



مدیریت بهزراعی گندم و کنترل علفهای هرز آن براساس مقیاس فیکس

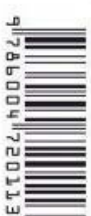
مولفان :
دکتر علی فیروزیان
مهندس آذر ماکنالی



Crop Management and Weed Control in Wheat



مشارکت تحقیقات، آموزش و نشر
انتشارات خجانه‌ها، جنب خیابان وحدت اسلامی، مجتمع تجاری نادر، طبقه اول، واحد ۸
تهران، خیابان کارگر جنوبی، پلاک ۶۶۸۱۳۳، تلفن: ۰۲۱۷۲۶۹۵۸۷۲
<https://telegram.me/lakpub>



9786004720113

مدیریت بهزراعی گندم و کنترل علفهای هرز آن

بر اساس مقیاس فیکس



دکتر علی فیروزیان

پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد

مهندس آذر ماکنالی

پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد



سرشناسه	: فیروزیان، علی،
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت بهزراعی گندم و کنترل علفهای هرز آن براساس مقیاس فیکس / تالیف علی فیروزیان، آذر ماکنالی.
مشخصات نشر	: تهران: انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۵۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۷۲-۰۱۱-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: گندم -- ایران -- کاشت -- Wheat -- Planting -- Iran
موضوع	: علفهای هرز -- مبارزه -- Weeds -- Control
شناسه افزوده	: ماکنالی، آذر،
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶/۱۹۱SB/۹ف۹
رده بندی دیویی	: ۶۳۳/۱۱۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۱۵۰۰۵

مدیریت به زراعی گندم و کنترل علفهای هرز آن براساس مقیاس فیکس

مؤلف:	دکتر علی فیروزیان و مهندس آذر ماکنالی
ناشر:	تحقیقات آموزش کشاورزی
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۲-۰۱۱-۳
تیراژ:	۱۰۰۰ نسخه
نوبت و سال چاپ:	اول/۱۳۹۶
چاپ:	تحقیقات آموزش کشاورزی
قیمت:	۱۵۰۰۰ تومان
آدرس: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نبش خیابان وحید نظری، ساختمان نادر، طبقه اول واحد یک فروشگاه و نمایشگاه دائمی، انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی (تاک) تلفن: ۶۶۹۶۳۱۲۷-۶۶۴۸۱۳۳۰ - تلفکس: ۶۶۴۸۵۷۶۱ - همراه: ۰۹۱۲۶۹۹۵۸۲۲	

حق چاپ برای انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی محفوظ است.

تقدیم بہ آنہالی

کہ ہمچون باران رحمت

بر اندیشہ های تشہ می بارند

فهرست عناوین

۸	مقیاس های مراحل رشد
۸	مراحل رشد گندم
۹	فیکس ۱: سبز شدن (EMERGENCE)
۹	فیکس ۲ تا ۳: پنجه زنی (TILLERING)
۱۳	فیکس ۴ تا ۵: طویل شدن ساقه (JOINTING)
۱۳	فیکس ۶: اولین گره (FIRST NODE)
۱۶	فیکس ۷: دومین گره (SECOND NODE)
۱۶	فیکس ۸ تا ۹: ظهور و تکامل برگ پرچم (FLAG LEAF)
۱۸	فیکس ۱۰: آبستنی (BOOT)، گل دهی و رسیدگی
۲۳	مدیریت علف های هرز مزارع گندم
۲۸	روش های پیشگیری از آلودگی علف های هرز
۲۸	۱- تحت نظارت قرار دادن مزارع گندم (پایش علف های هرز مزرعه)
۲۸	پایش علف های هرز شامل
۳۴	۲- رعایت بهداشت زراعی
۳۴	۳- مدیریت کاربرد علف کش ها و هوشیاری در مورد بروز مقاومت علف های هرز
۳۴	توالی و تناوب علف کش ها و تناوب زراعی
۳۵	مدیریت علف های هرز مزارع گندم
۳۵	الف- مبارزه زراعی، مکانیکی و شیمیایی قبل از کشت
۳۶	ب- مبارزه شیمیایی در مزارع گندم
۴۶	علف کش های توصیه شده برای زراعت گندم
۴۶	زمان کاربرد
۴۶	میزان مصرف در هکتار
۴۶	باریک برگ کش
۴۷	از ۴ برگی تا ابتدای ساقه رفتن
۴۷	دیگلو پروپ پی + مگو پروپ پی + ام.پی.سی.۱
۳۷	سموم علف کش کشت مستقیم گندم (بی خاک ورزی)
۳۷	علف کش های پیش از کاشت گندم

۳۸	-----	علف کش های پس رویشی گندم
۳۸	-----	مواد افزودنی (ADJUVANTS)
۳۹	-----	دلایل افزودن مواد افزودنی (در زمان سمپاشی یا در فرمولاسیون)
۴۰	-----	کیاویت (GYAHWETT)
۴۰	-----	گیاه گیت (GYAHGATE)
۴۰	-----	سیتوویت (CITOWETT)
۴۱	-----	فری گیت (FRIGATE)
۴۱	-----	کوکوویت (COCOWETT)
۴۱	-----	کیافست (GYAH FAST)
۴۱	-----	آدتوفور (ADD ۲،۴)
۴۲	-----	آدتواچ (ADD TO H)
۴۳	-----	لونسول (LONSUL)
۴۳	-----	سولفاسید ویژه (SULFACID)
۴۳	-----	سولفات آمونیوم
۴۳	-----	کوداساید (CODACIDE)
۴۹	-----	منابع



تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در تولید گندم (*Triticum aestivum* L.) وابسته به مراحل مختلف رشد آن است. استفاده از کودها، علف‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها بیش از همه، زمانی موثر و سودآورند که طی دوره نمو گندم در زمان مناسب به کار برده شوند. اگر ترکیبات شیمیایی (کود و سم) به خطا در مرحله‌ای از رشد مصرف شوند، احتمال دارد غیر موثر و یا حتی برای محصول مخرب باشند. چگونگی شناسایی مرحله صحیح رشد گندم می‌تواند به تولید کنندگان کمک کند تا تصمیم‌های مدیریتی به موقع و موثر اتخاذ کنند. این توصیف‌ها و تصاویر، مراحل کلیدی رشد گندم را برای کمک به خوانندگان جهت تشخیص آن فراهم آورده است. این

کتاب به طور مختصر، شامل تشریح مدیریت هر یک از مراحل رشد گندم به طور جداگانه نیز می‌باشد.

مقیاس های مراحل رشد

مقیاس های متعددی وجود دارد که رشد و نمو غلات از جمله گندم را بیان می کند. رایج ترین مقیاس های مورد استفاده شامل مقیاس های Haun ، Feekes ، BBCH و Zadoks می باشند. هر مقیاس از نظر میزان جزئیاتی که برای توصیف مرحله رشدی محصولات زراعی استفاده می کند با بقیه متفاوت است. مقیاس های Zadoks و BBCH معمولاً در اروپا استفاده می شوند، در حالیکه شاخص Feekes در ایالات متحده آمریکا رواج دارد. مقایسه بین مقیاس ها پیچیده است اما یک برنامه محاسباتی جهت تبدیل یک مقیاس به مقیاس دیگر (Harrel et al., ۱۹۹۳) وجود دارد. در این کتاب ما از شاخص Feekes استفاده خواهیم کرد و هدف ارائه اطلاعات به روز درباره ظهور اندام های اصلی در خلال دوره نمو و رشد محصول غلات دانه ریز (گندم) می باشد.

مراحل رشد گندم

مقیاس Feekes (فیکس) یک مقیاس عددی است. این مقیاس از ۱/۰ Feekes شروع می شود (که بیانگر سبز شدن است) و با ۱۱/۴ خاتمه می یابد (که رسیدگی فیزیولوژیکی و آمادگی گیاه جهت برداشت را توصیف می کند). به طور معمول فقط مقیاس Feekes از تقسیمات اعشاری برای توصیف مراحل نموی از ظهور سنبه تا رسیدگی فیزیولوژیکی (فیکس ۱۰/۰ تا ۱۱/۴) استفاده می کند. اما برخی منابع از اعداد، همراه با شاخص فیکس جهت توصیف تعداد پنجه ها در مراحل اولیه نمو گندم نیز استفاده می کنند.

