

بیتهم زلف

مدیریت علف های

هرز مزارع گندم

معصومه دهقان بنادکی

۱۳۹۷

انتشارات موسسه آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی ۱۹۳

آموزش بهره برداران کشاورزی ۵



سرشناسه	: دهقان بنادکی ، معصومه ، ۱۳۶۲ ، masomeh , deghan bonadaki , پدیدآور
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت علف‌های هرز مزارع گندم / معصومه دهقان بنادکی ،
مشخصات نشر	: تهران : مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی وزارت جهاد کشاورزی ، ۱۳۹۷ ،
مشخصات ظاهری	: ۶۹ ص. : مصور(رنگی) ، جدول ، نمودار ،
فروست	: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی ؛ ۱۹۳ ، بهره‌برداران کشاورزی ؛ ۵ ،
شابک	: 978-600-6570-74-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه ،
موضوع	: گندم
موضوع	: Wheat
موضوع	: گندم -- بیماری‌ها و آفت‌ها
موضوع	: Wheat -- Diseases and pests
موضوع	: علف‌های هرز -- مبارزه
موضوع	: Weeds -- Control
شناسه افزوده	: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی
رده بندی کنگره	: SB۱۹۱ / گ/۹۵۹ ۱۳۹۷
رده بندی دیویی	: ۶۳۳/۱۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۰۳۴۴۷

عنوان : مدیریت علف های هرز مزارع گندم

مؤلفان : معصومه دهقان بنادکی

ناشر : مؤسسه‌ی آموزش عالی علمی-کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی

ویراستار علمی : بتول صمدانی

ویراستار ادبی : زهرا بهلولی

گرافیکست : معصومه شیری

مدیر فنی : فرهاد فتحی

ناظر چاپ : سید مهدی عامری

نوبت چاپ : اول

تاریخ نشر : ۱۳۹۷

شمارگان : ۱۰۰۰

قیمت : ۲۵۰۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۷۰-۷۴۷

تمام حقوق اثر برای انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی محفوظ است .

تهران : صندوق پستی ۱۷۵۷-۱۳۱۴۵ تلفن ۶۶۴۳۰۴۳۷

پایگاه اطلاع رسانی : www.itvhe.ac.ir

پست الکترونیک : Pub@itvhe.ac.ir

فهرست مطالب

۹	 فصل اول - مقدمه
۱۱	 فصل دوم- علف های هرز گندم
۱۱	 ۱-۲- رقابت
۱۲	 ۲-۲- علف های هرز گندم
۱۴	 ۱-۲-۲- مشخصات گیاه شناسی مهم ترین تری علف های هرز مزارع گندم
۱۴	 ۱-۱-۲-۲- یولاف وحشی (Avena ludoviciana Dur.)
۱۵	 ۲-۱-۲-۲- جو وحشی = جو موشی (Hordeum murinum)
۱۶	 ۳-۱-۲-۲- جودره (Hordeum spontaneum C.Koch.)
۱۷	 ۴-۱-۲-۲- چاودار وحشی (Secale cereal L)
۱۸	 ۵-۱-۲-۲- خونی واش (Phalaris minor)
۱۹	 ۶-۱-۲-۲- علف پشمکی (Bromus tectorum)
۲۱	 ۷-۱-۲-۲- پنیرک (Malva sp)
۲۳	 ۸-۱-۲-۲- پیچک صحرایی (Convolvulus arvensis)
۲۵	 ۹-۱-۲-۲- خاکشیر (Descuriana Sophia L.)
۲۶	 ۱۰-۱-۲-۲- خاکشیر تلخ (Sisymbrium irio)
۲۸	 ۱۱-۱-۲-۱- کیسه کشیش (Capsella bursa-pastoris)
۲۹	 ۱۲-۱-۲-۲- از مک (Cardaria draba)
۳۰	 ۱۳-۱-۲-۲- خردل وحشی (Sinapis arvensis)
۳۲	 ۱۴-۱-۲-۲- بی تی راخ (Calium sp)
۳۴	 ۱۵-۱-۲-۲- تلخه (Acroptilon repens)
۳۵	 ۱۶-۱-۲-۲- گلرنگ وحشی (Carthamus oxycantha M.B.)
۳۷	 ۱۷-۱-۲-۲- خارشتر (Alhagi camelorum Fisch)

فهرست مطالب

۳۸	 فصل سوم : مدیریت تلفیقی علف های هرز
۳۸	 ۱-۳- پیشگیری
۳۹	 ۱-۱-۳- بازدید مکرر و دیده بانی از مزرعه
۳۹	 ۲-۱-۳- اقدامات بهداشتی
۴۱	 ۲-۳- کنترل مکانیکی
۴۱	 ۱-۲-۳- خاک ورزی اولیه
۴۱	 ۱-۱-۲-۳- تهیه بستر مناسب
۴۲	 ۲-۱-۲-۳- شخم زمین
۴۳	 ۲-۲-۳- خاک ورزی ثانویه
۴۴	 ۳-۳- مدیریت زراعی
۴۴	 ۱-۳-۳- انتخاب بذر سالم و واریته مناسب
۴۷	 ۲-۳-۳- رعایت تناوب زراعی
۵۰	 ۳-۳-۳- آبیاری قبل از شخم
۵۰	 ۴-۳-۳- تاریخ کاشت
۵۱	 ۵-۳-۳- تعداد بذر کاشته شده و فاصله ی ردیف ها
۵۱	 ۶-۳-۳- آبیاری
۵۳	 ۷-۳-۳- کوددهی
۵۷	 ۴-۳- مدیریت شیمیایی
۵۹	 ۱-۴-۳- رعایت شرایط فنی جهت اجرای عملیات سمپاش
۶۲	 ۲-۴-۳- نکات
۶۲	 ۳-۴-۳- علف کش های گندم
۶۷	 منابع

پیشگفتار ناشر

کتاب های آموزشی و کمک آموزشی یکی از مولفه های اساسی، بنیادی و بی بدیل در فرآیند اجرایی برنامه های آموزشی است. امروزه با این که بخشی از نیازهای مخاطبان از منابع آموزشی چند رسانه ای، مجازی و الکترونیکی تامین می شود، اما کتاب همچنان یکی از موثرترین، کاربردی ترین و مطمئن ترین مواد آموزشی است که از سوی صاحب نظران، مربیان، اساتید و معلمان در نظام های آموزشی مختلف استفاده می شود.

