



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

دستورالعمل اجرایی مدیریت علف های هرز حبوبات



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

اعظم السادات حسینی، مجید جوادی، مژگان ویسی و افشین ولایی

مهر ماه ۱۴۰۰

دستورالعمل شماره: ۴۰۰۰۴۱۱۹

بخش اول: مقدمه

حبوبات یکی از بهترین منابع غذایی پروتئین می باشند و بعد از پروتئین حیوانی، ارزش غذایی بالایی دارند. در بین گیاهان زراعی، حبوبات به دلایل متعددی از جمله دارا بودن درصد بالای پروتئین (۱۸-۳۲ درصد) با قابلیت هضم و ارزش بیولوژیکی بالاتر، توانایی تثبیت بیولوژیک نیتروژن، غنی بودن از عناصر غذایی معدنی نظیر کلسیم، فسفر، آهن، منگنز، روی و بسیاری دیگر از عناصر معدنی مورد نیاز بدن، قابلیت نگهداری و انبارداری بالای بذرها در مقایسه با دیگر گیاهان زراعی، رشد رضایت بخش آن در خاک های نامساعد و محیط خشک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. علاوه بر آن حبوبات از منابع با ارزش تامین کننده پروتئین بدن بشمار می روند و جایگزین بسیار مناسبی برای انواع پروتئین های حیوانی می باشند. همچنین این مواد غذایی از لحاظ تامین ویتامین ها و اسیدهای چرب ضروری بدن نیز مورد توجه قرار می گیرند. بطوریکه حبوبات حاوی مقادیری کاروتئین، ریوفلاوین، اسید اسکوربیک و نیاسین و سایر ویتامین ها می باشد.

اهمیت و ضرورت

ایران یکی از صادر کنندگان عمده حبوبات به خصوص نخود در جهان بوده و یک درصد از تولید جهانی حبوبات را به خود اختصاص داده است. میانگین سرانه مصرف حبوبات در ایران در حدود ۷٫۸ کیلوگرم برآورد شده است.

علف های هرز به عنوان مهم ترین عوامل در کاهش عملکرد حبوبات بخصوص نخود، عدس و لوبیا بدلیل رقابت بر سر تامین منابع (آب، مواد غذایی، نور و فضا)، محسوب می گردند. به دلیل وجود علف های هرز در مزارع، بین عملکرد موجود و پتاسیل واقعی ارقام، فاصله زیادی وجود دارد. حبوبات بخصوص نخود به دلیل سرعت رشد کند و توسعه کمتر سطح برگ در مراحل اولیه رشد و استقرار، رقیب ضعیفی برای علف های هرز محسوب می گردد. علف های هرز یکی از موانع جدی افزایش عملکرد و سهولت برداشت به شمار می آیند، کاهش عملکرد ناشی از رقابت علف های هرز، به میزان شدت آلودگی و نوع علف های هرز غالب در مزرعه بستگی دارد.

علف های هرز باعث کاهش عملکرد دانه، ایجاد مشکل در برداشت مکانیزه، پایین آمدن کیفیت دانه و کاه نخود می شوند.