فیکس ۱: سبز شدن (Emergence)

مرحله رشدی فیکس ۱ زمان مهمی است برای بررسی بوته های گندم جهت رویش یکسان و تعیین اینکه آیا مصرف علف کش برای کنترل علف های هرز پهن برگ پنیرک، پیچک صحرایی و خردل وحشی و باریک برگ یولاف، فالاریس، دمروباهی و چچم و غیره ... ضروری است یا خیر.

فیکس ۲ تا ۳: پنجه زنی (Tillering)

مرحله رشدی فیکس ۲ گیاهانی را توصیف می کند که در آغاز پنجه زنی هستند یعنی گیاه در حال تولید ساقه های جانبی است. در این مرحله تعداد پنجه ها به عوامل متعددی از جمله میزان بذر، رطوبت خاک، حاصلخیزی، دما و رقم وابسته است.

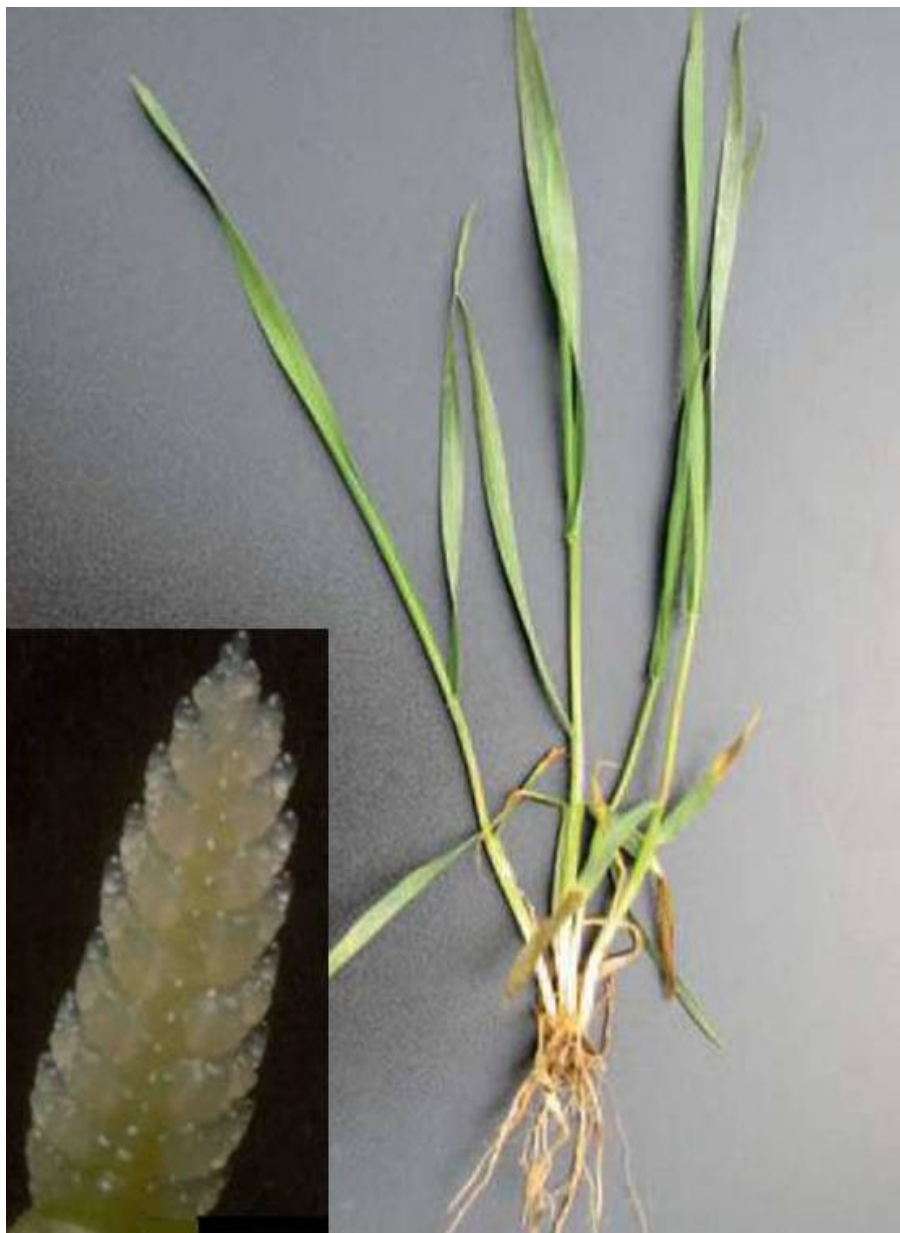


شکل ۱- گندم بین مراحل رشدی فیکس ۲ و ۳ در این گیاه تشکیل پنجه ها کامل نشده است.

تغییرات مربوط به پنجه در مقیاس فیکس می‌تواند از یک رقم اعشار پس از عدد مراحل رشد جهت توصیف تعداد پنجه‌های مشاهده شد استفاده کند. برای مثال فیکس ۲/۳ نشان دهنده بوته‌ای است که علاوه بر ساقه اصلی در فیکس ۲، سه پنجه دارد.

اگر بخواهید یک مرحله رشدی حد واسط را بین فیکس ۲ و ۳ تشخیص دهد باید گیاه را از خاک در بیاورید و تعداد پنجه‌های گیاه را دقیقاً بررسی کنید. هرچند تمیز این مراحل از یکدیگر در مزرعه دشوار است، اما در نمو گیاه مراحل مهم و مجزایی هستند. در فیکس ۲ بوته‌های گندم شروع به تمایز می‌کنند. اهمیت این مرحله از آن جهت است که فیکس ۲ در اصل شروع تشکیل برجستگی‌های دوگانه و مرحله گذر از رشد رویشی و وارد شدن به مرحله زایشی و فیکس ۳ مرحله تشکیل سنبلچه انتهایی است که حد فاصل بین فیکس ۲ و ۳ مرحله ظهور سنبلچه نامیده می‌شود، لذا این مرحله آستانه حساسیت به تنش‌ها بوده و تصمیمات مدیریتی در این دوره از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. پنجه‌هایی که در این مرحله تشکیل می‌شوند و زنده می‌مانند بیشترین سهم را در عملکرد دارند.

لذا مرحله رشدی فیکس ۲ تا ۳ زمان مناسبی جهت کاربرد کود سرک به منظور تشکیل پنجه‌ها و سنبلچه‌های بیشتر می‌باشد. مصرف ۵۰ تا ۱۰۰ کیلو گرم کود نیتروژن بصورت سرک برای مرحله پنجه زنی کافی است. همچنین زمان مهمی برای پایش آفات و بیماری‌ها، بخصوص زنگ‌ها می‌باشد.



شکل ۲- یک گیاه گندم در مرحله رشدی فیکس ۳. شکل سمت چپ سنبلچه انتهایی گندم را نشان می‌دهد که در این مرحله با باز کردن ساقه اصلی به کمک سوزن ته گرد قابل مشاهده است.



شکل ۲،۱ مزرعه گندم در مرحله رشدی فیکس ۳. به رنگ سبز تیره گیاه دقت کنید. این مرحله زمان تصمیم‌گیری‌های مهم مدیریتی است.

فیکس ۴ تا ۵: طویل شدن ساقه (Jointing)

این مرحله شروع طویل شدن ساقه می‌باشد و برخی از پنجه‌ها نیز در این مرحله تشکیل می‌شوند و سیستم ریشه ثانویه نیز در حال توسعه می‌باشد. تا قبل از این مرحله رشد گیاه کند بوده که در این مرحله رشد گیاه با سرعت بیشتر ادامه می‌یابد و نیز در این مرحله غلاف برگ‌ها نیز ضخیم می‌شود. این مرحله به نام فیکس ۴ شناخته می‌شود و بلافاصله با فیکس ۵ ادامه می‌یابد که در این مرحله غلاف‌های برگ ایستاده و مقاوم شده و نقطه رشد شروع به تمایز می‌کند. در این مرحله اندازه سنبله گندم (تعداد سنبله‌ها در هر سنبله) تعیین می‌شود. هر پنجه اضافی که پس از این مرحله تشکیل شود احتمالاً در تعیین عملکرد محصول مشارکت نخواهد داشت. مراحل رشدی فیکس ۴ تا ۵ زمان مطلوب جهت کاربرد کود نیتروژن سرک و استفاده از علف کش‌ها جهت کنترل علف‌های هرز پس رویشی گیاه می‌باشد. البته باید به راهنمای کنترل علف‌های هرز منطقه خود، برای توصیه‌های موجود در مورد علف کش‌ها، زمان بندی و میزان مصرف آنها مراجعه شود.