موسسه ی آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی جهاد کشاورزی در راستای مأموریت ها و وظایف خود و در جهت اجرای برنامه های آموزش کشاورزی با هدف تحقق «کشاورزی دانش بنیان»، نسبت به تولید مواد آموزشی گوناگون اقدام نموده است. کتاب های آموزشی بهره برداران کشاورزی بر پایه استانداردها و برنامه های آموزشی مشاغل کشاورزی با بهره گیری از منابع علمی، با متنی ساده، ویژه فراگیران، بهره برداران، شاغلان و علاقه مندان به اشتغال در رشته های مختلف کشاورزی تدوین و انتشار یافته است.

لذا ضمن سپاس از همکاری همه دست اندرکاران فرآیند تدوین و نشر این مجموعه کتاب ها، امیدواریم متخصصان، صاحب نظران، مدرسان، مربیان، آموزشگران و صاحبان فن، با ارائه پیشنهادهای سازنده خود، ما را در ارتقای کیفی این منابع ارزشمند یاری رسانند.

کاظم خاوازی

رئیس موسسه آموزش عالی علمی کاربردی و مهارتی

جهاد کشاورزی

سطح زیر کشت گندم در کشورهای در حال توسعه ۱۲۵ میلیون هکتار و در کشورهای توسعه یافته ۹۵ میلیون هکتار که مجموعاً ۲۲۰ میلیون هکتار معادل ۷۵ درصد سطح کشت دنیا را به خود اختصاص داده است. در ایران زراعت گندم به دلیل سهمی که در تأمین غذای مردم و نیز کمک به زراعت های دیگر و تحکیم زیربنای اقتصادی کشور دارد، به تنهایی بیش از ۵۰ درصد از اراضی کشاورزی کشور را به خود اختصاص داده است. سطح زیر کشت در کشور حدود ۶ میلیون هکتار است که گندم آبی مساحت ۲۰۶۹۶۴۵ هکتار و گندم دیم مساحت ۳۷۷۸۷۹۷ هکتار از این مقدار هکتار را تشکیل می دهند. گندم در ۳۱ استان و حدود ۴۰۰ شهر و شهرستان کشور کشت می شود. بزرگ ترین استان های تولید کننده گندم کشور عبارتند از خوزستان، فارس، گلستان، کرمانشاه، کردستان، لرستان، خراسان رضوی، البرز و آذربایجان های غربی و شرقی. تولید گندم در ابتدای دهه ی ۶۰ برابر ۶/۶۶ میلیون تن بود که این مقدار بر اساس گزارش ها، در سال های بعدی افزایش یافته است. البته روند افزایش تولید در طول سال ها یکسان و تدریجی نبوده و طی برخی سنوات تحت تأثیر عوامل اقلیمی مانند خشکسالی و حضور عوامل خسارت زانوساناتی داشته است.

علف های هرز از موثرترین عوامل کاهنده ی محصولات زراعی مختلف از جمله گندم هستند. در ایالات متحده آمریکا، علف های هرز به تنهایی موجب کاهش ۱۲ درصد عملکرد گندم می شوند. خسارت علف های هرز گندم در کشور سودان را ۳۱ درصد برآورد کرده اند. میانگین کاهش عملکرد ناشی از رقابت این گیاهان در

مزارع گندم ایران را حدود ۲۳ درصد گزارش شده است. مقدار خسارت در استان های مختلف کشور با بررسی ۵۰۰۰ نمونه از مزارع گندم آبی استان ها و اقلیم های مختلف کشور، خسارت علف های هرز در اقلیم های سرد مانند کرمانشاه ۲۷ درصد، در اقلیم معتدل مانند استان تهران ۱۷ درصد، در اقلیم گرم مانند خوزستان ۲۳ درصد و در اقلیم خزری مانند استان گلستان ۲۸ درصد گزارش شده است.

نتایج حاصل از مطالعات نشان داده است که عدم تناسب سموم مصرفی جهت کنترل گونه های علف های هرز، عدم استفاده به موقع از سموم علف کشی در موعد مقرر و از دست رفتن زمان مناسب کنترل علف های هرز، مهیا نبودن علف کش ها در زمان مطلوب کنترل، فرسوده بودن ادوات سمپاشی، بی توجهی به کالیبراسیون سمپاش ها، عدم نظارت بر نحوه ی سمپاشی توسط کارشناسان مربوطه، عدم آموزش صحیح نحوه ی کنترل علف های هرز با دستگاه های مربوط، رعایت نکردن تناوب زراعی، بروز مقاومت و بسیاری موارد دیگر سبب شده است که علف های هرز با وجود مبارزه ی شیمیایی همچنان یکی از عوامل کاهش عملکرد باشند.

مدیریت تلفیقی علف های هرز شامل دو اصل شناخت بیولوژی و اکولوژی علف های هرز و سه روش ریشه کنی، پیشگیری و کنترل است. روش کنترل شامل انواع زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی است. مدیریت تلفیقی علف های هرز اهمیت ویژه ای در کاهش خسارت محصول گندم داشته و وابستگی شدید به علف کش و خطر تسریع بروز مقاومت و آلودگی زیست محیطی در بحث کنترل علف های هرز را کاهش می دهد.

۲ فصل دوم- علف های هرز گندم

۲-۱- رقابت

علف های هرز برای کسب منابع رشدی (آب، مواد غذایی، نور) با گونه های زراعی به رقابت می پردازند. در جریان رقابت بین گیاهان، گونه ای که قدرت رقابت بالاتری داشته باشد، سهم بیشتری از منابع در اختیار خواهد گرفت. توانایی یک گیاه برای کسب منابع تحت تأثیر خصوصیات ژنتیکی، مدیریتی و محیطی مزرعه است. یک کشاورز ضمن انتخاب رقم مناسب باید سیستم های زراعی خود را به ترتیبی مدیریت کند که زمینه لازم برای رشد بهتر گیاه زراعی و کاهش رشد علف های هرز فراهم شود. گیاهانی در رقابت برتر هستند که بتوانند به سرعت منابع را تخلیه کنند و یا آنکه بتوانند در سطح پایینی از منابع به رشد خود ادامه دهند. برنامه ی مدیریت مزرعه باید طوری تنظیم شود که زمینه ی مساعد برای افزایش جذب منابع، کاهش از دست دادن منابع و افزایش کارایی منابع به رشد گیاه زراعی فراهم شود.