بخش دوم: شناسایی

جدول ۱- مهم ترین علف های هرز مزارع حبوبات ایران

نام فارسی	نام علمی	نوع حبوبات
علف های هرز پهن برگ یکساله		
تاج خروس	<i>Amaranthus</i> spp.	لویا
گلرنگ وحشی	<i>Carthamus oxyacantha</i> M.B.	عدس
گل گندم	<i>Centaurea</i> spp.	نخود
گوش خرگوش	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Andr.	اکثر حبوبات
سرشکافته	<i>Cephararia syriaca</i> (L.)	عدس
سلمک	<i>Chenopodium album</i> L.	لویا
سس	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	نخود
فرفیون	<i>Ephorbia</i> spp.	نخود
بی تی راخ	<i>Galium tricornutum</i> Dandy .	نخود و عدس
آفتاب پرست	<i>Heliotropium</i> spp.	نخود
خلر	<i>Lathyrus</i> spp.	اکثر حبوبات
خردل وحشی	<i>Sinapis arvensis</i> L.	اکثر حبوبات
خرفه	<i>Portulaca oleracea</i> L.	اکثر حبوبات
علف شور	<i>Salsola kali</i> L.	نخود و عدس
تاج ریزی	<i>Solanum nigrum</i> L.	اکثر حبوبات
ماستونک ، گیس چسبک	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	اکثر حبوبات
ماشک	<i>Viciavilosa</i> Roth	اکثر حبوبات
تاتوره	<i>Datura stramonium</i> L.	لویا
کنف وحشی	<i>Hibiscus trionum</i> L.	لویا
هفت بند	<i>Polygonum aviculare</i> L.	عدس
علف های هرز باریک برگ یکساله		
یولاف وحشی بهاره	<i>Avena fatua</i> L.	اکثر حبوبات
علف پشمکی (جو موشی)	<i>Bromus Japonicus</i> Thunb	اکثر حبوبات
سوروف	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	لویا
دم روباهی	<i>Setaria</i> spp.	لویا
علف های هرز دائمی		
تلخه	<i>Acroptilon repens</i> (L.)D.C.	نخود و عدس
ازمک	<i>Cardaria draba</i> (L.)Desv.	نخود
قندروک	<i>Chondrilla juncea</i> L.	نخود و عدس
کنگر وحشی	<i>Cirsium arvensis</i> L.	اکثر حبوبات
پیچک صحرایی	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	لویا و نخود
مرغ	<i>Cynodon dactylon</i> L. (Pers)	اکثر حبوبات
اویار سلام	<i>Cyperus rotundus</i> L.	اکثر حبوبات
شیرین بیان	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	اکثر حبوبات
پنیرک	<i>Malva</i> spp.	اکثر حبوبات

امروزه کنترل شیمیایی علف های هرز تنها و مناسب ترین راه نیست ، و استفاده از علف کش ها به سبب دارا بودن اثرات جانبی بسیار منفی، اهمیت کمتری دارد .برای دست یابی به مدیریت پایدار علف های هرز ، کاربرد طیفی از روش های کنترل اعم از فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بدون تمرکز روی یک روش خاص که در اصطلاح مدیریت تلفیقی نامیده می شود ، کارساز خواهد بود.

پیشگیری

پیشگیری ساده ترین و کم هزینه ترین روش مدیریت علف های هرز است. باد، آب، دام و انسان سبب پراکنش بسیاری از علف های هرز می شوند. شیوه های پیشگیرانه برای ممانعت از شیوع علف های هرز عبارتند از:

- استفاده از بذور گواهی شده عاری از بذور علف های هرز
- استفاده از ادوات شخم و ماشین آلات کاشت و برداشت تمیز و پاکسازی شده، پیش از ورود به مزرعه
- استفاده از کود پوسیده برای جلوگیری از ورود بذور علف های هرز همراه کودهای حیوانی
- پایش مزرعه به طور مستمر برای شناسایی لکه های علف هرز مهاجم یا مقاوم به علف کش
- حذف علف های هرز قبل از به بدرنشینی با کنترل لکه ای آنها توسط علف کش یا وجین.

علفکشا

علف کش ها به دلیل کارآئی و مقرون به صرفه بودن، در مدیریت علف های هرز نقش مهمی ایفا می کنند. علف کش های مورد استفاده در زراعت نخود، در جهان و ایران محدود هستند. لینورون و پیریدیت علف کش هایی هستند که در ایران برای نخود ثبت شده اند، در حال حاضر لینورون در کشور از رده خارج شده و مصرف نمی شود . پیریدیت در سال ۱۹۹۸ در ایران به ثبت رسید. در بسیاری از مطالعات انجام شده، استفاده از پیریدیت باعث افزایش عملکرد دانه و کاهش زیست توده علف های هرز شده است. این علف کش بسیاری از علف های هرز یکساله مانند تاج ریزی، سلمه تره، تاج خروس و خرفه را کنترل می کند. تحمل نخود نسبت به پیریدیت که از علف کش های مهار کننده فتوسنتز است، بسیار بالاست.

