمپاشی\_آیش با  $154/9 \pm 1/17$  گرم بیش‌ترین میزان عملکرد و تیمار عدم سمپاشی- آیش با  $126/2 \pm 3/07$  گرم کمترین عملکرد را دارا بودند. بیش‌ترین میزان عملکرد بعد از تیمار سمپاشی\_ آیش مربوط به تیمار سمپاشی\_ تناوب با  $152/75 \pm 3/11$  گرم به دست آمد. کمترین تعداد بوته‌های آسیب دیده در این استان نیز، مربوط به تیمار سمپاشی\_ آیش با  $10/2 \pm 1/46$  بوته و پس از آن مربوط به تیمار سمپاشی\_ تناوب با  $12/6 \pm 3/36$  بوته آسیب دیده می‌باشد. بیش‌ترین تعداد بوته‌های آسیب دیده در تیمار عدم سمپاشی- آیش با  $35 \pm 3/03$  بوته مشاهده شد. در هر دو مورد بین تیمار عدم سمپاشی- آیش و عدم سمپاشی\_ تناوب از نظر آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اما بین این دو تیمار و تیمارهای سمپاشی\_آیش و سمپاشی\_ تناوب اختلاف آماری معنی‌دار به دست آمد ضمن اینکه تیمارهای سمپاشی\_آیش و سمپاشی\_ تناوب با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری را نشان ندادند. بیش‌ترین وزن صد دانه در تیمار سمپاشی\_ تناوب دیده شد. اما بین تیمارهای مختلف از این نظر اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۲)

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر سمپاشی و تناوب بر روی مجموع بوته‌های از بین رفته، میزان عملکرد و وزن صد دانه نخود در استان مرکزی

صفت مورد بررسی	منابع تغییرات	میانگین مربعات	F	C.V
مجموع بوته های از بین رفته	تکرار	۱۳۲/۹۵	۷/۶۲ **	
	فاکتور A(سمپاشی)	۲۷۳۷/۸۰	۱۵۶/۸۹ **	
	فاکتور B(تناوب)	۰/۰۵	۰/۲۹ ns	۱۸/۰۸
	اثر متقابل A×B	۹/۸۰	۰/۵۶ ns	
	خطای آزمایش	۱۷/۴۵		
میزان عملکرد	تکرار	۱۲۴/۲۳	۷/۶۲ **	
	فاکتور A(سمپاشی)	۳۶۰۸/۶۴	۱۵۶/۸۹ **	
	فاکتور B(تناوب)	۰/۴۹	۰/۲۹ ns	۳/۰۳
	اثر متقابل A×B	۱۸/۳۴	۰/۵۶ ns	
	خطای آزمایش	۱۸/۱۵		
وزن صد دانه نخود	تکرار	۱/۵۸	۱/۱۶ ns	
	فاکتور A(سمپاشی)	۴/۹۶	۳/۶۲ ns	
	فاکتور B(تناوب)	۰/۰۷	۰/۰۵ ns	۴/۰۳
	اثر متقابل A×B	۴/۵۷	۳/۳۳ ns	
	خطای آزمایش	۱/۳۷		

\*\* نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ می‌باشد. ns نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار می‌باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف در استان مرکزی

تیمار	میزان عملکرد (گرم در متر مربع)	وزن صد دانه نخود	تعداد بوته های آسیب دیده
سمپاشی- آیش	۳/۰۷ b ± ۲۰/۱۲۶	۲۸/۳ ± ۹۳/۲۰ a	۳۵/۰۰ ± ۳/۰۳ b
سمپاشی - تناوب	۱۲۷/۴ ± ۸۰/۸۰ b	۲۸/۲ ± ۱۰/۸۵ a	۳۴/۶۰ ± ۴/۸۴ b
عدم سمپاشی- آیش	۱۵۴/۱ ± ۹۸/۱۷ a	۲۸/۱ ± ۹۷/۴۶ a	۱۰/۲۰ ± ۱/۴۶ a
عدم سمپاشی- تناوب	۱۵۲/۳ ± ۷۵/۱۱ a	۳۰/۳ ± ۰۵/۷۱ a	۱۲/۶۰ ± ۳/۳۶ a