ظرفیت رقابتی گندم در برابر علف های هرز بر اساس گونه، رقم و نوع علف هرز تغییر می کند. شناخت مهم ترین خصوصیات موثر در افزایش قدرت رقابت گندم با علف های هرز و استفاده از این خصوصیات را می توان به عنوان یکی از اجزای برنامه های مدیریت تلفیقی علف های هرز در نظر گرفت. علف های هرز در مقایسه با گندم به دلیل برتری های اکوفیزیولوژیکی در اغلب موارد رقیب قوی تری محسوب می شوند. بر اساس آزمایش های انجام شده مشخص شده

است که چاودار همواره نسبت به گندم رقیب قوی تری است و تأثیر رقابت چاودار بر عملکرد اقتصادی گندم مهم است. یولاف وحشی عملکرد ارقام گندم را ۱۷ تا ۶۲ درصد کاهش می دهد. علف هرز یولاف وحشی با تراکم بین ۱۱/۵ تا ۶۱ بوته در متر مربع، به ترتیب باعث ۱۸ تا ۴۴ درصد کاهش عملکرد دانه می شود. علف هرز فالاریس با ۲۹ تا ۳۹ بوته در مترمربع موجب کاهش ۱۹ درصدی عملکرد دانه می شود. علف هرز جودره با تراکم ۱۰۰ بوته در مترمربع موجب افت ۲۴ درصدی عملکرد گندم می شود.

۲-۲- علف های هرز گندم

مین باشی و همکاران (۱۳۹۴) علف های هرز گندم آبی کشور را ۴۰۰ گونه ذکر کرده اند که بسته به استان و شرایط اقلیمی، تراکم و حضور علف های هرز متفاوت است. گونه های هفت بند^۱، خردل وحشی^۲، ازمک^۳، بی تی راخ^۴، تلخه^۵، خاکشیر^۶، خاکشیر تلخ^۷، گل گندم^۸، آناغالیس^۹، ماشک^{۱۰}، شلمی^{۱۱}، خلر وحشی^{۱۲}، به ترتیب مهم ترین علف های

-
- 1- Polygonu aviculare L
 - 2- Sinapis arvensis L
 - 3- Cardaria draba L 3. Cardaria draba L
 - 4- Galium tricornutum Dandy
 - 5- Acrpotilon repense L
 - 6- Descurania Sophia L
 - 7- Sisymbrium irio
 - 8- Centaurea depressa
 - 9- Anagalis arvensi
 - 10- Vicia villosa 10. Vicia villosa
 - 11- Rapistrum rugosum
 - 12- Lathyrus inconpecuus L

هرز پهن برگ مزارع گندم هستند. یولاف وحشی زمستانه^{۱۳}، خونی واش کوچک^{۱۴}، جودره^{۱۵}، جو وحشی^{۱۶}، علف پشمکی^{۱۷}، چاودار^{۱۸} و گیج دانه^{۱۹} مهم ترین علف های هرز کشیده برگ مزارع آبی کشور هستند. گونه های پیچک صحرایی^{۲۰}، خارستر^{۲۱}، خارلته^{۲۲}، گلرنگ وحشی^{۲۳}، گاوچاق کن^{۲۴}، تلخ بیان^{۲۵} و سلمه تره^{۲۶} از مهم ترین رستنی های مزاحم برداشت گندم آبی هستند.

با توجه به اطلاعات ارائه شده و اطلاعات موجود حدود ۷۵ درصد از علف های هرز مزارع گندم کشور متعلق به خانواده های گیاهی گندمیان^{۲۷}، شب بو^{۲۸}، کاسنی^{۲۹}، باقالا^{۳۰}، پیچک^{۳۱} و سلمه^{۳۲} هستند.

-
- 13- *Avena ludoviciana* Dur
 - 14- *Phalaris* sp
 - 15- *Hordeum spontaneum* C.Koch
 - 16- *Hoedeum murinum* Am
 - 17- *Bromus* sp
 - 18- *Secale cereal* L
 - 19- *Lolium temulentum* L
 - 20- *Convolvulus arvensis* L
 - 21- *Alhagi camelorum* Fisch
 - 22- *Cirsium arvense* L
 - 23- *Carthamus oxycantha* M.B
 - 24- *Lactuca serrila* L
 - 25- *Sophora alopecuroides* L
 - 26- *Chenopodium album* L
 - 27- Poaceae
 - 28- Brassicaceae
 - 29- Asteraceae
 - 30- Fabaceae
 - 31- Convolvulaceae
 - 32- ChenopodiaceaeChenopodiaceae

۱-۲-۲- مشخصات گیاه شناسی مهم ترین تری علف های هرز مزارع گندم

۱-۱-۲-۲- یولاف وحشی

دارای گیاهچه ای با پهنک و غلاف بسیار کوچک، به طور پراکنده و غیرمترکم کرک دار، برگ ها در قاعده گوشوارک نداشته، اما زبانک بزرگ، سفید رنگ و نوک تیز است. گیاهی یکساله زمستانه از خانواده ی گندمیان است، به ارتفاع ۴۰ تا ۱۲۰ سانتی متر که توسط بذر تکثیر می شود. ساقه ی منفرد، راست به رنگ سبز تیره، فاقد کرک و از قاعده منشعب می شود. برگ ها نازک، ظریف، نوک تیز و پوشیده از کرک هستند. گل آذین پانیکول به صورت خوشه ای آویزان و رو به سمت زمین است. تفاوت گندم با یولاف در این است که گندم دارای گوشوارک است، در صورتی که یولاف گوشوارک ندارد. برگ گندم تازه سبز شده در جهت عقربه ی ساعت پیچ می خورد، اما یولاف بر خلاف عقربه ی ساعت است (شکل ۱).



شکل ۱- علف هرز یولاف وحشی، الف- گیاه کامل، ب- زبانک گیاه

۲-۱-۲-۲- جو وحشی یا جوموشی^{۳۳}

گیاهی علفی و یکساله از خانواده‌ی گندمیان است. ایستاده، ارتفاع آن به ۱۵ تا ۴۰ سانتی متر می‌رسد. از طریق بذر تکثیر می‌شود. ساقه‌های آن متعدد و قاعده‌ای، برگ‌ها تا ۲۵ سانتی متر و نوک تیز، فاقد کرک یا کمی کرکدار است. غلاف برگ و بخش‌های قاعده‌ای آن تیز و کم و بیش کرکدار است. گوشوارک بلند است و ساقه را در بر می‌گیرد. گل آذین سنبله استوانه‌ای شکل به طول ۲ تا ۷ سانتی متر و پهنای آن ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر است. گلوم‌ها زبر، سخت و خارمانند، گلچه‌های کناری سنبلک تک‌جنسی و تقریباً تحلیل یافته و دارای ریشکی کوتاه است (شکل ۲).