تا کنون ۱۱ علفکش برای مدیریت شیمیایی علفهای هرز حبوبات توصیه شده است. از بین این علفکشاها، ۶ علفکش برای لوبیا، ۳ علفکش برای عدس، ۳ علفکش برای نخود کاربرد دارند. عمده این علفکشاها پیش رویشی هستند و ضمناً سموم باریک برگ کشی برای حبوبات به ثبت نرسیده است.

لوبیا

علف های هرز به شدت با لوبیا به رقابت می پردازند به طوری که کاهش عملکرد ناشی از تداخل علف های هرز در این کشت بیش از ۷۰ درصد گزارش شده است. توان رقابت ضعیف لوبیا در مواجهه با علفهای هرز، گویای اهمیت مدیریت علف های هرز در فرآیند تولید این محصول است . صرفه اقتصادی تولید لوبیا نیازمند برنامه مدیریت علف های هرز با کارآیی بالاست. روشهای مختلف کنترل علفهای هرز در لوبیا شامل :پیشگیری از ورود علف های هرز به مزرعه، کنترل زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی می باشد که می تواند به صورت تلفیقی نیز به کار برده شوند. بر اساس آمارهای موجود از تمام مناطق کشورمان که در آن ها لوبیا کاری صورت می گیرد در ۹۴ درصد آن ها مشکل علف های هرز وجود دارد. در زراعت لوبیا همانند سایر حبوبات عمده ترین روش مبارزه با علف

های هرز وجین دستی است، به گونه ای که در ۵۰ درصد از مناطق لوبیا کاری کشور فقط از وجین دستی، در ۲۵ درصد مناطق از وجین دستی و علفکش های شیمیایی، در ۱۲ درصد مناطق از روش مکانیکی، در ۶ درصد مناطق از روش مکانیکی و شیمیایی و در ۷ درصد مناطق فقط از علفکش های شیمیایی برای کنترل علف های هرز لوبیا استفاده می گردد. جهت کنترل موثر علف های هرز لوبیا لازم است روش های زراعی و شیمیایی تواما مورد استفاده قرار گیرند.

جدول ۲- علفکشهای توصیه شده برای مزارع لوبیا

نام عمومی	فرمولاسیو ن	مقدار مصرف (در هکتار)	زمان مصرف
اتال فلورالین	EC33%	۲-۴ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک
ایمازاتاپیر	SL10%	۰.۷۵-۱ لیتر	بعد از کشت لوبیا و قبل از سبز شدن علف هرز
بنتازون	SL48%	۲-۲/۵ لیتر	۲-۴ برگگی علفهای هرز
تریفلورالین	EC48%	۱/۵ - ۲/۵ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک
ای پی تی سی	EC82%	۳-۶ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک
کلر تال دی متیل	WP75%	۸-۱۲ کیلوگرم	بعد از کشت و قبل از سبز شدن

عدس

عدس یکی از ضعیف ترین محصولات لگوم از نظر رقابت با علف های هرز است و کاهش عملکرد آن بر اثر رقابت علف های هرز تا ۴۱ درصد نیز گزارش شده است. علفهای هرز مهمترین عامل زیستی هستند که عملکرد عدس را تحت تأثیر قرار می دهند. رشد عدس در ابتدا به آرامی صورت می گیرد، لذا علف های هرز به سرعت فضا را اشغال می نمایند و به منظور دستیابی به نیازهای خود از قبیل آب، عناصر غذایی، نور و فضا با عدس رقابت می نمایند و بدین ترتیب در نهایت، کمیت و کیفیت محصول را تحت تأثیر قرار می دهند. شدت رقابت علفهای هرز به گونه علف هرز، شدت آلودگی، دوره تداخل و شرایط اقلیمی تأثیرگذار بر رشد علف هرز و گیاه زراعی وابسته است. زمان کاشت بر استقرار گیاه زراعی، توانایی رقابت و عملکرد آن تأثیرگذار است. روشهای مختلف مدیریت علف های هرز در زراعت عدس اعم از زراعی و شیمیایی قابل استفاده است. از جمله این روش ها تراکم کاشت، تغییر تاریخ کاشت و استفاده از علفکشها می باشد. از طرفی علفکشهای مختلفی مثل پندیمتالین، پرومترین و لینورون در عدس توصیه شده اند که می توانند در کنترل علف های هرز مؤثر باشند. اما هیچ یک کنترل کاملاً رضایت بخشی ارائه نمی کنند. و تکیه بر روش شیمیایی به تنهایی در دراز مدت پاسخگو نبوده و تبعات زیست محیطی و اقتصادی به همراه خواهد داشت. بنابراین کاربرد روشهای مدیریت تلفیقی در کنترل علف های هرز عدس ضروری به نظر می رسد. در اینخصوص تحقیقاتی در کشور انجام و گزارش شده که افزایش تراکم عدس می