## ۲- نتایج مربوط به استان کردستان

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس در این استان نشان داد که اثر سمپاشی بر میزان عملکرد و وزن صد دانه نخود معنی‌دار نمی‌باشد در حالیکه تاثیر فاکتور دوم و اثر متقابل دو فاکتور با یکدیگر معنی‌دار به دست آمد. تاثیر فاکتور تناوب- آیش بر روی میزان عملکرد در سطح ۱٪ و اثر متقابل دو فاکتور ذکر شده در سطح ۵٪ معنی‌دار شد تاثیر متقابل دو فاکتور مورد بررسی بر روی وزن صد دانه نخود در سطح ۱٪ معنی‌دار به دست آمد. (جدول ۳)

در این استان مشخص گردید که میزان عملکرد در کرت‌های اراضی آیش یک ساله بیشتر از اراضی در تناوب با گندم می‌باشند بیش‌ترین میزان عملکرد در تیمار سمپاشی - آیش با ۹۵/۶ گرم در کرت آزمایشی و کم‌ترین میزان با ۴۶/۵ گرم عملکرد مربوط به تیمار عدم سمپاشی - تناوب، می‌باشد. وزن صد دانه محصول در کرت عدم سمپاشی - آیش با ۵۱/۷۷ گرم بیشترین میزان و در کرت سمپاشی - تناوب با گندم با ۳۵/۵۱ گرم کم‌ترین وزن را داشته است همچنین وزن صد دانه در تیمار عدم سمپاشی - تناوب ۴۴/۷ گرم و در تیمار سمپاشی - آیش ۴۲/۷۴ گرم برآورد شده است. از نظر تعداد بوته‌های نابود در تیمارهایی که سمپاشی صورت گرفته بود، هیچ بوته‌ای که به طور کامل از بین رفته باشد وجود نداشت و در تیمار عدم سمپاشی - آیش بیش‌ترین میزان بوته‌های نابود شده مشاهده گردید (جدول ۴)

جدول ۳- تجزیه واریانس تاثیر سمپاشی و تناوب بر روی مجموع بوته‌های از بین رفته، میزان عملکرد و وزن صد دانه نخود در استان کردستان

صفت مورد بررسی	منابع تغییرات	میانگین مربعات	F	C.V
مجموع بوته های از بین رفته	تکرار	۱۴/۸۰	۲/۳۶ ns	
	فاکتور A (سمپاشی)	۲۵۹/۲۰	۱۶۵/۴۵ **	۱۶/۳۴
	فاکتور B (تناوب)	۰/۴۵	۲۸/۷۲ **	
	اثر متقابل A×B	۰/۴۵	۲۸/۷۲ **	
	خطای آزمایش	۱۸/۸۰		
میزان عملکرد	تکرار	۷۴۰۵۸/۰۷	۱/۳۸ ns	
	فاکتور A (سمپاشی)	۳۹۲۰/۰۰	۰/۰۷۳۳ ns	۲۲/۸۷
	فاکتور B (تناوب)	۱۰۷۱۸۴/۰۰	۲۰/۰۳۹ **	
	اثر متقابل A×B	۹۵۲/۲۰	۰/۰۱۷ *	
	خطای آزمایش	۵۳۴۸۶/۹۴		
وزن صد دانه نخود	تکرار	۴۱۱/۱۵	۱/۱۰۳۵ ns	
	فاکتور A (سمپاشی)	۴۱۴/۲۳	۱/۱۱۱۷ ns	۱۸/۴۴
	فاکتور B (تناوب)	۲۵۵/۰۴	۰/۶۸۴۵ ns	
	اثر متقابل A×B	۰/۰۲۶	۰/۰۰۰۱ **	
	خطای آزمایش	۳۷۲/۰۶		

\*\* و \* نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۱٪ و ۵٪ می‌باشد. ns نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار می‌باشد.

جدول ۴- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف در استان کردستان

تیمار	میزان عملکرد	وزن صد دانه نخود	تعداد بوته‌های آسیب دیده
سمپاشی - آیش	۹۵/۱۰ ± ۶۰/۴۳ a	۴۲/۹ ± ۷۶/۵۰ a	۰ a
سمپاشی - تناوب	۴۷/۱ ± ۹۲۰/۸۹ b	۳۵/۰ ± ۵۲/۸۳ a	۰ a
عدم سمپاشی - آیش	۹۱/۳۸ ± ۴۲/۱۸ a	۵۱/۱۲ ± ۷۸/۴۶ a	±۲۰/۱۰ ۳/۵ c
عدم سمپاشی - تناوب	۴۶/۴ ± ۵۰/۳ b	۴۴/۷ ± ۷۰/۷۳ a	۴/۰ ± ۲/۸۳ b