(ب)

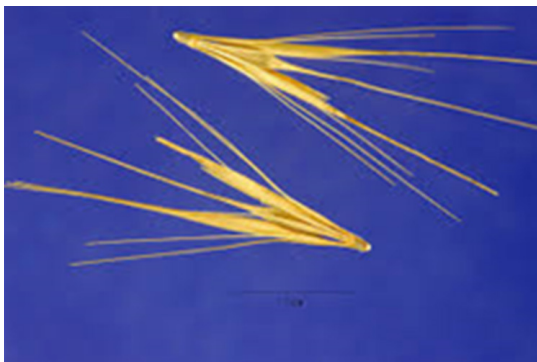


(الف)



(ج)

(د)



شکل ۲- گیاه جوموشی، الف- گیاه کامل، ب- گل آذین، ج- بذر گیاه، د- زبانک و گوشوارک

۲-۲-۱-۳- جودره

گیاهی یکساله از خانواده گندمیان با تنوع ژنتیکی بالا است، ساقه‌ی آن ایستاده، علفی و ماشوره‌ای که ارتفاع آن به ۱۲۰ سانتی متر هم می‌رسد. برگ‌ها تخت، باریک، زبانک کوتاه و گوشوارک نسبتاً آزاد و بلند است. گل‌آذین سنبله، برگشته، متراکم و با محوری شکننده و بی دوام است. سنبلچه‌ها تک‌گل و درروی کمان‌های محوری سه به سه قرار گرفته‌اند. پوشه‌ها درفشی، سیخک مانند و سیخک پوشینه ۷-۱۵ سانتی متر و دارای قاعده‌ی سخت است. تفاوت جودره و چاودار در مرحله‌ی گیاهچه‌ای است که گیاهچه جودره سبز، اما در چاودار قرمز است. گوشوارک در جودره بلند، اما در چاودار کوتاه و بدون کرک است (شکل ۳).



(الف)



(ب)

(ج)



شکل ۳- گیاه جودره، الف- گیاه کامل، ب- بذر و ج- گوشوارک گیاه

۲-۲-۱-۴- چاودار وحشی

چاودار از خانواده‌ی گندمیان است، گیاهی زراعی است که وجود آن در گندم علف هرز تلقی می‌شود. ارتفاع آن به بیش از یک متر می‌رسد و معمولاً بلندتر از گندم است. ساقه‌های آن متعدد یا منفرد، بندبند، نرم اما محکم هستند. برگ‌ها باریک، کرکدار، نوک تیز، به طول ۲۰ سانتی متر و عرض ۲ تا ۵ میلی متر هستند. حاشیه‌ی برگ‌ها غشایی و ناهموار، در قسمت پایین و به طور پراکنده پوشیده از کرک بوده و لیگول آن کوتاه است. ریشه‌های گیاه سطحی و افشان بوده و توسعه‌ی زیادی در خاک دارد. گل آذین سنبله، به طول ۸ تا ۱۵ سانتی متر و پهنای ۱۰ تا ۱۵ میلی متر است. گلوم‌ها سرنیزه‌ای به طول ۱۰ تا ۱۲ میلی متر، کرکدار و دارای حاشیه‌ی ناهموار هستند (شکل ۴).



(الف)



(د)



(ب)



(ج)

شکل ۴- گیاه چاودار، الف- گیاه کامل، ب- برگ و کرک روی برگ، ج- زبانک و د- بذر

۲-۲-۱-۵- خونی واش

گياهچه‌ی گیاه از طريق رنگ سبز متمایل به آبی و لیگول سفید رنگ و بزرگ قابل تشخیص است. لیگول آن علاوه بر رنگ سفید، زائده خارمانندی در انتهای دارد. غلاف آن نیز در قاعده‌ی خود دارای رنگریزه قرمز رنگ است. گیاهی علفی از خانواده‌ی گندمیان است. یکساله با ساقه‌هایی راست یا خمیده و به ارتفاع ۳۰ تا ۱۳۰ سانتی متر که توسط بذر تکثیر می شود. این گیاه دارای انشعابات است که از قاعده‌ی آن سرچشمه می گیرند و صاف و بدون کرک است. برگ ها صاف، باریک، نوک تیز، تقریباً سبز متمایل به آبی و به طول ۳۰ سانتی متر هستند. زبانک بلند و غشایی و فاقد گوشوارک است. گل آذین به صورت پانیکول استوانه ای، متراکم و کشیده یا تخم مرغی شکل و به طول ۲ تا ۵ سانتی متر است. روش تشخیص به این صورت است که اگر ساقه جوان با ناخن فشرده شود، رنگ تیره به خود می گیرد و از محل قطع ساقه شیرابه‌ی قرمز رنگ خارج می شود (شکل ۵).



(الف)



(ب)



(ج)



(د)

شکل ۵- گیاه خونی واش، الف- گیاه کامل، ب- ساقه، ج- زبانک و د- بذر گیاه

۲-۲-۱-۶- علف پشمکی

برگ های گیاهچه ای در زمانی که هنوز کاملاً باز نشده اند، حالت لوله شده داشته و غلاف برگ ها بسیار کرک دار و محصور است. پهنک اولین برگ حقیقی باریک، نوک تیز، زائده دار و دارای کرک است.

گیاهی از خانواده گندمیان است. یکساله، دارای ساقه ای ماشوره ای و متعدد و باریک به ارتفاع ۱۵ تا ۶۰ سانتی متر است، برگ ها خطی و کرکدار به طول ۱۶ سانتی متر و عرض ۲-۴ سانتی متر به رنگ سبز روشن، نوک تیز و معمولاً دارای کرک های نرم و نسبتاً بلند با کناری زیر هستند. گیاه بالغ دارای سیستم ریشه ای فیبری است. گل آذین پانیکول معمولاً باز و یکسویه است که طول آن تا ۱۸ سانتی متر می رسد و رنگ آن سبز یا ارغوانی کم رنگ و دارای انشعابات باریک و شکننده

است که به سنبلک ختم می شود. سنبلک ها دارای ۸-۴ گل، سیخک دار و سیخک با دوام و بطول ۱۸-۱۰ میلی متر و بدون کرک است (شکل ۶).