تواند به کنترل علف های هرز کمک کرده و در تلفیق با دزهای پایین علفکشها امکان کنترل رضایت بخشی را فراهم نماید.

جدول ۳- علفکشهای توصیه شده در مزارع عدس

نام عمومی	محل عمل	فرمولاسیون	مقدار مصرف (در هکتار)	زمان مصرف
پنبدی متالین	بازدارنده تقسیم سلولی	EC 33%	۴/۵ - ۳ لیتر	بعد از کشت محصول و قبل از سبز شدن علف های هرز و محصول در عدس دیم
پرومترین	بازدارنده PSII	WP 80%	۱/۵ کیلوگرم	
لینورون	بازدارنده PSII	SC 45%	۱/۵ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک

نخود

علفهای هرز یکی از مهمترین عوامل خسارتزا به نخود میباشند. نخود به دلیل نداشتن صفات رقابتی مناسب از جمله سرعت رشد اولیه، ارتفاع و سطح برگ بالاتر، در اوایل دوره رشد در رقابت با علفهای هرز بسیار ضعیف و حساس است و چنانچه علفهای هرز آن کنترل نشوند، عملکرد آن به نحو قابل توجهی کاهش می یابد. مشکلات مربوط به علفهای هرز در نخود تنها به کاهش عملکرد ناشی از رقابت آنها با گیاه زراعی محدود نمی شود، بلکه آنها با میزبانی آفات و بیماریها، خاصیت دگرآسیبی و مزاحمت در برداشت برای نخود مشکل ساز هستند و کیفیت محصول برداشت شده نیز بر اثر اختلاط با بقایای علف هرز تحت تأثیر قرار می گیرد. بر اساس گزارشهای موجود، تلفات عملکرد ناشی از تداخل علفهای هرز در مزارع نخود بین ۴۰ تا ۹۰ درصد گزارش شده است.

تداخل علفهای هرز می تواند بهره وری نخود را بیش از ۸۵ درصد کاهش دهد. همچنین عملکرد و سود مالی به ترتیب ۶۵ و ۴۲ درصد با دخالت علفهای هرز کاهش می یابد. با این حال، علفهای هرز در تمام مراحل رشد نخود به طور یکسان موثر نبوده و در برخی مراحل، نخود می تواند حضور علفهای هرز را با کمترین تأثیر منفی به بهره وری، تحمل کند.

علف های هرز بسته به مدت زمان تداخل و تراکم جمعیت، می توانند رشد و در نتیجه عملکرد نخود را کاهش دهند. در ایران خسارت علف های هرز بر نخود بهاره در مناطق تبریز، کرمانشاه و آذربایجان غربی گزارش شده است (به ترتیب ۴۸/۳، ۵۷ و ۳۶ درصد). در کشت پاییزه نخود، علف های هرز معضل بسیار جدی هستند و در چنین شرایطی کاهش عملکرد تا ۹۸ درصد نیز گزارش شده است. با توجه به پتانسیل بالاتر تولید نخود در کشت های پاییزه و زمستانه گرایش روزافزونی نسبت به تغییر سیستم کشت از بهاره به پاییزه به وجود آمده است. تداخل شدید علف های هرز، مهمترین مانع این تغییر تاریخ کاشت است. دوره بحرانی کنترل علف های هرز در نخود در شرایط آب و هوای تبریز ۲۴ روز پس از جوانه زنی و پایان آن ۴۸ روز پس از جوانه زنی است. در حالی که در شرایط استان کرمانشاه این دوره از ۱۷ روز پس از جوانه زنی شروع شده و تا ۴۹ روز پس از ظهور جوانه زنی در نخود بهاره ادامه دارد.

