



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 (بروز رسانی بهمن ماه ۱۴۰۲)

مصوب: کمیته تصویب دستورالعمل های فنی-اجرایی

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 (۳۲-۱۸ درصد) با قابلیت هضم و ارزش بیولوژیکی بالاتر، توانایی تثبیت بیولوژیکی 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 خاک‌های نامساعد و محیط خشک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. علاوه بر آن حبوبات از منابع با ارزش تامین کننده پروتئین بدن بشمار می‌روند و جایگزین بسیار مناسبی برای انواع پروتئین‌های حیوانی می‌باشند. همچنین این مواد غذایی از لحاظ تامین ویتامین‌ها و اسیدهای چرب ضروری بدن نیز مورد توجه قرار می‌گیرند. بطوریکه حبوبات حاوی مقادیری کاروتئین، ریوفلاوین، اسید اسکوربیک و نیاسین و سایر ویتامین‌ها می‌باشد.

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

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

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 بذور نشینی 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 ها ی 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 تاجریزی، سلمه تره، تاج خروس و خرفه را کنترل می کند. تحمل نخود نسبت به پیریدیت که از علف کش های مهارکننده 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

علفهای هرز به شدت با لوبیا به رقابت می پردازند به طوری که کاهش عملکرد ناشی از تداخل علفهای هرز در این کشت بیش از ۷۰ درصد گزارش شده است. توان رقابت ضعیف لوبیا در مواجهه با علفهای هرز، گویا یاهمیت مدیریت علفهای هرز در فرآیند تولید این محصول است. صرفه اقتصادی تولید لوبیا نیازمند برنامه مدیریت علفهای هرز با کارآئی بالاست. روشهای مختلف کنترل علفهای هرز در لوبیا شامل :

پیشگیری از ورود علف های هرز به مزرعه، کنترل زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی می باشند که می توانند 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	فرمولاسیون	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 بی 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 ضعیفترین محصولات لگوم از نظر رقابت با علفهای هرز است و کاهش عملکرد آن بر اثر رقابت علفهای 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 علفهای 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. زمانک اشت بر استقرار گیاه زراعی، توانایی رقابت و عملکرد آن تأثیرگذار است. روش های 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 علفکش ها می باشد. از طرفی علفکشهای مختلفی مثل پندیمتالین، پرومترین و لینورون در عدس توصیه شده اند که می توانند در کنترل علفهای هرز مؤثر باشند. اما هیچ یک کنترل کاملاً رضایت بخشی ارائه نمیکنند. 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 این خصوص تحقیقاتی در کشور انجام و گزارش شده که افزایش تراکم عدس می تواند به کنترل علفهای هرز کمک کرده و در تلفیق با دزهای پایین علف کش ها امکان کنترل رضایت بخش را فراهم نماید.

جدول ۳- علفکشهای توصیه شده در مزارع عدس

نام عمومی	محل عمل	فرمولاسیون	مقدار مصرف (در هکتار)	زمان مصرف
پنندی متالین	بازدارنده تقسیم سلولی	EC 33%	۳-۴ 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 کیلو گرم	
لینورون	بازدارنده PSII	SC 45%	۱/۵ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک

نخود

علفهای هرز یکی از مهم ترین عوامل خسارت زا به نخود می باشند. نخود به دلیل نداشتن صفات رقابتی مناسب از جمله سرعت رشد اولیه، ارتفاع و سطح برگ بالاتر، در اوایل دوره رشد در رقابت با علف های 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. درایران خسارت علفهای هرز بر نخودبهاره در مناطق تبریز، کرمانشاه و آذربایجان غربی گزارش شده است (به ترتیب ۴۸/۳، ۵۷ و ۳۶ درصد). در کشت پاییزه نخود، علفهای 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