(ب)



(الف)



(ج)

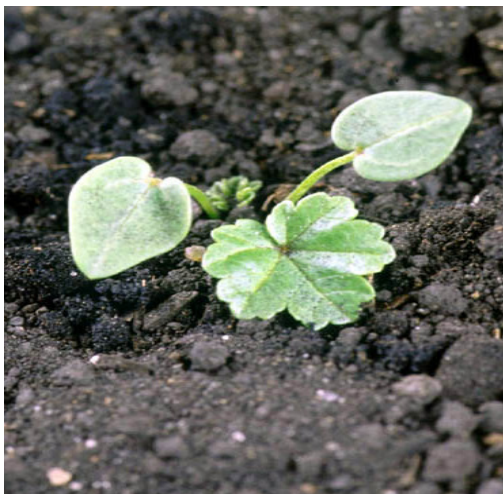
شکل ۶- گیاه علف پشمکی، الف- گیاهچه، ب- گل آذین، ج- زبانک

۲-۱-۲-۷- پنیرک

لپه ها سه گوش یا قلبی شکل و به اندازه‌ی تقریبی ۷ میلی متر هستند. اولین برگ حقیقی نیز قلبی شکل با رگبرگ های مشخص و برجسته است که با دمبرگ های سبز متمایل به آبی، ظریف و نازک به ساقه‌ی اولیه متصل می شوند. ساقه و برگ این گیاه کرکدار است.

گیاهی از خانواده پنیرک است. یکساله، گاهی دوساله خزنده یا نیم خیز با ساقه های علفی و گسترده که قطر بوته ها از حدود ۲۰ تا ۱۵۰ سانتی متر متغیر است. برگ ها متناوب، تقریباً گرد، غالباً کرک دار، دارای لوب های غیر واضح و نامشخص و در حاشیه دارای دندان های گرد است. هر برگ توسط رگبرگ ها به ۵ تا ۷ قسمت تقسیم شده و به صورت طولی چین می خورد و توسط دمبرگی طویل به ساقه متصل است.

گل ها به صورت منفرد یا چندتایی بر روی دمگلی کوتاه و در زیر بغل برگ ها قرار دارند. این گل ها کوچک و به رنگ سفید هستند. طول گلبرگ ها دو برابر کاسبرگ ها، تعداد آن ها ۵ عدد، به شکل واژ تخم مرغی و به طول ۸ تا ۱۵ میلی متر هستند. میوه‌ی این گیاه فندقه مرکب بوده و به صورت صفحه ای متورم و کروی به قطر ۶ تا ۷ میلی متر است که توسط کاسبرگ ها احاطه و در زمان رسیدگی کامل باز و از هر قسمت آن یک بذر کوچک خارج می شود (شکل ۷).



(ب)



(الف)



(ج)



(د)

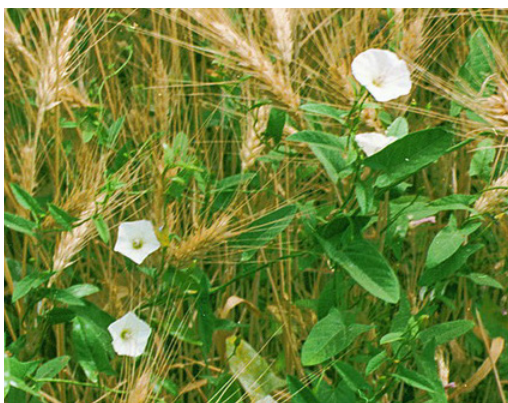
شکل ۷- پنیرک، الف- گیاهچه، ب- گیاه کامل و ج- میوه

۲-۲-۱-۸- پیچک صحرایی

برگ های لپه ای به رنگ سبز تیره، مدور و نوک تیز و بزرگ، دمبرگ لپه ها پهن و بخش بالایی شیاردار است. اولین برگ های حقیقی این گیاه به رنگ سبز تیره، سه گوش و نوک تیز و در قاعده دارای لوب های عمیق هستند.

گیاهی چندساله از خانواده ی پیچک است. رونده یا پیچنده که توسط بذر و ریزوم تکثیر می شود. ساقه های آن منشعب، باریک، صاف، کم و بیش دارای کرک های کوتاه و ظریف، پیچنده و به طول ۳۰ سانتی متر یا بسیار بیشتر هستند. برگ های این گیاه متناوب، ساده و دارای دمبرگ کوتاه است. شکل برگ ها متفاوت و بسته به شرایط محیطی می تواند باریک تا پهن باشد. حاصلخیزی و میزان رطوبت خاک از جمله عوامل موثر در شکل برگ است.

شکل برگ در شرایط عادی تخم مرغی تا مستطیلی شکل و در قاعده دارای لوب های گسترده و در شرایط کمبود آب و بروز استرس خشکی، باریک و سرنیزه ای شکل خواهد شد. ریشه های پیچک صحرایی گسترده، فشرده و گوشتی هستند و ریشه های راست آن منشأ ریشه های جانبی بوده و قادرند به اعماق خاک تا عمق نه متری نفوذ کند. گل های گیاه، شیپوری و سفید تا صورتی روشن است که به صورت منفرد بر روی دمگلی باریک، به طول ۲/۵ تا ۵ سانتی متر و در محور برگ ها مستقر هستند. میوه کپسول، تخم مرغی شکل و محتوی یک تا چهار عدد بذر است (شکل ۸).



(ب)



(الف)



(ج)



(د)

شکل ۸- گیاه پیچک، الف- گیاه کامل، ب- برگ، ج- گل و د- میوه

۲-۲-۱-۹- خاکشیر

لپه ها چماقی شکل، کوچک و اولین برگ های حقیقی روزت، بادوام و در مراحل ابتدایی دارای سه لوب هستند. برگ های بعدی دوبار شانه ای بوده و برگچه های اولیه آن سرنیزه ای شکل هستند.

گیاهی یکساله زمستانه از خانواده شب بو است. ایستاده به ارتفاع ۳۰ تا ۵۰ سانتی متر که توسط بذر تکثیر میشود. ساقه ای آن باریک، منشعب و کرکدار و برگ ها به رنگ سبز روشن، متناوب، دارای لوب های باریک است. برگ های پایینی دوبار شانه ای یا شانه بخش با برگچه خطی تا سرنیزه ای شکل هستند. این گیاه شباهت زیادی به خاکشیر تلخ دارد و مهم ترین تفاوت آن در شکل برگ ها است. گل آذین گیاه در بخش های انتهایی آن قرار دارد، گل ها به رنگ زرد و گلبرگ ها هم اندازه ی کاسبرگ هستند. میوه ی خاکشیر خورجین خطی باریک، دارای کمی انحنا به طول ۱/۵ تا ۳ سانتی متر و عرض یک میلی متر است (شکل ۹).