جدول ۴- علفکشهای توصیه شده در مزارع نخود

نام عمومی	فرمولاسیون	مقدار مصرف (در هکتار)	زمان مصرف
لینورون	SC 45%	۲ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک
پیریدیت	EC 60%	۲ لیتر	۳ تا ۴ برگه علفهای هرز
ایزوکسافلوتل + ایمن کننده سیپروسولفامید	SC24%	۰/۲ لیتر	به صورت پیش رویشی پس از کشت نخود و قبل از جوانه زنی علف های هرز

جدول ۵- کارایی علف کش ها در کنترل علف های هرز مزارع نخود

علف کش	تأخیری	کنگر وحشی	نوق	علف جارو	سلمه تره	لعل و وحشی	لعل تره	علف شور	سوروف	ارزن سبز	ارزن زرد	خرفه	یولاف وحشی	گندم خودرو
پیریدیت (لنتاگران)	***	-	-	-	***	****	***	-	*	*	*	****	-	-
لینورون (آفالان)	**	-	-	-	****	-	**	-	-	-	-	-	-	-

کنترل عالی **** کنترل خوب؛ *** کنترل متوسط؛ ** بی اثر؛ * کنترل ضعیف؛

کنترل زراعی

تاریخ کشت

زمان کاشت بر استقرار گیاه زراعی، توانایی رقابت کنندگی و عملکرد آن تأثیر گذار است. کاشت تأخیری سبب کاهش قدرت اولیه، توانایی رقابت کنندگی گیاه زراعی و به تبع آن کاهش عملکرد می شود، البته به تأخیر انداختن کاشت گیاه زراعی فرصتی برای کنترل مکانیکی پیش از کاشت را فراهم می آورد.

بیشتر گونه های علف های هرز سریعتر از نخود رشد می کنند و در نتیجه با سایه اندازی میزان فتوسنتز را در نخود به شدت تحت تأثیر قرار می دهند. تاریخ کاشت در مورد گیاهانی نظیر نخود که در مناطق خشک و در شرایط دیم با تکیه بر رطوبت ذخیره شده در خاک کشت می شوند، اهمیت زیادی دارد. در مناطق معتدل ایران به طور معمول نخود بهاره در اسفند ماه تا اواسط فروردین کشت می شود. به تأخیر انداختن کشت بهاره نخود می تواند به عنوان ابزار مدیریتی مفیدی برای کاهش فشار علف های هرز محسوب شود.

تراکم بوته

تغییر فواصل بین ردیف، در جهت افزایش توان رقابتی گیاهان زراعی، مهار رشد علف های هرز و کاهش اثرات رقابتی آنها بر گیاهان زراعی، یکی از روش های مدیریتی برای کنترل علف های هرز محسوب می شود. با کاهش فاصله ردیف های کاشت، کارائی گیاه در استفاده از نور افزایش یافته و موجب سایه اندازی بیشتر گیاه زراعی روی علف های هرز بین ردیف های کاشت می شود. افزایش تاج پوششی گیاه زراعی موجب کاهش تبخیر از سطح خاک و در نهایت موجب کاهش تراکم علف های هرز می شود.