فیکس ۶: اولین گره (First Node)

مرحله رشدی فیکس ۶، در این مرحله اولین گره در پایه ساقه اصلی قابل لمس می‌باشد جهت تعیین اینکه یک گیاه در مرحله طویل شدن است باید بوته از زمین در آورده شود و پنجه‌ها جدا شده و ساقه اصلی بررسی شود. اولین گره معمولاً مانند یک برآمدگی ورم کرده روی پایه ساقه اصلی لمس می‌شود. با استفاده از یک چاقو وسط

ساقه را شکاف دهید و وضعیت سنبه و گره‌های در حال نمو را مشاهده کنید. اگر یک گره نمایان شود این گیاه در مرحله فیکس ۶ است. سنبه و گره‌های در حال نمو را مشاهده کنید. اگر یک گره نمایان شود این گیاه در مرحله فیکس ۶ است. (شکل ۳).



شکل ۳- مرحله رشدی فیکس ۶ (ساقه رفتن) زمانی است که اولین گره مشهود در پایه ساقه چه ظاهر شود.

لازم به توضیح است که قبل از این مرحله تمام گره‌ها توسعه یافته‌اند و با هم بصورت بسیار متراکم بطوری که قابل تشخیص نیستند قرار گرفته‌اند. در این مرحله گره‌های تشکیل شده بالای سطح خاک و ساقه تو خالی در پایین آن قرار دارد. همچنین سنبله در این مرحله با کالبد شکافی قابل رویت خواهد شد و در فیکس ۶ سنبله حاوی تمامی سنبلچه‌ها و گلچه‌های بالقوه خواهد بود (شکل ۴).



شکل ۴- در فیکس ۶ رشد سنبله درون ساقه قابل رویت است.

مرحله رشدی فیکس ۶ زمان قطع کاربرد برخی علف کش های خاص مانند آتلاتیس، شوالیه و D-۴, ۲ می باشد.

فیکس ۶ همچنین برای قطع کاربرد کود نیتروژن جهت جلوگیری از خسارت خوابیدگی زمان خوبی است.

فیکس ۷: دومین گره (Second Node)

در این مرحله دومین گره در ساقه اصلی قابل مشاهده می باشد. یعنی دو گره روی ساقه اصلی و یک گره روی پنجه اول و دوم که با توسعه سریع سنبله قابل تشخیص می باشند.

فیکس ۸ تا ۹: ظهور و تکامل برگ پرچم (Flag Leaf)

در این مرحله رشد برگ پرچم قابل مشاهده می باشد. زمانی برگ پرچم بطور کامل نمایان است که سه گره بر روی ساقه اصلی قابل مشاهده باشد در این حالت حدود ۷۵ درصد از سطح برگ موثر تشکیل شده که در پر شدن دانه نقش دارد. برای اطمینان از این که برگ رشد کرده برگ پرچم است، غلاف برگ را از قسمت بالا به آرامی باز کنید اگر سنبله مشاهده شد و برگ دیگری هم وجود نداشت موید فیکس ۸ می باشد. در فیکس ۹ یقه برگ پرچم کاملاً قابل مشاهده می باشد. در این مرحله از رشد رابطه برگها با برگ پرچم تعیین می شود. برای مثال اولین برگ زیر برگ پرچم F-۱ ، و دومین برگ زیر برگ پرچم F-۲ و بدین ترتیب برای برگ های پایین تر ادامه می یابد. این مرحله مهم رشد برای تصمیم های مدیریتی مخصوصاً کاربرد علف کش ها و قارچ کش ها است. کسانی که با دقت مراحل رشد قبل از این مرحله زمانی را مشاهده

کنند در تصمیم‌گیری برای مصرف قارچ‌کش‌ها جهت حفاظت از برگ پرچم از آن سود خواهند برد. در فیکس ۹، یقه برگ پرچم مشهود بوده و برگ کاملاً از غلاف خود در می‌آید (شکل ۵).



شکل ۵- در فیکس ۹ ظهور کامل برگ پرچم.

فیکس ۱۰: آبستنی (Boot)، گل‌دهی و رسیدگی

طی چند روز پس از ظهور برگ پرچم، بوته گندم وارد فیکس ۱۰ می‌شود. غلاف برگ پرچم کشیده خواهد شد و سنبله شروع به تورم می‌کند. وقتی سنبله تکوین یافت در غلاف برگ مستقیماً در پایین برگ پرچم مشهود شد گیاه وارد فیکس ۱۰ شده است که معمولاً به نام مرحله آبستنی شناخته می‌شود (شکل ۶).



شکل ۶- در فیکس ۱۰- (اصطلاحاً مرحله بوت یا آبستنی نامیده می‌شود) سنبله درون غلاف برگ زیر پرچم قابل مشاهده است.

در مرحله رشدی ۱۰، مقیاس فیکس برای توصیف مرحله نمو گندم از سیستم اعشاری استفاده می‌کند. از آنجا که در همه بوته‌های گندم در مزرعه سنبله‌ها در یک

زمان ظاهر نمی‌شوند، و هنگامی که ۵۰٪ از گیاهان به اعشار های اختصاص داده شده برسند، این تقسیمات باید انجام گیرد.

برخی از اعشار های مهم تخصیص داده شده عبارتند از :

۱۰/۱-ریشک مشهود است، ظهور سنبله

۱۰/۳-ظهور سنبله نیمه کامل است

۱۰/۵-ظهور سنبله کامل شده است

۱۰/۵/۱-آغاز گلدهی

گندم طی ۹ تا ۱۶ روز از فیکس ۹ به آغاز گلدهی (مرحله رشدی فیکس ۱۰/۵/۱

(شکل ۷) خواهد رسید.



شکل ۷- گندم در مرحله رشدی فیکس ۱۰/۵/۱ شروع گلدهی. در این مرحله بساک ها روی سنبله قابل مشاهده است.

فیکس ۱۰/۵/۱ (هنگامی که بوته گندم شروع به گلدهی می کند) زمان مطلوب برای مصرف قارچ کش ها جهت مهار بیماری سفید شدگی سنبله گندم یا بلایت فوزاریومی سنبله است.

از زمان شروع گلدهی، گرده افشانی در حدود چهار تا پنج روز کامل خواهد شد زمانی که گرده افشانی تکمیل شود گندم در مرحله رشدی فیکس ۱۰/۵/۳ است.

رسیدگی دانه از فیکس ۱۰/۵/۴ (دانه بستن) شروع می شود و تا فیکس ۱۱/۴ ادامه می یابد. دانه ها از مرحله آبکی در ۱۰/۵/۴ به رسیدگی شیری در ۱۱/۱ خواهند رسید. دانه ها در ۱۱/۲ دارای یک سفتی خمیری یا ترد خواهند شد و تا ۱۱/۳ دانه ها سخت خواهند شد. زمانی که دانه ها در فیکس ۱۱/۴ رسیده شوند برداشت می تواند انجام گیرد. رسیدگی فیزیولوژیکی می تواند حدود یک هفته بسته به شرایط محیطی طول بکشد. خلاصه مسائل مرتبط با مدیریت بهزراعی گندم بر اساس مراحل رشدی فیکس در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- ملاحظات مدیریت بهزراعی گندم بر اساس مراحل رشدی فیکس.