(الف)



(ب)



(ج)



(د)

شکل ۹- گیاه خاکشیر، الف- گیاهچه، ب- گیاه کامل، ج- گل و میوه و د- بذر

۲-۱-۲-۱۰- خاکشیر تلخ

لپه‌ها باریک و دارای دم‌برگ بلند هستند، حاشیه‌ی اولین برگ‌های حقیقی آن دندانه‌دار است که این ویژگی می‌تواند برای متمایز ساختن این گیاه از گیاهچه کیسه‌کشیش استفاده شود. برگ‌های بعدی خاکشیر تلخ به رنگ سبز روشن و یا سبز متمایل به زرد و دارای بریدگی‌های تیز است و سطح زیرین این برگ‌ها سبز تیره است.

گیاهی یکساله زمستانه از خانواده‌ی شب‌بو است. ایستاده به ارتفاع ۱۵ تا ۱۰۰ سانتی‌متر که توسط بذر تکثیر می‌شود. ساقه‌ی آن منشعب، بدون کرک و یا پوشیده از کرک‌های ظریف است. برگ‌ها دم‌برگ‌دار، دارای بریدگی عمیق به طول ۷ تا ۲۰ سانتی‌متر، لوب‌انتهایی بزرگ مثلثی شکل و دندانه‌دار است. برگ‌هایی

که در قسمت بالایی ساقه قرار گرفته اند است کوچکتراند. گل ها کوچک و زرد رنگ بوده و بر روی دمگل باریک قرار گرفته اند (شکل ۱۰).



(الف)



(ب)



(ج)



(د)

شکل ۱۰- گیاه خاکشیر تلخ- الف- گیاه کامل، ب- برگ، ج- گل آذین و د- بذریه گیاه

۲-۱-۱۱- کیسه کشیش

لپه ها به رنگ سبز کم رنگ و دارای نقاط براق و بسیار ریز هستند. اولین برگ های حقیقی به رنگ سبز متمایل به خاکستری یا نقره ای، کوچک با حاشیه ای بدون دندانه هستند. سطح اولین برگ های حقیقی گیاه توسط کرک های کوتاه و ظریف پوشیده شده است. نبود دندانه در حاشیه ای این برگ ها عامل شناسایی این گونه از گیاهچه خاکشیر تلخ است. چهارمین برگ و برگ های بعدی دارای حاشیه ای دندانه دار هستند.



(الف)



(ب)

شکل ۱۱- گیاه کیسه کشیش، الف- گیاهچه و ب- گیاه کامل

گیاهی یکساله زمستانه از خانواده ی شب بو است، ایستاده و به ارتفاع ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی متر که توسط بذر تکثیر می شود. ساقه ی آن باریک، ساده و منشعب است. در مرحله ی روزت برگ ها لوب دار، دارای قطعات تیز و گاهی دندانه دار هستند. برگ های ساقه ای متناوب، برگ های پایین ساقه لوب دار با لوب انتهایی بزرگ و سه گوش، برگ های بالای ساقه باریک، پیکانی شکل و اغلب ساقه آغوش و بدون دم برگ هستند. گل ها کوچک، سفید و دارای چهار گلبرگ کوچک، میوه این گیاه سه گوش، قلبی واژگون با انتهایی پهن و ناموزون و قاعده ای باریک (خورجینک) است (شکل ۱۱).

۲-۲-۱-۱۲-ازمک

لپه ها به رنگ سبز تیره، اغلب نابرابر و طول دو برابر عرض است. شش برگ اول به صورت دوتایی و جفت بوده و برگ های بعدی متناوب هستند. حاشیه ی این برگ ها دارای کرک های کوتاه است.

گیاهی چندساله از خانواده ی شب بو است. ایستاده به ارتفاع ۲۰ تا ۶۰ سانتی متر است. ساقه ی آن به رنگ سبز متمایل به خاکستری در انتها منشعب و پوشیده از کرک های سفید است. برگ ها متناوب، پوشیده از کرک سفید رنگ، تخم مرغی تا سرنیزه ای شکل با حاشیه صاف یا دارای دندان نامنظم هستند. برگ های بالایی فاقد دم برگ و دارای دو لوب قاعده ای هستند که ساقه را در برگرفته است. گل ها متعدد، سفید رنگ و مستقر بر روی دم گل باریک که در انتهای گیاه قرار گرفته است. میوه ی این گیاه دو قسمتی، قلبی شکل، به طول ۲ و قطر ۱/۵ میلی متر و دارای دو عدد بذر هستند (شکل ۱۲).



(ب)



(الف)



(د)



(ج)



(ی)

شکل ۱۲- گیاه ازمک، الف- گیاهچه، ب- ساقه، ج- گل آذین، د- میوه وی- بذر گیاه

۱۳-۱-۲-۲- خردل وحشی

گیاهچه دارای برگ های کلیوی شکل و بدون پرز، اولین برگ حقیقی چماقی شکل، در راس گرد، حاشیه آن کمی لوب دار و دارای دندان های نامنظم و سطح فوقانی برگ و دم برگ آن ها پرزدار است.

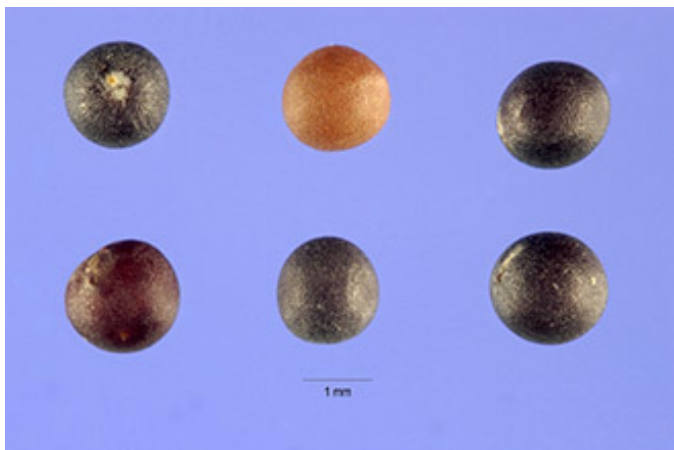
گیاهی علفی از خانواده‌ی شب بو است. ایستاده به ارتفاع ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر که توسط بذر تکثیر می شود. ساقه‌ی آن منشعب و در بخش های پایینی کرکدار است. برگ های بالایی کامل، بدون بریدگی و دم برگ هستند، در حالیکه برگ های پایینی دارای بریدگی عمیق بوده و لوب انتهایی آن ها نیز بزرگ تر است. این برگ ها دم برگ دارند و طول آن ها بالغ بر ۲۰ سانتی متر است. گل ها به رنگ زرد گوگردی است (تفاوت با منداب و تربچه وحشی که رنگ گل زرد روشن است و پس از تلقیح مایل به سفید می شود). کاس برگ ها به صورت افقی پخش شده اند. میوه خورجین، بدون کرک به طول ۲/۵ تا ۴ سانتی متر و عرض ۲/۵ تا ۳ میلی متر است (شکل ۱۳).