این بررسی طی دو سال متوالی در دو استان انجام گرفت اما به علت اینکه در سال اول امکان نتیجه‌گیری از تیمارهای مربوط به آیش و تناوب وجود نداشت داده‌های سال اول لحاظ نگردید. نتایج به دست آمده در سال دوم در هر دو استان مورد بررسی نشان داد که بیش‌ترین عملکرد در تیمار سمپاشی-آیش مشاهده گردیده که می‌توان نتیجه گرفت آیش ننگه داشتن زمین کمک شایانی به کاهش میزان خسارت و افزایش محصول می‌کند. چنانچه محصولی را در چند سال متوالی در زمینی بکارند، چون آفات و علف‌های هرز در آنجا مستقر شده و کلنی‌سازی می‌کنند، علاوه بر کاهش محصول به علت ضعیف شدن زمین موجب طغیان آفات نیز می‌گردد. آیش اثرات مفیدی در جهت کاهش جمعیت حشرات و بیماری‌گرها و علف‌های هرز دارد، چنانکه در استان کردستان در اراضی آیش حتی در صورت عدم سمپاشی میزان عملکرد بیشتر از اراضی تناوبی با سمپاشی به دست آمد که احتمالاً علت این امر کاهش جمعیت حشرات از سال گذشته به خاطر نبودن منبع غذایی مناسب بوده است. روش‌های زراعی کنترل آفات گیاهی، روش‌های بسیار کم هزینه ولی موثری هستند. روش‌های زراعی اگرچه کنترل کاملی را سبب نمی‌شوند ولی با اعمال آنها همراه با دیگر روش‌های کنترل، می‌توان انبوهی آفت را در زیر سطح زیان اقتصادی ننگه داشت روش‌های اکولوژیکی می‌توانند بازدارنده و یا کم‌کننده جمعیت حشرات زیانبار محصولات شوند (سراج، ۱۳۹۰).

به طور کلی هدف از استفاده از روش‌های زراعی، کاهش تراکم آفات به یک حداقل قابل تحمل و آلوده نساختن محیط زیست است. بنابراین، کنترل زراعی یکی از روش‌های کم هزینه علیه آفات است که بیشتر نقش پیشگیری کننده را دارد و در صورتی می‌تواند موثر باشد که کشاورزان به طور بسیجی و در سطح وسیع آن را به اجرا بگذارند (سراج، ۱۳۹۰). در هر دو استان سمپاشی موجب کاهش تعداد بوته‌های آسیب دیده گردید به طوری که در استان کردستان تیمارهای سمپاشی شده فاقد بوته‌های به کل نابود شده بودند. در استان مرکزی نیز کمترین تعداد بوته‌های آسیب دیده در تیمار سمپاشی-آیش به دست آمد.

حقیقتی (۱۳۸۴) به بررسی جایگاه عدس و نخود در تناوب زراعی گندم دیم پرداخت. نتایج نشان داد که اجرای تناوب زراعی گندم با یکی از محصولات لگوم باعث افزایش تولید گندم و افزایش سود اقتصادی از زمین می‌گردد، و برای افزایش تولید گندم در زراعت دیم، و افزایش درآمد زارعین، اجرای تناوب گندم با محصولات لگوم مثل عدس، نخود یا ماشک را در زراعت دیم توصیه نمود. رحمتی و همکاران (۱۳۸۹) به بررسی اثر تغییر تناوب‌های زراعی گندم-آیش و گندم-نخود به کشت ممتد گندم بر خصوصیات فیزیکی مرتبط با فاکتور فرسایش پذیری خاک پرداختند که نتایج نشان داد تغییر تناوب‌های گندم-آیش و گندم-نخود به کشت ممتد گندم در مزارع مورد مطالعه به افزایش رواناب و فرسایش خاک منجر شده و اقدام درستی به نظر نمی‌رسد. طی تحقیقی میزان هجوم *Agrotis ipsilon* در مزارع ذرت در طی سه سال تحت شرایط زراعی مختلف شامل تناوب، شخم زدن و مدیریت علف‌های هرز مورد بررسی قرار گرفت. هر سه فاکتور بصورت معنی‌داری آسیب وارد شده توسط کرم طوقه‌بر را تحت تاثیر قرار دادند. کاشت ذرت پس از سویا و گندم، کاهش عملیات خاک‌ورزی و وجود علف‌های هرز به افزایش میزان کرم‌های طوقه‌بر در مزارع منجر شده بود (تیموتی و همکاران، ۱۹۸۴).