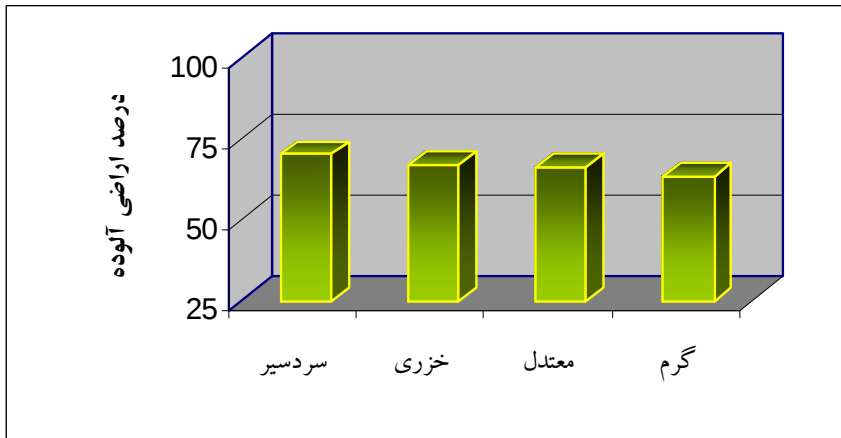
این جدول مروری کلی بر مدیریت زراعی گندم بر اساس مراحل رشدی فیکس ارائه می کند.

مراحل رشدی فیکس	ملاحظات مدیریت بهزراعی گندم بر اساس مراحل رشدی فیکس
۱/۰	بررسی ساقه ها از نظر رویش و یکنواختی بررسی علف های هرز و مصرف علف کش ها در صورت نیاز پایش برای آفات (در طول فصل ادامه دهید) بررسی وضعیت بیماریهای گیاهچه نظیر پیتوم، فیتوفتورا و رایزوکتونا بررسی جوانه های آسیب دیده توسط حشرات
۲/۰	استفاده زود هنگام از کود نیتروژن برای تحریک پنجه زنی در
۳/۰	ساقه های نازک و پرهیز از استفاده بیش از حد مورد نیاز پایش بیماریهای عامل پوسیدگی طوقه وریشه
۴/۰	پایش مشکلات مربوط به حشرات و بیماری ها بخصوص زنگ ها تصمیم گیری در مورد اینکه آیا کنترل علف های هرز پس رویشی گیاه ضروری است؟ مصرف کود نیتروژن سرک

۵/۰	مصرف علف کش ها به مقداری کافی که برای کنترل علف های هرز مزرعه مورد نیاز است
۶/۰	عدم مصرف نیتروژن جهت جلوگیری از خسارت خوابیدگی محصول پایش بیماریهای برگي مانند لکه برگيها و زنگها عدم مصرف برخی از علف کش های تنظیم کننده ی رشد مانند آتلاتیس، شوالیه و D-۴, ۲
۷/۰	پایش مشکلات ناشی از حشرات و بیماری هایی مانند سپتوریوز برگي و زنگها در صورت نیاز مصرف قارچکش جهت حفاظت برگ پرچم از بیماری های برگي
۸/۰	عدم مصرف هر گونه علف کش مگر اینکه تیمارهای کمکی
۹/۰	برای برداشت مورد نیاز باشد
۱۰/۰	بررسی خسارت ناشی از بلایت فوزاریومی سنبله
۱۰/۵/۱	مصرف قارچ کش جهت مهار بیماری بلایت فوزاریومی سنبله در صورت نیاز

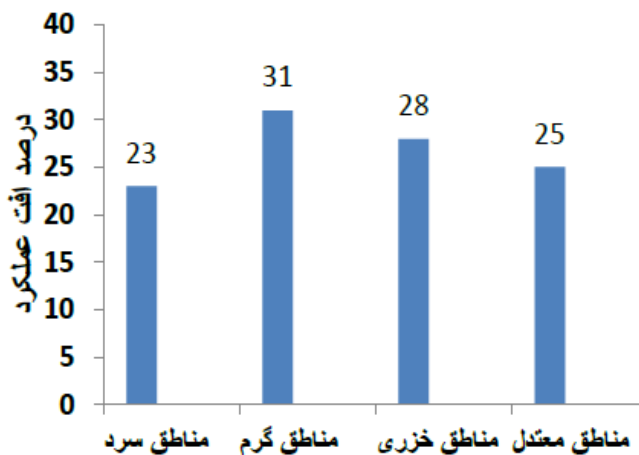
مدیریت علف های هرز مزارع گندم

در دنیای امروز، گندم محصول عمده غذایی به شمار می‌رود. بیش از ۳۰٪ اراضی تحت کشت را این محصول به خود اختصاص داده است. گندم به دلیل ارزش غذایی بالا و مناسب بودن قیمت آن به عنوان اصلی ترین غذا محسوب می‌شود. سهم نان در کل هزینه مواد خوراکی در خانوارهای شهری و روستایی به ترتیب ۳ و ۵/۸ درصد می‌باشد. ایران حدود ۸/۲ درصد از اراضی زیر کشت گندم در جهان در اختیار داشته ولی فقط ۷/۱ درصد از تولید دنیا را به خود اختصاص داده است. در کشورهای پیشرفته، فاصله بین تولید در شرایط مزرعه تحقیقاتی و تولید در شرایط مزرعه کشاورز، در قیاس با کشورهای در حال توسعه، به مراتب کمتر است. یکی از روش‌های کارساز در حفظ پتانسیل تولید، مدیریت علمی علف‌های هرز است. در حال حاضر، کشورهای پیشرفته توانسته‌اند زیان علف‌های هرز را به ۵٪ کاهش دهند، در حالی که در کشورهای در حال توسعه میزان خسارت آنها بیش از ۲۵٪ برآورد شده است. نمودار ۱، درصد اراضی آلوده به علف‌های هرز در کشت آبی گندم کشور را نشان می‌دهد. اراضی گندم مناطق گرم کشور با ۶۳ درصد کمترین آلودگی را به علف‌های هرز دارند.



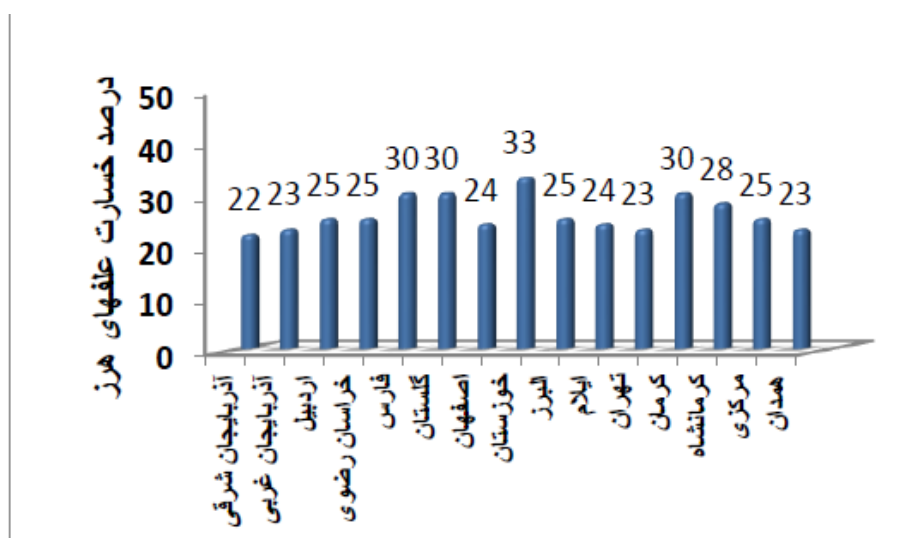
نمودار ۱- درصد اراضی آلوده به علف‌های هرز در کشت آبی گندم کشور

نمودار ۲، درصد کاهش عملکرد گندم مناطق مختلف کشور را در شرایط عدم مدیریت علف‌های هرز نشان می‌دهد. مناطق گرم کشور، علیرغم اینکه کمترین آلودگی را از نظر تراکم علف‌های هرز، دارا می‌باشند، با ۳۱ درصد کاهش، بیشترین کاهش عملکرد گندم را دارند.