کشت‌های پاییزه و زمستانه گرایش روزافزونی نسبت به تغییر سیستم کشت از بهاره به پاییزه به وجود آمده است. تداخل شدید علف‌های هرز، مهمترین مانع این تغییر تاریخ کاشت است. دوره بحرانی کنترل علف‌های 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 برگی علفهای هرز
ایزوکسافلوتل + ایمن کننده سپیروسولفامید	SC24%	۰/۲ لیتر	به صورت پیش رویشی پس از کشت نخود و قبل از جوانه زنی علف های هرز
فلومیوکسازین	WP50%	۱۰۰ گرم	علف های هرز پهن برگ نه‌خود دیم پاییزه به صورت پیش رویشی پس از کشت نخود قبل از جوانه زنی علف های هرز

جدول ۵- کارایی علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز مزارع نخود

علف‌کش	تاج‌زنی	کگلر و جشی	توق	علف جبارو	سلمه تزه	بگردل و جشی	تاج خروس	علف شور	سوروف	ارزن سبز	ارزن زرد	خرقه	یولاف وحشی	گندم خودرو
پیریدیت (لتاگران)	***	-	-	-	***	****	***	-	*	*	*	****	-	-
لینورون (آفال)	**	-	-	-	****	-	**	-	-	-	-	-	-	-

کنترل عالی **** کنترل خوب؛ *** کنترل متوسط؛ ** - بی‌اثر؛ * کنترل ضعیف؛

کنترل زراعی

تاریخ کشت

زمان کاشت بر استقرار گیاه زراعی، توانایی رقابت کنندگی و عملکرد آن تأثیرگذار است. کاشت تأخیری سبب کاهش قدرت اولیه، توانایی رقابت کنندگی گیاه زراعی و به تبع آن کاهش عملکرد می‌شود، البته به تأخیر انداختن کاشت گیاه زراعی فرصتی برای کنترل مکانیکی پیش از کاشت را فراهم می‌آورد. بیشتر گونه‌های علف های هرز سریعتر از نخود رشدمی‌کنند و در نتیجه با سایه اندازی میزان فتوسنتز را در نخود به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهند. تاریخ کاشت در مورد گیاهانی نظیر نخود که در مناطق خشک و در شرایط دیم با تکیه بر رطوبت ذخیره شده در خاک کشت می‌شوند، اهمیت زیادی دارد. در مناطق معتدل ایران به طور معمول نخود بهاره در اسفند ماه تا اواسط فروردین کشت می‌شود. به تأخیر انداختن کشت بهاره نخود می‌تواند 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 می‌شود. با کاهش فاصله ردیف های کاشت، کارایی گیاه در استفاده از نور افزایش یافته و موجب سایه اندازی بیشتر گیاه زراعی روی علف های هرز بین ردیف های کاشت می‌شود. افزایش تاج پوششی گیاه زراعی موجب کاهش تبخیر از سطح خاک و در نهایت موجب کاهش تراکم علف های هرز می‌شود.

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 شده‌اند. کاشت متراکم نخود در مزرعه باعث بسته شدن زودتر تاج پوشش و کاهش رقابت علف های هرز و در نتیجه افزایش محصول گیاه زراعی می‌شود. با این حال، نتایج یک پژوهش نشان می‌دهد که عملکرد دانه نخود با فاصله ردیف ۴۵ سانتیمتر نسبت به فاصله ردیف ۳۰ سانتیمتر به شکل معنی دار بیشتر است. اما، در شرایط عاری از علف های هرز، بیشترین عملکرد دانه با فاصله ردیف ۳۰ سانتیمتر 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 می‌یابد و مناسب ترین تراکم های گیاهی در سه تاریخ کاشت (۱ بهمن، ۲۰ بهمن و ۱۰ اسفند) ۴۸ و ۶۴ بوته در متر مربع می‌باشد.

تناوب زراعی

بر اساس پژوهش های انجام شده، مناسب ترین تناوب های زراعی برای نخود به ترتیب عدس - گندم - نخود و نخود - گندم - نخود می‌باشد، 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 می‌گردد.