ارقام زراعی متحمل

ارقام نخود محلی بیونج، زنجان و فیلیپ در استان زنجان و رقم بهاره ILC482 در استان لرستان (به عنوان ارقام متحمل به علف های هرز گزارش شده اند). کاشت متراکم نخود در مزرعه باعث بسته شدن زودتر تاج پوشش و کاهش رقابت علف های هرز و در نتیجه افزایش محصول گیاه زراعی می شود. با این حال، نتایج یک پژوهش نشان می دهد که عملکرد دانه نخود با فاصله ردیف ۴۵ سانتیمتر نسبت به فاصله ردیف ۳۰ سانتیمتر به شکل معنی داری بیشتر است. اما، در شرایط عاری از علف های هرز، بیشترین عملکرد دانه با فاصله ردیف ۳۰ سانتی متر مشاهده شد. بررسی دیگر نشان داد که با افزایش تراکم کاشت نخود، زیست توده علف های هرز و همچنین سایر صفات مرتبط با فراوانی علف های هرز کاهش می یابد و مناسب ترین تراکم های گیاهی در سه تاریخ کاشت (۱ بهمن، ۲۰ بهمن و ۱۰ اسفند) ۴۸ و ۶۴ بوته در مترمربع می باشد.

تناوب زراعی

بر اساس پژوهش های انجام شده، مناسب ترین تناوب های زراعی برای نخود به ترتیب عدس - گندم - نخود و نخود - گندم - نخود می باشد، در حالی که کشت مکرر نخود ضعیف ترین انعطاف پذیری را در برابر تنش های علف های هرز دارد. این امر ممکن است به دلیل خصوصیت آللوپاتی کلش گندم باشد. خصوصیت آللوپاتی کلش محصولات زراعی، موجب کاهش فشار علف های هرز در محصول زراعی کاشته شده در سال بعد می گردد.

مدیریت کود

در دسترس بودن مواد مغذی خاک به ویژه ازت، فسفر و پتاسیم از مهمترین عواملی است که بر روابط رقابتی محصولات زراعی و علف های هرز تأثیر می گذارد. از این رو مدیریت کود خاک از نظر مقدار، نوع، زمان مصرف و روش کاربرد، در مدیریت علف های هرز مورد توجه قرار دارد. حاصلخیزی خاک، توانایی رقابت علف هرز (بر حسب گونه و فراوانی علف هرز)، را بیش از محصول افزایش می دهد. گاهی مصرف زیاد کودهای شیمیایی در شرایط آلودگی شدید مزرعه به علف های هرز، به نفع علف های هرز عمل می کند. مصرف بهینه کود در کلیه زراعت ها از جمله نخود از موارد مهم در کنترل علف های هرز است، زیرا علف های هرز مصرف کنندگان لوکس (جذب نیتروژن خاک بیش از گیاه زراعی) عناصر غذایی هستند. لگوم ها نیاز کمی به مکمل کودهای نیتروژنه دارند. برای نخود میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار به عنوان آغازگر در نخود پاییزه مناسب است.

جدول ۶ - روش های زراعی کنترل علف های هرز نخود

کشت پاییزه	کشت بهاره
✓ کنترل مناسب علف های هرز در زراعت گندم سال قبل توسط علفکش های باریک برگ و پهن برگ کش	✓ کنترل مناسب علف های هرز در زراعت گندم سال قبل توسط علفکش های باریک برگ و پهن برگ کش
✓ تاریخ کاشت مناسب (۱۵ آبان تا ۱۵ آذر)	✓ تاریخ کاشت مناسب (۱۵ اسفند تا ۲۰ فروردین) (با توجه به پیش بینی هواشناسی می توان کاشت را به منظور جوانه زنی علف های هرز و کنترل آنها قبل از کشت به تأخیر انداخت).
✓ ارقام پاییزه عادل، منصور و هاشمی از نظر توان رقابتی در زمهره متحمل به علف هرز قرار دارند.	✓ ارقام بهاره ILC482، بیونج و زنجان از نظر توان رقابتی متحمل به علف هرز هستند.
✓ فاصله ردیف ۳۰ سانتیمتر همراه با کنترل شیمیایی یا وجین دستی	✓ فاصله ردیف ۳۰ سانتیمتر همراه با کنترل شیمیایی یا وجین دستی
✓ فاصله ردیف ۴۵ سانتی متر به همراه کولتیواتور بین خطوط کشت یا استفاده از علف کش عمومی (پاراکوات ۲۰٪ SL) به میزان ۳ لیتر در هکتار به صورت هدایت شده در بین ردیفها	✓ فاصله ردیف ۴۵ سانتی متر به همراه کولتیواتور بین خطوط کشت یا استفاده از علف کش عمومی (پاراکوات ۲۰٪ SL) به میزان ۳ لیتر در هکتار به صورت هدایت شده در بین ردیفها
✓ تراکم های گیاهی ۴۸ و ۶۴ بوته در مترمربع	✓ تراکم ۴۵ بوته در متر مربع
✓ مصرف بهینه کود	✓ مصرف بهینه کود
✓ مناسب ترین ترکیب تناوبی شامل عدس - گندم - نخود و پس از آن نخود - گندم - نخود می باشد	✓ مناسب ترین ترکیب تناوبی شامل عدس - گندم - نخود و پس از آن نخود - گندم - نخود می باشد