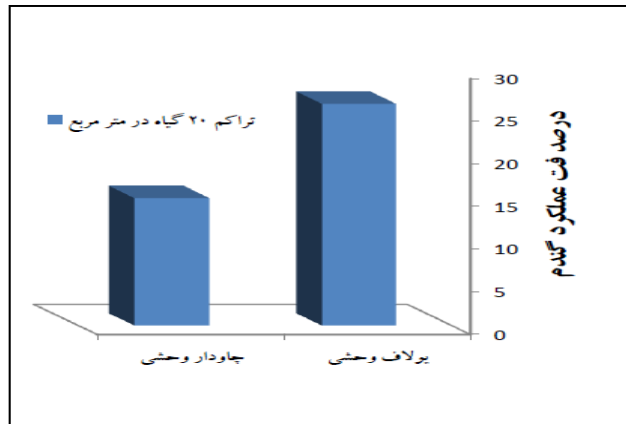


نمودار ۲- کاهش عملکرد گندم مناطق مختلف کشور در شرایط عدم مدیریت علف‌های هرز

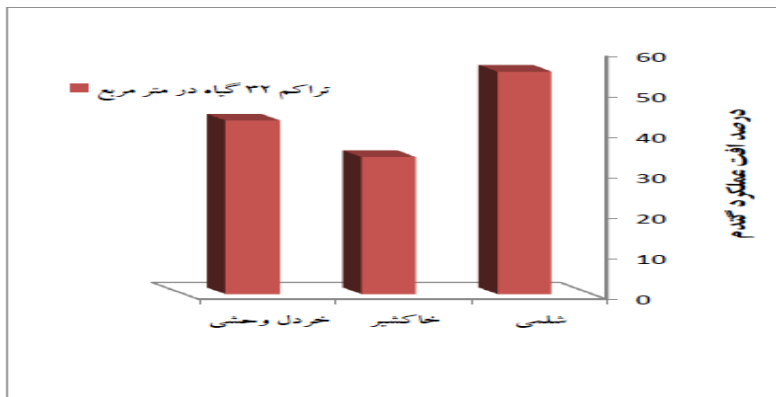
نمودار ۳، درصد کاهش عملکرد گندم استان های مختلف کشور را در شرایط عدم مدیریت علف های هرز نشان می دهد. استان خوزستان، به عنوان یکی از مناطق گرم کشور، علیرغم این که کمترین آلودگی را از نظر تراکم علف های هرز نشان می دهد، با ۳۳ درصد کاهش، بیشترین کاهش عملکرد گندم را دارد.



نمودار ۳- کاهش عملکرد گندم مناطق مختلف کشور در شرایط عدم مدیریت علف های هرز همانطور که نمودارهای ۴ و ۵ نشان می دهند افت عملکرد و خسارت ناشی از رقابت علف های هرز به اندازه اندام هوایی و بیوماس (ماده خشک) علف هرز بستگی دارد. علف هرز باریک برگ یولاف وحشی نسبت به علف هرز چاودار وحشی (مربوط به مناطق سردسیر) به دلیل این که بیو ماس بیشتری دارد خسارت ناشی از رقابت یولاف وحشی و نیز در صد افت عملکرد گندم به مراتب بیشتر است (نمودار ۴). همچنین علف های هرز پهن برگ شلمی و خردل وحشی نسبت به خاکشیر، به دلیل اینکه از بیوماس بالاتری برخوردارند خسارت ناشی از رقابت این گونه علف های هرز با گندم و نیز در صد افت عملکرد گندم به نسبت بالاتر است (نمودار ۵).



نمودار ۴- کاهش عملکرد گندم در اثر رقابت با علف های هرز باریک برگ
(میانگین مناطق مختلف کشور)



نمودار ۵- کاهش عملکرد گندم در اثر رقابت با علف های هرز پهن برگ
(میانگین مناطق مختلف کشور)

به طور کلی اگر مزارع گندم عاری از علف هرز شود حدود ۳۰٪ به عملکرد موجود افزوده می شود، چنانچه فقط سمپاشی صورت گیرد ۲۲٪ افزایش عملکرد

خواهیم داشت. اگر میانگین خسارت بدست آمده از دو روش فوق را ملاک عمل قرار دهیم میانگین خسارت علف‌های هرز به گندم در سراسر کشور حدود ۳۰ درصد است.

روش‌های پیشگیری از آلودگی علف‌های هرز

از جمله مهم‌ترین روش‌های عملیات مزرعه ای است که شامل موارد زیر می باشد:

۱- تحت نظارت قرار دادن مزارع گندم (پایش علف‌های هرز مزرعه)

آیا یک بوته علف هرز در مزرعه مشکل ساز خواهد بود؟ بله به دلیل این که:

سال اول: یک بوته علف هرز ۲۴۰۰ عدد بذر تولید می کند.

سال چهارم: یک بوته و گیاهان حاصل از آن ۲۰۰۰۰۰۰ بذر تولید می کنند.

سال دهم: ۵ تریلیون بذر تولید نموده و ۱۴۶۰۰ هکتار را آلوده می کنند!

مجدداً فکر کنید، آیا یک بوته علف هرز در مزرعه مشکل ساز نخواهد بود؟

پایش علف‌های هرز شامل:

۱-۱- شناسایی فلور علف‌های هرز غالب (پهن برگ و باریک برگ)

۲-۱- شناسایی علف‌های هرز مقاوم و مشکوک به مقاومت (یولاف وحشی

مقاوم، خردل وحشی مقاوم و چچم و فالاریس مشکوک به مقاومت هستند)



یولاف وحشی



خردل وحشی



چچم



فالاریس

۱-۳- شناسایی علف‌های هرز مهاجم مثل جودره و جوگاره در مزارع گندم



جودره



جوگاره

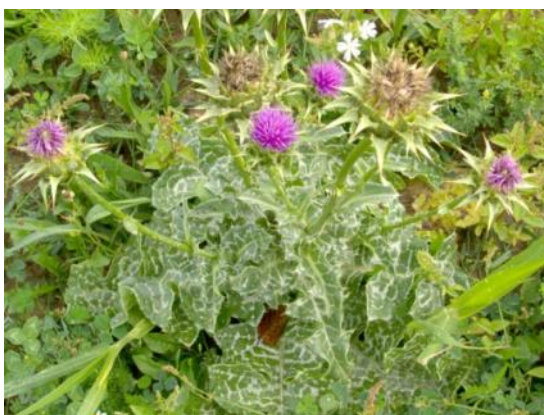
۴-۱- شناسایی علف‌های هرز سمج مثل پنیرک، کنگر ابلقی و خردل وحشی



پنیرک



خردل وحشی



کنگر ابلقی

۱-۵- شناسایی علف‌های هرز دائمی و چند ساله مثل پیچک صحرایی، قیاق و....



پیچک صحرایی



قیاق

۲- رعایت بهداشت زراعی

- ۱-۲- جلوگیری از کشت بذور آلوده، استفاده از بذور بوجاری شده یا گواهی شده گندم
- ۲-۲- دقت در استفاده از کود های دامی، ورود ماشین آلات، دام و آب های آلوده به بذور علف های هرز، به مزرعه
- ۳-۲- کنترل شیمیایی علف های هرز حاشیه مزرعه و جلوگیری از به بذور رفتن آنها
- ۴-۲- مدیریت و سمپاشی علف های هرز باقیمانده پس از برداشت (به ویژه در مورد علف های هرز چند ساله و دائمی)

۳- مدیریت کاربرد علف کش ها و هوشیاری در مورد بروز مقاومت علف های هرز

به علف کش ها

توالی و تناوب علف کش ها و تناوب زراعی

کاربرد دو یا چند علف کش با محل های عمل مختلف را در یک گیاه زراعی و در یک مزرعه توالی علف کش گویند. کاربرد علف کش هایی با محل های عمل مختلف در چند گیاه زراعی و در طی چند فصل رشد، در یک مزرعه را تناوب علف کش گویند. تناوب علف کش، تابع تناوب زراعی است. بعنوان مثال در استان خوزستان به دلیل اینکه ۷۵ درصد اراضی دارای تناوب گندم- ذرت هستند، متأسفانه تناوب زراعی، وضعیت مناسبی ندارد.