(ب)



(الف)



(د)



(ج)

شکل ۱۳- گیاه خردل وحشی، الف- گیاهچه، ب- گیاه کامل، ج- میوه و د- بذر

۲-۲-۱۴- بی تی راخ

لپه ها به صورت تخم مرغی شکل و در رأس برگ بریدگی بدون کرک مشاهده می شود که با دم برگ به ساقه متصل شده است. اولین برگ حقیقی مجتمع به تعداد ۴ تا ۶ عدد و تخم مرغی شکل و دارای کرک است.

گیاهی یکساله از خانواده رناس است. با ساقه هایی چهار گوش که بلندی آن تا ۲۰۰ سانتی متر رسیده و پوشیده از کرک های خشن قلاب مانند است. تکثیر آن توسط بذر صورت می گیرد. برگ ها پیرامونی و دارای ۶-۸ برگ در هر قسمت مهستند. برگ ها باریک و نیزه ای، و در پایه نازک و دارای موهای زبر در حاشیه هستند.

گل ها کوچک و سفید رنگ و چهار قسمتی هستند که روی ساقه های کوتاه جانبی قرار دارند. میوه دو قسمتی بوده و هر نیمه تقریباً گروی است (شکل ۱۴).



(ب)



(الف)



(د)



(ج)

شکل ۱۴- گیاه بی تی راخ، الف گیاه کامل، ب- ساقه، ج- برگ و د- میوه

۲-۲-۱-۱۵- تلخه

لپه ها به رنگ سبز روشن و تخم مرغی شکل که طول آن ها ۱/۵ تا ۲ برابر عرض آن ها است. اولین برگ حقیقی باریک و در انتها دارای زائده‌ی خار مانند است و پوشش سفید رنگ و پودری سطح آن ها را فرا گرفته است. اولین برگ های حقیقی که از رشد مجدد ریشه های زیرزمینی سبز می شوند نیز مشابه برگ های حقیقی هستند. فقط تا اندازه ای بزرگ تر و حاشیه‌ی آن ها بدون بریدگی و دارای پوششی سفید رنگ است. برگ های بعدی مستطیلی شکل و طولی سه تا پنج برابر پهنا دارند و حاشیه‌ی آن ها دارای لوب های عمیق و نامنظم است.

گیاهی علفی و چندساله از خانواده‌ی کاسنی است. ایستاده که به ارتفاع ۳۰ تا ۱۰۰ سانتی متر می رسد و وسط بذر و ریشه‌ی خزنده تکثیر می شود. ساقه‌ی این گیاه از نزدیک قاعده منشعب شده است و دارای کرک های متراکم، نرم و خاکستری رنگ است. برگ های قاعده ای در جوانی به رنگ سبز نقره ای و سپس متمایل به خاکستری می شوند. برگ ها کرکدار و کم و بیش سرنیزه ای شکل مشاهده هستند. برگ ها قاعده ای و دارای حاشیه‌ی دندانه دار و لوب هایی نامنظم و دمبرگی کوتاه هستند. برگ های ساقه ای مشابه برگ های پایینی و برگ های بالایی کوچک تر، بدون دمبرگ، متناوب و خطی و در حاشیه ها کامل و یا تا اندازه ای دندانه دار هستند. گل آذین کلاپرک و گل ها ارغوانی، صورتی، بنفش و به ندرت سفید رنگ هستند. کلاپرک به صورت منفرد در انتهای هر ساقه و یا انشعابات آن قرار گرفته است. میوه گیاه فندقه و به رنگ سفید متمایل به خاکستری است (شکل ۱۵).



(ب)



(الف)



(د)



(ج)

شکل ۱۵- گیاه تلخه، الف- گیاهچه، ب- گیاه کامل، ج- گل آذین و د- بذر گیاه

۲-۲-۱۶- گلرنگ وحشی

گیاهچه این گیاه بسیار بزرگ و لپه های آن مدور تا تخم مرغی شکل هستند که به سمت ساقه باریک می شوند. طول این لپه ها ۳۵ تا ۴۰ میلی متر و عرض آن ها ۱۵

تا ۲۰ میلی متر است. اولین برگ حقیقی سرنیزه‌ای، خاردار و کرک دار است. گیاهی علفی یکساله از خانواده‌ی کاسنی است. ایستاده به ارتفاع ۳۰ تا ۹۰ سانتی متر که توسط بذر تکثیر میشود. بوته‌های گلرنگ وحشی ظاهری زرد متمایل به سفید و یا سبز کمرنگ دارد. ساقه‌های آن ساده و دارای شاخه‌هایی کوتاه هستند که این شاخه‌ها فقط در نیمه‌ی فوقانی ساقه مشاهده می‌شود. این ساقه‌ها دارای کرک‌های پراکنده هستند.

برگ‌های قاعده‌ای به طول ۲۰ سانتی متر، لوب‌دار، دارای بریدگی عمیق و در انتهای هر لوب یک خار کوتاه وجود دارد. برگ‌های ساقه‌ای متناوب، خمیده، مستحکم و دارای خارهای ستبر و رگبرگ‌های برجسته بوده و ساقه‌آغوش و معمولاً بدون کرک هستند. گل آذین کلاپرک که به صورت منفرد در انتهای هر انشعاب قرار دارد. گل‌های این گیاه به رنگ زرد طلایی و دارای خطوط و یا رگه‌های قرمز و یا سیاه رنگ هستند. میوه‌ی این گیاه فندقه است (شکل ۱۶).



(ب)



(الف)

شکل ۱۶- گیاه گلرنگ وحشی، الف- گل و ب- برگ

۲-۲-۱-۱۷-خارشتر

گیاهی چندساله از خانواده‌ی باقالا است. خاردار به صورت بوته‌های نیمه چوبی و نیمه درختچه‌ای به ارتفاع ۵۰ تا ۱۵۰ سانتی متر مشاهده می‌شود. ساقه‌ی این گیاه سبزرنگ، منشعب، شیاردار، معمولاً بدون کرک و دارای خارهایی به طول ۱ تا ۳ سانتی متر و بانوکی زردرنگ که اغلب روی انشعابات کوتاه قرار دارد و در اوایل دوره‌ی رشد نرم و در انتهای تابستان سخت و محکم می‌شوند. برگ‌ها ساده، متناوب، کامل، مستطیلی شکل یا تخم مرغی تا سرنیزه‌ای که در مراحل جوانی کرکدار ولی در سنین بالا بدون کرک می‌شوند. گل‌ها در دسته‌های ۱ تا ۸ تایی بر روی انشعابات کوتاه و یا در مجاورت خارهایی که در کنار انشعابات قرار گرفته اند ظاهر می‌شوند. این گل‌ها ارغوانی تا قرمز و بدون دمگل هستند. میوه این گیاه نیام به رنگ ارغوانی به صورت دانه تسبیح مشاهده می‌شود (شکل ۱۷).