کنترل مکانیکی

وجین دستی علف های هرز معمولی ترین روش کنترل علف های هرز در مزارع نخود کشور است. از آنجا که اجرای این روش برای کشاورزان پرهزینه است، نمی توان از آن بعنوان اولین روش در مزارع کم بازده استفاده کرد. از طرف دیگر، برای دستیابی به عملکرد دانه قابل قبول، دو بار وجین علف های هرز توصیه می شود که می تواند عملکرد دانه را تا ۵۸/۳ درصد افزایش دهد. مناسب ترین زمان وجین در نخود دیم بهاره، یک و سه هفته پس از کاشت و در نخود آبی، پنج هفته پس از کاشت تعیین شده است که بیشترین عملکرد و کمترین وزن خشک علف های هرز را به همراه دارد. مناسب ترین زمان کنترل علف های هرز در دوره بحرانی کنترل علف های هرز می باشد. دوره بحرانی کنترل علف های هرز در نخود بهاره در کرمانشاه بین ۲۵ تا ۶۵ روز پس از ظهور نخود و همچنین از مرحله چهار برگی تا شروع گلدهی نخود می باشد. کنترل مکانیکی علف های هرز شامل عملیات خاک ورزی توسط دیسک یا چیرل و یا دیسک به همراه گاواهن قبل از کاشت می باشد. شخم نقش مهمی در ایجاد اختلال در ساختار جمعیت علف های هرز دارد. در ایران، کشاورزانی که به طور مکانیزه نخود را کشت می کنند، با افزایش فاصله ردیف (عرض ۴۵ و ۵۰ سانتی متر) و با زدن کولتیواتور بین ردیف های کشت، علف های هرز را مدیریت می کنند. خاک ورزی بین ردیف توسط چیرل باعث افزایش عملکرد دانه نخود (تا ۵۰۵ کیلوگرم در هکتار) می شود.

جدول ۷ - روش های کنترل مکانیکی علف های هرز نخود

کشت پاییزه	کشت بهاره
✓ کولتیواتور زنی بین خطوط کشت ۴۵ تا ۵۰ سانتیمتری در زمان ۴ تا ۶ برگی نخود	✓ دو بار وچین دستی در هفته اول و سوم پس از کاشت در نخود بهاره دیم
✓ استفاده از شخم سطحی یا عمیق قبل از کشت پاییزه یا انتظار نخود (جهت استفاده بهینه از این روش، پس از بارندگی در پاییز و سبز شدن علف های هرز اقدام به شخم کنند).	✓ یک بار وچین دستی در هفته پنجم پس از کاشت در نخود بهاره آبی
	✓ کولتیواتور زنی بین خطوط کشت ۴۵ تا ۵۰ سانتیمتری در زمان ۴ تا ۶ برگی نخود
	✓ استفاده از شخم سطحی یا عمیق قبل از کشت بهاره نخود (جهت استفاده بهینه از این روش، پس از بارندگی در اسفند ماه و یا در فروردین ماه و سبز شدن علف های هرز اقدام به شخم کنند).