مدیریت کود

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

جدول ۶ - روش‌های زراعی کنترل علف‌های هرز نخود

کشت پاییزه	کشت بهاره
✓ کنترل مناسب علف‌های هرز در زراعت گندم سال قبل توسط علفکشهای باریک برگ و پهن برگ کشت	✓ کنترل مناسب علف‌های هرز در زراعت گندم سال قبل توسط علفکشهای باریک برگ و پهن برگ کشت
✓ تاریخ کاشت مناسب (۱۵ آبان تا ۱۵ آذر)	✓ تاریخ کاشت مناسب (۱۵ اسفند تا ۲۰ فروردین) (با توجه به پیش بینی هواشناسی می‌توان کاشت را به منظور جوانه زنی علف‌های هرز و کنترل آنها قبل از کشت به تأخیر انداخت).
✓ ارقام پاییزه عادل، منصور و هاشمی از نظر توان رقابتی در زمره 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 سانتیمتر 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 سانتیمتر 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
✓ تراکم‌های گیاهی ۴۸ و ۶۴ بوته در مترمربع	✓ تراکم ۴۵ بوته در متر مربع
✓ مصرف بهینه کود	✓ مصرف بهینه کود
✓ مناسب‌ترین ترکیب تناوبی شامل عدس - گندم - نخود و پس از آن نخود - گندم - نخود می‌باشد	✓ مناسب‌ترین ترکیب تناوبی شامل عدس - گندم - نخود و پس از آن نخود - گندم - نخود می‌باشد

کنترل مکانیکی

وجین دستی علف‌های هرز معمولی‌ترین روش کنترل علف‌های هرز در مزارع نخود کشور است. از آنجا که اجرای این روش برای کشاورزان پرهزینه است، نمی‌توان از آن بعنوان اولین روش در مزارع کم بازده استفاده کرد. از طرف دیگر، برای دستیابی به عملکرد دانه قابل قبول، دو بار وجین علف‌های هرز توصیه می‌شود که می‌تواند عملکرد دانه را تا ۵۸/۳ درصد افزایش دهد. مناسب‌ترین 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 علف‌های هرز را به همراه دارد. مناسب‌ترین زمان کنترل علف‌های هرز در دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز می‌باشد. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در نخود بهاره در کرمانشاه بین ۲۵ تا ۶۵ روز پس از ظهور نخود و همچنان پس از مرحله چهار برگی تا شروع گلدهی نخود می‌باشد. کنترل مکانیکی علف‌های هرز شامل عملیات خاک‌ورزی توسط دیسک یا چیزل و یا دیسک به همراه گاو آهن قبل از کاشت می‌باشد. شخم نقش مهمی در ایجاد اختلال در ساختار جمعیت علف‌های هرز دارد. در ایران، کشاورزانی که به طور مکانیزه نخود را کشت می‌کنند، با افزایش فاصله ردیف (عرض ۴۵ و ۵۰ سانتیمتر) و با زدن کولتیواتور بین ردیف‌های کشت، علف‌های هرز را مدیریت می‌کنند. خاک ورزی بین ردیف توسط چیزل باعث افزایش عملکرد دانه نخود (تا ۵۰۵ کیلوگرم در هکتار) می‌شود.

جدول ۷ - روش‌های کنترل مکانیکی علف‌های هرز نخود

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

کشت حفاظتی نخود

بسیاری از مناطق ایران، از جمله استان‌هایی که نخود دیم در آنها کشت می‌شود، دارای آب و هوای کمابیش خشک هستند که با تغییرات اقلیمی به ویژه کاهش بارندگی و افزایش تبخیر در سال‌های 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

<p>✓ 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</p>	<p>کشت بهاره</p>
<p>✓ 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 می گردد.</p> <p>✓ 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</p>	<p>کشت پاییزه</p>
<p>✓ 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.</p>	

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): ۶۸-۵۳. زند، ا. باغستانی، م. ع. نظام آبادی، ن. شیمی، پ و موسوی، س. ک. ۱۳۹۶. راهنمای کنترل شیمیایی علفهای هرز ایران با رویکرد تغییر گیاهان. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۲۴ ص.

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

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): ۱۶۷-۱۶۷.

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.