در صورت تضمین خرید محصولاتی همچون چغندر قند، شبدر، سبزی و صیفی و کلازا، و قرار گرفتن این محصولات در تناوب (جایگزین برخی از اراضی تحت کشت گندم شوند)، همچنین جایگزینی بخشی از اراضی تحت کشت ذرت با محصولات

تابستانه‌ای چون دانه های روغنی سویا و کنجد و نیز حبوبات ماش و لوبیاچشم بلبلی، از نظر تقویت اراضی، کاهش طیف علف های هرز و به دنبال آن تناوب در مصرف علف کش ها، عملی بسیا تأثیر گذار و مفید است و معضل جدی علف‌هرز در مزارع گندم مرتفع خواهد شد.

مدیریت علف‌های هرز مزارع گندم

الف- مبارزه زراعی، مکانیکی و شیمیایی قبل از کشت

۱-انجام آبیاری اولیه زمین، قبل از کشت گندم، مبارزه مکانیکی (کاربرد دیسک) یا مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز رویش یافته (پاراکوات برای علف‌های هرز یک ساله و علف‌کش‌های سیستمیک مثل راندآپ، ویدمستر و فوزات برای علف‌های هرز چندساله و دائمی). مبارزه مکانیکی (دیسک زدن) به هیچ عنوان برای علف‌های هرز چند ساله و دائمی توصیه نمی شود.

۲- در مورد کشت مستقیم گندم (بی خاک ورزی)، کنترل علف‌های هرز باقیمانده از زراعت قبلی با علف‌کش های عمومی پیش از کشت گلنفوزیت یا پاراکوات (این تکنیک، توسط کشاورزان استرالیایی به کار برده شده و برای کشت بدون خاک‌ورزی مناسب است).

۳- انجام عملیات شخم و تهیه بستر مناسب برای بذر

۴- انتخاب تاریخ کاشت مناسب (انجام به موقع آبیاری اول)

۵- استفاده از تراکم مناسب بذر

۶- استفاده از رقم مناسب بذر

۷- کنترل علفهای هرز حاشیه مزارع و داخل کانال های آبیاری بعد از کشت

گندم (علفهای هرز خشبی و چوبی با شعله افکن و بقیه علفهای هرز با علف کش راندآپ و پاراکوات)

ب- مبارزه شیمیایی در مزارع گندم:

در زراعت گندم، عملیات وجین معمول نبوده و روشهای مکانیکی (عملیات کولتیواسیون علفهای هرز به علت عدم کشت گندم روی پشته) نیز چندان کارایی ندارد، بنابراین برای مبارزه با علفهای هرز باید از علف کشهای اختصاصی این زراعت استفاده کرد.

برای مبارزه شیمیایی با علفهای هرز پهن برگ سمج (پنیرک، کنگر ابلقی و خردل وحشی مقاوم به گروه سولفونیل اوره) و نیز علف هرز سمج ودائمی پیچک صحرایی در گندم می توان از علف کشهای زیر استفاده نمود:

- بروماید ام.آ (بروموکسینیل + MCPA) (۱/۵ لیتر در هکتار)

- دوپلوسان سوپر (دیکلوپروپ پی + مکو پروپ پی + ام.پی.سی.ا) (۲/۵ لیتر در هکتار)

- دوپلوسان سوپر (۲ لیتر در هکتار + ماده افزودنی کو کویت ۲ لیتر در هکتار)

- دیالانت سوپر (توفوردی + دایکامبا) ۱-۸/۰ لیتر در هکتار

- لیتتور (تریاسولفورون + دایکامبا) ۱۶۵ گرم در هکتار

برای کنترل علف هرز یولاف وحشی مقاوم به گروه Accase (تاپیک، ایلوکسان و پوماسوپر) در گندم می توان از علف کش های زیر استفاده نمود:

- آتلانتیس (۱/۵ لیتر در هکتار)

- اوتللو (۱/۶ لیتر در هکتار)

- سافیکس BW ۴ لیتر در هکتار

- آونج ۴ لیتر در هکتار

برای کنترل علف هرز چچم و فالاریس مشکوک به مقاوم به گروه Accase (تاپیک، ایلوکسان و پوماسوپر) در گندم می توان از علف کش های زیر استفاده نمود:

- آتلانتیس (۱/۵ لیتر در هکتار)

- اوتللو (۱/۶ لیتر در هکتار)

علف کش کشت مستقیم گندم (بی خاک ورزی)

علف کش های پیش از کاشت گندم

در مورد کشت حفاظتی گندم (بی خاک ورزی)، کنترل علف های هرز باقیمانده از

زراعت قبلی با علف کش های عمومی پیش از کشت:

۱ - گلیفوزیت (راند آپ) به میزان ۵ لیتر در هکتار (اگر با ماده افزودنی گیاه گیت ۵ در هزار (۱ لیتر در هکتار) یا سولفات آمونیوم ۲٪ افزوده شود بهتر است). بیشتر برای علف‌های هرز چند ساله و دائمی استفاده می‌شود (یا کاربرد علفکش‌های عمومی و سیستمیک ویدمستر یا فوزات).

۲- علفکش پاراکوات به میزان ۳ لیتر در هکتار برای علف‌های هرز یکساله.

علفکش‌های پس رویشی گندم

کلیه علف‌کش‌های پهن برگ کش، باریک برگ کش و نیز علف‌کش‌های دو منظوره اختصاصی گندم (بر حسب مورد علف‌های هرز رویش یافته) به کار می‌رود.

مواد افزودنی (Adjuvants)

طبق تعریف انجمن علوم علف‌های هرز آمریکا، ماده افزودنی به هر ماده‌ای اطلاق می‌شود که در فرمولاسیون علف‌کش موجود بوده یا به مخزن سم پاش افزوده می‌شود و موجب بهبود فعالیت علف‌کش یا اصلاح آن می‌گردد. در تعریف دیگر چنین عنوان شده است که ماده افزودنی به محلول علف‌کش افزوده می‌شود تا تأثیر ماده مؤثره علف‌کش را افزایش دهد.

دلایل افزودن مواد افزودنی (در زمان سمپاشی یا در فرمولاسیون)

- استفاده از مواد افزودنی مناسب سبب کاهش مقدار مصرف علف کش و نیز

کاهش هزینه های کنترل علف های هرز می شود چون:

۱- افزایش فعالیت و کارآیی سم

۲- کاهش یا برطرف نمودن تغییرات فیزیکی یا شیمیایی محلول

۳- رفع املاح و ناخالصی های آب

۴- کاهش PH آب سمپاشی

۵- کاهش تولید کف به هنگام تهیه محلول سم

۶- کاهش تبخیر سم

۷- پخش شوندگی و چسبندگی بیشتر سم

۸- کاهش دررفت و هدر رفتن محلول سمپاشی

۹- ریز تر کردن قطر ذرات سمپاشی

مواد افزودنی دو دسته اند:

- ۱- Adjuvant(Internal) در فرمولاسیون سم وجود دارد.
- ۲- Adjuvant(External) به محلول سم آماده شده اضافه می شود.

ماده افزودنی باید متناسب با نوع سم انتخاب شود:**گیاویت (Gyahwett)**

ماده ای است با خاصیت پخش کنندگی که موجب چسبندگی، پوشش بهتر و حفاظت طولانی سم (کاهش شستشو) می شود. میزان ۲۵۰ میلی لیتر در ۱۰۰۰ لیتر (۰/۰۲۵ درصد) قابل اختلاط با علف کش های پس رویشی.

گیاه گیت (Gyahgate)

با خاصیت پخش کنندگی یکنواخت، چسبندگی و نفوذ دهندگی بالا، اختصاصی برای افزایش تاثیر علف کش گلیفوزیت (راندآپ). میزان مصرف ۲ لیتر در هکتار + علفکش راندآپ ۵ لیتر در هکتار

سیتوویت (citowett)

امولسیون کننده، پخش کننده، مرطوب کننده و دارای چسبندگی برای کلیه آفت کش ها. میزان مصرف ۲۵ میلی لیتر در ۱۰۰ لیتر محلول سمپاشی (۵۰ میلی لیتر در هکتار).

فری گیت (frigate)

فعال کننده، نفوذ کننده و افزایش دهنده اثر علفکش گلیفوزیت (راندآپ). میزان مصرف ۵ در هزار یا ۲ لیتر در هکتار + ۵ لیتر راندآپ.