کشت حفاظتی نخود

بسیاری از مناطق ایران، از جمله استان هایی که نخود دیم در آنها کشت می شود، دارای آب و هوای کمابیش خشک هستند که با تغییرات اقلیمی به ویژه کاهش بارندگی و افزایش تبخیر در سال های اخیر تشدید شده است. بنابراین استفاده بالقوه از خاک ورزی حفاظتی به دلیل حفظ رطوبت و نفوذپذیری بیشتر آب در خاک، افزایش ماده آلی و حاصلخیزی خاک، در این مناطق ضروری به نظر می رسد. از نظر عملی، کاهش خاک ورزی (بعد از ۶ سال) همراه با تناوب مناسب محصول موجب کاهش تراکم و هزینه های مدیریت علف های هرز می شود.

جدول ۸ - مدیریت علف های هرز در کشت حفاظتی نخود

✓ استفاده از علف کش پیریدیت به میزان ۲ لیتر در هکتار به عنوان علف کش پس رویشی جهت کنترل علف های هرز پهن برگ در مرحله ۴ تا ۶ برگی علف های هرز	کشت بهاره
✓ کشت پاییزه نخود می تواند قدری با تاخیر انجام گیرد تا بسیاری از علف های هرز باریک برگ از جمله جودره و گندم خودرو سبز شده و سپس توسط علف کش های عمومی سمپاشی گردد. با کاربرد این روش، مقدار زیادی از بانک بذر علف های هرز تخلیه میگردد.	کشت پاییزه
✓ استفاده از علف کش پیریدیت به میزان ۲ لیتر در هکتار به عنوان علف کش پس رویشی جهت کنترل علف های هرز پهن برگ در مرحله ۴ تا ۶ برگی علف های هرز	
✓ کاشت نخود با فاصله ردیف های ۴۵ تا ۵۰ سانتیمتر توسط بذر کار پنوماتیک در پاییز و استفاده از علف کش پاراکوات به میزان ۳ لیتر در هکتار بین ردیف های کشت به صورت هدایت شده و با استفاده از سمپاش های حفاظ دار.	

بخش سوم: منابع

رشیدزاده، ب. الهی فرد. ا. سیاهپوش، ع و فرخاری، م. ۱۳۹۸. تاثیر تراکم بوته و تاریخهای مختلف کاشت بر شاخص های رشد و مهار علفهای هرز نخود (*Cicer arietinum* L.). تولید گیاهان زراعی (مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی). ۱۲(۳): ۵۳-۶۸.

زند، ا. باغستانی، م. ع. نظام آبادی، ن. شیمی، پ و موسوی، س. ک. ۱۳۹۶. راهنمای کنترل شیمیایی علفهای هرز ایران با رویکرد تغییر گیاگان. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۲۴ ص.

کریمی ترکی، ب. خوشرو، ح. ح. بی همتا، م. ر. مرادی، پ و علیپور یامچی، ه. م. ۱۳۹۱. ارزیابی تحمل ژنوتیپ های نخود به رقابت با علفهای هرز. مجله به زراعی نهال و بذر. ۲-۲۸(۳): ۴۷۱-۴۸۷.

موسوی، س. ک. پزشکپور، پ. شاهوردی، م. ۱۳۸۶. پاسخ جمعیت علفهای هرز به تاریخ کشت و رقم نخود (*Cicer arietinum* L.). علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۱(۴۰): ۱۷۶-۱۶۷.

Li, J. Huang, L. Zhang, J. Coulter, J.A. Li, L. and Gan, Y. 2019. Diversifying crop rotation improves system robustness. *Agronomy for Sustainable Development*, 39(4), p.38

Veisi, M., Zand. E. Moeini, M.M. and Bassiri, K. 2020. Review of research on weed management of chickpea in Iran: challenges, strategies and perspectives. *Journal of Plant Protection Research*. doi: <https://doi.org/10.24425/jppr.2020.132212> 60(2): 113-125.

Veisi M., Mansouri M.S., Ghiasvand M. 2019. Chemical control of broadleaf weeds in autumn-sown rainfed chickpea. *Journal of Plant Protection Research* 59 (4): 552-560.