با توجه به اینکه امروزه یکی از روش‌های مطلوب کنترل حشرات بهره‌گیری از مدیریت تلفیقی آفات می‌باشد در این چهارچوب ترکیب دو نوع مبارزه شیمیایی و زراعی اهمیتی خاص دارد هرچند که کاربرد آفت‌کش‌ها تنها زمانی توصیه می‌شود که ضروری بوده و آثار سو روی عوامل کنترل بیولوژیک به جای نگذارد.

## توصیه ترویجی

باتوجه به اینکه استفاده بیش از حد و یا نامعقول از سموم کشاورزی جهت کنترل آفات باعث ظهور ژنوتیپها و ارقام مقاوم، از بین رفتن دشمنان طبیعی، آلودگی محیط زیست، ایجاد باقیمانده در محصولات کشاورزی و همچنین طغیان مجدد آفات و افزایش هزینهها می شود و در نهایت سلامت مصرف کنندگان به خطر می افتد. لذا استفاده از روشهای زراعی جهت کنترل آفات سالمترین و ارزانترین راه کنترل می باشد که حتی امکان تلفیق با سایر روشهای کنترلی را نیز دارد و همچنین باعث کاهش در تعداد دفعات مصرف آفتکشها می گردد. لذا در صورت آیش نگه داشتن زمین در کنار کنترل شیمیایی و روشهای زراعی در قالب مدیریت تلفیقی آفات هم مصرف آفتکشها به حداقل می رسد و حتی در هزینهها نیز صرفه جویی می گردد از طرفی امنیت محیط زیست و سلامت مصرف کننده نیز تامین خواهد شد.

## فهرست منابع

۱- جوزیان، ع. ۱۳۹۰. بررسی اثر تاریخ کاشت و رقم بر میزان خسارت کرمهای پيله خوار نخود در شرایط دیم. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی حبوبات ایران. صفحه ۲۷۰.

۲ - حقیقتی ملکی. ا. ۱۳۸۴. بررسی جایگاه عدس و نخود در تناوب زراعی گندم دیم. مقالات اولین همایش ملی حبوبات ایران. صفحه ۱۲۱.

۳ - خانیزاد، ع و رضایانه، م. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر حشره کشهای شیمیایی و میکروبی بر روی لاروهای آگروتیس در زراعت نخود دیم. پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. صفحه ۹۰.

۴ - رحمتی. م. نیشابوری. م. اوستان. ش. و فیضی اصل. و. ۱۳۸۹. اثرات تغییر تناوب زراعی گندم- آیش، گندم- نخود به کشت ممتد گندم بر خصوصیات فیزیکی مرتبط با فاکتور فرسایش پذیری خاک. مجله پژوهشهای خاک (علوم خاک و آب) ۲۴(۲): ۱۵۵-۱۶۳

۵ - سراج، علی اصغر. ۱۳۹۰. اصول کنترل آفات گیاهی. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. ۷۱۱ صفحه

۶ - محجوب، س. م. توحیدی، م. باقری، ش. و جلیلیان، ف. ۱۳۹۰. بررسی نقش تناوب زراعی حبوبات و گندم بر روی تراکم عوامل خسارتزای مختلف در استان کرمانشاه. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی حبوبات ایران. صفحه ۸۶.

7- Akol, A. M., Chidego, M. Y., Talwana, A. L. and Mauremootoo, J. R. 2011. Agrotis species-cutworms. Key and Factsheet. Available on: [http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/maize\\_pests/key/maize\\_pests/Media/Html/Agrotis\\_species-Cutworms.htm](http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/maize_pests/key/maize_pests/Media/Html/Agrotis_species-Cutworms.htm).



8 - Feizpoor, Sh., Shirvani, A. and Rashki, M. 2014. A Survey of the Agrotis of Iran. Journal of Insect Science, DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/jis/14.1.95>.

9 - Ganji, M. Osmani, S. And Ghassabi, M. 2013. Investigating the situation of chickpea production in Iran and the future perspective. Fifth National Conference on Iranian Beans, 121-124.

10 - Javanmard, A., Rostami, A. Nooraen, M. and Qarakhani, GH. 2015. Agricultural, ecological and economic evaluation of cultivation mixture of wheat with chickpeas in rainfed conditions of Maragheh. Journal of Agricultural Knowledge and Sustainable Production. 26 (1): 19-37.