کوکوویت (Cocowett)

افزایش حلالیت سموم گرانول (فرمولاسیون WDG) و نفوذ بیشتر سم به داخل برگ علف هرز. اختصاصی جهت علفکش گرانستار (تری بنورون متیل) ولی با دوپلوسان سوپر وسایر علفکش های هورمونی نتیجه مثبتی داشته است. میزان مصرف ۲-۲/۵ لیتر در هکتار.

گیا فست (Gyahfast)

اختصاصی جهت افزایش تأثیر علفکشهای گروه سولفونیل اوره که بصورت گرانول هستند (به غیر از تری بنورون متیل) مثل آپروس، توتال. میزان مصرف ۱ لیتر در هکتار.

آد توفور (Add ۲،۴)

از واکنش یون های Ca و Mg موجود در آب با سم جلوگیری نموده، مانع تشکیل نمک نامحلول و موجب کاهش PH گردیده، در نتیجه سطح تماس ذرات سمپاشی شده علفکش را روی سطح برگ افزایش داده و کارایی علفکش افزایش می یابد. اختصاصی برای علف کش های خانواده کلروفنوکی استیک اسید ها به خصوص ۲،۴-D و MCPA و MCPA-D+۲،۴.

همپلاس (Humplus)

این فرمولاسیون، بعنوان ماده فعال کننده در محلول سم، شامل مواد مرطوب کننده- عوامل ضد سفت شدن (بستن) محلول و ضد یخ زدگی می باشد.

۱- بعنوان یک بافر، PH آب را کنترل می کند (آب را از حالت قلیایی یا اسیدی به حالت خنثی در می آورد).

۲- یون های مزاحم در آب را احاطه نموده تا به ذرات سم نچسبند.

۳- EC آب (شوری آب) را ثابت نگه داشته تا سموم بهتر نفوذ کنند.

۴- باعث ریز شدن محلول سم، و پوشش کامل سطح سمپاشی میشود.

۵- موجب خیس شدن سطح سمپاشی شده واز تبخیر محلول سمپاشی جلوگیری می نماید.

۶- از دریافت (بادبردگی) سم هنگام سمپاشی ممانعت می کند.

۷- موجب افزایش سطح تماس محلول سم روی برگ و اندام های علف هرز می شود.

میزان مصرف ۰/۵ لیتر در هکتار. با علفکش های هورمونی، سولفونیل اوره به ویژه گرانستار، آپروس و آتلانتیس .

آدتواچ (Add to H)

جهت افزایش کارآیی علفکش های خانواده کلروفنوکیسی استیک اسیدها (برومایسید ام.آ، دوپلوسان سوپر). میزان مصرف ۲ لیتر در هکتار.

لونسول (Lonsul)

موجب اسیدی شدن آب آبیاری میشود. به عنوان یک ماده افزودنی برای سمپاشی پس رویشی، موجب افزایش تاثیر سموم می گردد. میزان مصرف برای آب با PH ۹ تا ۱۰ حداکثر ۲۵۰ میلی لیتر در ۴۰۰ لیتر آب.

سولفاسید ویژه (Sulfacid)

اصلاح کننده آب مصرفی محلول پاشی از طریق کاهش PH آب، افزایش چسبندگی و افزایش تاثیر سموم علفکش. میزان مصرف ۲۵۰ میلی لیتر در ۴۰۰ لیتر آب.

سولفات آمونیوم

اصلاح کننده آب مصرفی محلول پاشی از طریق کاهش PH آب، افزایش چسبندگی و افزایش تاثیر سموم علفکش. ازت موجود، موجب انتقال عامل فعال علفکش به گیاه و گوگرد باعث نفوذ بهتر مواد از سطح کوتیکول برگ و جلوگیری از جاری شدن محلول سم روی برگ می شود. میزان مصرف ۲٪ (۴) کیلو گرم در هکتار).

کوداساید (Codacide)

کوداساید یک روغن گیاهی امولسیون شده است. روغن ها با هدف بهبود نفوذ آفت کش ها به داخل گیاهان، کاهش تبخیر ذرات پاشش پس از خروج از سمپاش و افزایش دادن عمر فعال علف کش ها، روی سطح گیاه مورد استفاده قرار می گیرند. میزان مصرف ۲۵۰/۰٪ (۲۵۰ میلی لیتر در ۱۰۰ لیتر آب). با علفکش های مختلف گندم (تاپیک، گرانستار و...)

مواد افزودنی آزمایش شده در مراکز تحقیقاتی عبارتند از:

همپلاس، ادتوفور، کوکویت، گیاه گیت، سولفات آمونیوم، کود اوره و کوداساید. نتایج تحقیقات نشان داده که می توان ترکیب مواد افزودنی را به همراه علفکش ها با فرمول ذیل بکار برد:

تاپیک + همپلاس

توفوردی ام ث پ آ + یکی از مواد افزودنی همپلاس (یا کوکویت یا گیاه گیت)

برومایسید ام.آ + یکی از مواد افزودنی همپلاس (یا کوکویت یا گیاه گیت)

گرانستار + یکی از مواد افزودنی همپلاس (یا کوکویت یا گیاه گیت)

آپروس + یکی از مواد افزودنی همپلاس (یا کوکویت یا گیاه گیت)

دوپلوسان سوپر + کوکویت

علفکش توفوردی ام ث پ آ + ادتوفور

تاپیک + کود اوره

گرانستار + کود اوره

توفوردی ام ث پ آ + کود اوره

تاپیک + کود اساید

گرانستار + کوداساید

توفوردی ام ث پ آ + کوداساید

برومایسید ام.آ + کوداساید

دوپلوسان سوپر+کوداساید

راندآپ + سولفات آمونیوم ۲٪ (جهت کنترل علف های هرز چندساله در زمان

آیش یا حاشیه مزارع)

فهرست علف کش های توصیه شده در مزارع گندم و میزان مصرف و زمان

کاربرد آنها در جدول (۲) آمده است.

جدول ۲- فهرست علف‌کش‌های توصیه شده برای زراعت گندم بر اساس مقیاس فیکس

نوع علف‌کش	نام عمومی	نام تجاری	میزان مصرف در هکتار	زمان کاربرد
باریک برگ‌کش	دیکلوفوپ - متیل	ایلوکسان	۲/۷۵ لیتر	از ۲ برگی تا انتهای پنجه زنی
	فنوکساپروپ - پی - اتیل	پوماسوپر	۱-۰/۸ لیتر	۲-۴ برگی
	کلودینافوپ - پروپارژیل	تاپیک	۱ لیتر	۲-۴ برگی
	ترالکوکسیدیم	گراسپ	۱-۱/۲ لیتر	از ۲ برگی تا پنجه زنی
	دیفنزوکوات	آونج	۴ لیتر	از ۳ برگی تا انتهای پنجه زنی
	پینوکسادن (برای گندم دوروم مصرف نشود)	آکسیال	۰/۵ لیتر + ۱/۵ لیتر روغن آدیگور	پنجه زنی
	پینوکسادن (برای گندم دوروم مصرف نشود)	آکسیال جدید	۱/۵ لیتر	پنجه زنی
	پینوکسادن + کلودینافوپ	تراکسوس	۱/۵ لیتر	پنجه زنی

نوع علف کش	نام عمومی	نام تجاری	میزان مصرف در هکتار	زمان کاربرد
هرزپاش	توفوردی + دایکامبا	دبالانت سوپر	۰/۸-۱ لیتر	پنجه زنی
	توفوردی + ام.سی.پی.۱	کامبی فلوئید	۱/۵-۲ لیتر	از ۴ برگی تا ابتدای ساقه رفتن
	تری بنورون - متیل	گرانستار	۲۰ گرم	۳-۵ برگی علف هرز پهن برگ
	بروموکسینیل	پاردنر (برومینال)	۲ لیتر	۳-۵ برگی علف هرز پهن برگ
	بروموکسینیل + ام.سی.پی.۱	برومایسید ام آ	۱/۵ لیتر	۳-۵ برگی علف هرز پهن برگ
	آیو کسینیل	توتربیل	۲ لیتر	اواسط پنجه زنی گندم
	دیکلو پروپ پی + مکو پروپ پی + ام.پی.سی.۱	دوپلوسان سوپر	۲/۵ لیتر	از ۳ برگی تا انتهای پنجه زنی
	تریاسولفورون + دایکامبا	لینتور	۱۶۵ گرم	اواسط پنجه زنی

نوع علف کش	نام عمومی	نام تجاری	میزان مصرف در هکتار	زمان کاربرد
دو منظوره	ایمازامتاز- متیل	آسرت	۲-۲/۵ لیتر	۴-۲ برگی علف هرز
	یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایر	شوالیه	۳۵۰ گرم	۶-۲ برگی علف هرز
	سولفوسولفورون	آپروس	۲۷ گرم	۴-۱ برگی علف هرز
	سولفوسولفورون + متسولفورون	توتال	۴۵ گرم	پنجه زنی
	یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + مفن پایر	آتلانتیس	۱/۵ لیتر	اواسط تا انتهای پنجه زنی گندم
	یدوسولفورون متیل + مزوسولفورون متیل + دیفلو فنیکان + مفن پایر	اوتللو	۱/۶	اواسط تا انتهای پنجه زنی گندم
	ایزوپروترون + دیفلوفنیکان	پنتر	۲/۵ لیتر	پس از کشت گندم (پیش رویشی)

منابع:

- ۱- جمالی، م.، گک. احمدوند، ف. دین قزلی، م. فریدون پور و ل. جوکار. ۱۳۹۲. کنترل علفهای هرز پهن برگ در مزارع گندم استان فارس. پنجمین کنگره علوم علف های هرز. کرج. ۲-۴ شهریور ۱۳۹۲. ۷۳۹-۷۳۶
- ۲- زند، ا. و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۷. مروری بر ۵ سال تحقیقات مربوط به مقاومت علف های هرز به علف کش ها در ایران. مقالات کلیدی دومین همایش علوم علف های هرز. مشهد. ۹۹-۱۱۳.
- ۳- زند، ا.، ا. علیوردی، و ا. حیدری. ۱۳۹۱ الف. راهبرد مدیریت مواد افزودنی آفت کش ها (روغن ها، مویان ها و دیگر مواد افزودنی قابل استفاده). در حیدری، ا. و همکاران. راهبرد علوم سم شناسی در کشور. کانون هماهنگی دانش و صنعت آفت کش ها.
- ۴- زند، ا.، س. ک. موسوی و ا. حیدری. ۱۳۹۲. علف کش ها و روش های کاربرد آنها، با رویکرد بهینه سازی مصرف علف کش ها (ویراست دوم). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۵- زند، ا.، م. ع. باغستانی، پ. شیمی. فن. نظام آبادی، م. ر. موسوی، و س. ک. موسوی. ۱۳۹۱ ب. راهنمای کنترل شیمیایی علف های هرز محصولات مهم زراعی و

باغی ایران (با رویکرد کاربرد صحیح و کاهش مصرف علف کش ها). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۶- زند، ا. م. ع. باغستانی، م. پوریگ و م. ر. لبافی حسین آباد. ۱۳۸۷ ج. وضعیت

مقاومت علف های هرز باریک برگ کش به علف کش کلودینافوپ پروپارژیل در

مزارع گندم ایران طی سال های ۸۵-۱۳۸۴. مجله زیتون. شماره ۱۸۸: ۱-۹.

۷- زند، ا. م. ع. باغستانی، ش. نوروز زاده، پ. ثابتی، ف. قزلی، ر. پور آذر، ع. حقیقی

و پ. شریفی زیوه. ۱۳۸۹. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی کارایی دو علف کش

لنتور و دیالانت سوپر در کنترل علف های هرز پهن برگ مزارع گندم. موسسه تحقیقات

گیاه پزشکی کشور. ۳۵ صفحه.

۸- ماکنالی، آ و مین باشی معینی، م. ۱۳۹۲، ارزیابی علل مدیریت نامطلوب علف های هرز در

مزارع گندم شمال خوزستان. پنجمین کنگره علوم علف های هرز. کرج. ۴-۲ شهریور

۱۳۹۲. ۵۵۷-۵۵۴

9-Anon, C. 1999. The Bichel-committee. Report from the Main Committee. Copenhagen, Denmark.

10- Anonymous. 2012. Adjuvant - Oils, surfactants and other additives for farm chemicals. Australian Government. Grains research and development Corporation.

- 11- Baghestani M, Zand E, . Soufizadehb S, . Beheshtian M, . Haghighie A, . Barjasteh A . , Ghanbarani D, . Deihimfard R. 2008. Study on the efficacy of weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) with tank mixtures of grass herbicides with broadleaved herbicides. Crop Protection. 26: 1759-1764.
- 12- Baghestani, M. A, E. Zand, S. Soufizadeh. , N. Bagherani, and R. Deihimfard 2007. Weed control and wheat (*Triticum aestivum* L.) yield under application of 2,4-D plus carfentrazone-ethyl and florasulam plus flumetsulam: Evaluation of efficacy. Crop Protection. 26: 1759-1764.
- 13- Cobb, A. H, and J. P. H. Reade. 2010. Herbicides and plant physiology. John Wiley & Sons, Ltd, . Publication. 286 Pp.
- 14- Helena Chemical Company. 2009. Adjuvant Guide. www.helenachemical.com
- 15-Knott, C.A. 2016. Identifying Wheat Growth Stages. Cooperative Extension Service, University of Kentucky. 8 Pages. <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/AGR/AGR224/AGR224.pdf>
- 16- Kudsk, P. 2008. Optimising herbicide dose: a straightforward approach to reduce the risk of side effects of herbicides. Environmentalist. 28: 49-55.
- 17- Loper, S. 2012. Wheat Growth Stages in Relation to Management Practices. University of Arizona Cooperative Extension. 11 Pages. <https://cals.arizona.edu/crop/presentations/2012/ShawnaLoper.pdf>
- 18- Moeini, M. , M. A. Baghestani, A. Ahmadi, Y. Abtali, H. Esfandiari, H. Adim, A. Barjesteh, N. Bagherani, M. YounesAbadi, A. PourAzar, A. Jahedi, N. Jafarzadeh, M. Jamali, S. M. Hoseini, S. Nowrooz Zadeh, M. Delghandi, F. AghaBeigi, S. Sajedi, B. Javadi, and M. Moosavi, 2008. Analytical approach to weed management of irrigated wheat fields of Iran (from 2000 to 2005). 2nd National Weed Science Congress. 2-28.
- 19- Moss, S. R., Perryman, S. A. M., Tatnell, L. V. 2007. Managing herbicide resistance in black-grass (*Alopecurus myosuroides*): Theory and practice. Weed Technology. 21: 300-309.

- 20- Pool, N. 2009. Cereal Growth Stages. Foundation for Arable research. Lincoln, New Zealand. 44 Pages. https://www.far.org.nz/assets/files/uploads/lss_02_Cereal_Growth_Stages_June_09.pdf
- 21- Radmehr, A. 2012. Statistic of Iran agriculture. Jeehad-e- keshavarzi publication. 427 pp.
- 22- Sandral, G. H., B. S. Dear, J. E. Pratley and B. R. Cullis. 1997. Herbicide dose response rate response curve in subterranean clover determined by a bioassay. Aus. J. of Exp. Agric. 37:67-74.
- 23- Wise, K., B. Johnson, C.W. Mansfield, C. H. Krupke. 2015. Managing Wheat by Growth Stage. Purdue Extension, Purdue University. 6 Pages. <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/ID/ID-422.pdf>
- 24- Zand E. , M. A. Baghestani, S. Soufizadeh, R. PourAzar, M. Veysi, N. Bagherani, A. Barjasteh, M. M. Khayami, and N. Nezamabadi. 2007. Broadleaved weed control in winter wheat (*Triticum aestivum* L.) with post-emergence herbicides in Iran. Crop Protection. 26: 746-752.
- 25- Zand, E. , M A Baghestani. , R. Porazar. , P. Sabeti, F. Ghezeli. , M. M. Khayami, and A. Razazi. 2009. Efficacy evaluation of ultima (nicosulfuron + rimsulfuron), lumax (mesotrion+ s-metolachlor+ terbuthlazine) and Amicarbazone (Daynamic) in comparison with current herbicide to control of weeds in corn. Journal of Plant Protection. 23: 42-55.