(ب)



(الف)



(د)



(ج)

شکل ۱۷- گیاه خارشتر، الف- گیاه کامل، ب- گل، ج- ساقه و د- بذر گیاه

۳ فصل سوم: مدیریت تلفیقی علف های هرز

۱-۳- پیشگیری

یکی از ابتدایی ترین، ساده ترین و موثرترین روش های مدیریت علف های هرز به شمار می رود. این در حالی است که این روش طی ۳۰ سال گذشته و به دلیل گسترش علف کش ها به فراموشی سپرده شده است و کشاورزان و کارشناسان توجهی به راه های جلوگیری از آلودگی مزارع خود نمی کنند. باید توجه داشت که پیشگیری از آلودگی یک مزرعه به علف های هرز ضمن کاهش هزینه ی کنترل، مدیریت این گیاهان را در سیستم زراعی آسان تر می کند. این امر با طریق به تأخیر انداختن استقرار علف های هرز و یا جلوگیری از استقرار علف هرزی که در یک منطقه وجود ندارد، امکان پذیر است.

۳-۱-۱- بازدید مکرر و دیده بانی از مزرعه

همواره تعدادی از علف های هرز موجود در فصل زراعی قبل، از کنترل کشاورز خارج شده و بذر خود را در زمین می پاشند. همین تعداد علف هرز برای آلوده کردن زمین زراعی در فصل جدید کافی خواهند بود. برای جلوگیری از گسترش آلودگی باید حداقل دوبار در سال و طی ماه های آخر زمستان و تابستان از مزرعه بازدید کرد و علف های هرزی که از محصول قبل به جا مانده و قادر به ریزش بذر هستند را شناسایی و مدیریت کرد. برای این منظور باید برای نمونه گیری از علف های هرز در مزرعه، به صورت زیگزاگ و با استفاده از یک کادر 0.5×0.5 متر حرکت کرده و گونه های موجود در کادر شناسایی و فراوانی هر علف هرز تعیین شود. داشتن این اطلاعات در مزرعه به کشاورزان و کارشناسان به تعیین نوع و میزان آلودگی کمک خواهد کرد.

۳-۱-۲- اقدامات بهداشتی

• بوجاری صحیح و رعایت مسائل قرنطینه ای: بذر به عنوان اندام تکثیر گیاه یکی از مهم ترین نهاده های تولید محصولات زراعی محسوب می شود و لذا کیفیت مطلوب بذر از جمله مهم ترین راهکارهای دستیابی به محصول دارای کمیت و کیفیت است. یکی از راه های آلودگی مزارع گندم به علف های هرز کشت بذر گندم آلوده به بذر علف هرز است (شکل ۱۸). در ایران، استاندارد حداکثر برای علف های هرز سمج در مزارع گندم در طبقات بذری پرورشی، مادری و گواهی شده 0.2 به ترتیب 0.5 ، 0.1 و درصد و استاندارد برای علف های هرز سمج صفر و نه درصد برای دو دسته دیگر است.



(ب)



(الف)

شکل ۱۸- بذر گندم، الف- عاری از علف هرز و ب- آلوده به بذر علف هرز

آلودگی بذر گیاهان زراعی به بذر علف های هرز سبب افزایش تراکم این گیاهان در مزرعه خواهد شد. با توجه به مصرف بذر خود مصرفی و عدم بوجاری، تراکم بذر علف های هرزی مانند تلخه، پیچک، گونه های یولاف وحشی، شیرین بیان، چچم، پنیرک، چاودار در مزارع افزایش یافته است. قیمت بالاتر بذر گواهی شده برای کشاورزان در حلهی اول ممکن است از نظر کشاورزی صرفه ی اقتصادی نداشته باشد و در نتیجه از بذر تولیدی خود در سال گذشته برای کشت استفاده کنند، اما سبب افزایش علف های هرز در مزارع خود خواهند شد و هزینه ی کنترل و مدیریت را افزایش خواهد داد.

ممانعت از ورود بذر و یا هر یک از اندام های تکثیر شونده به مزرعه در مدیریت علف های هرز جایگاه بسیار مهمی دارد. به عبارت دیگر در این خصوص رعایت و

اعمال مقررات قرنطینه ای مزرعه ای الزامی است.

• عدم آلودگی کودهای حیوانی به بذور علف های هرز: باید از عدم آلودگی و عاری بودن کودهای حیوانی به بذور علف های هرز اطمینان حاصل شود. برای این منظور باید از کودهای دامی پوسیده استفاده کرد.

• عدم آلودگی ماشین آلات به بذور علف های هرز: ماشین آلات قبل از ورود به مزرعه باید کاملاً تمیز باشند و از عدم آلودگی آن ها به بذور علف های هرز سایر مناطق اطمینان حاصل شود.

• جلوگیری از آلودگی حواشی مزرعه: در بررسی آلودگی حاشیه ای نشان داده شده است که هر ساله علف های هرز حاشیه، مسافتی را به داخل مزرعه پیش روی می کند. وجین و حذف بوته های رشد کرده در حواشی مزارع در زمان مناسب بسیار مهم است. قطع زود هنگام علف های هرز در حاشیه مزارع یکی از راه های پیشگیری از تولید بذر و پیش روی بذور علف های هرز به داخل مزارع است.

۳-۲- کنترل مکانیکی

۳-۲-۱- خاک ورزی اولیه

۳-۲-۱-۱- تهیه بستر مناسب

عملیات خاک ورزی اولیه به طور معمول در فصل پاییز انجام می شود و شامل استفاده از ادوات سنگین برای شخم عمیق توسط گاواهن برگردان دار، قلمی و پنجه غازی، ریپر یا زیرشکن (سابسویلر) است. در اصل، هدف از اجرای این

عملیات کنترل علف های هرز و رفع موانع فیزیکی درون خاک برای رشد و نمو گیاه زراعی است، به طوری که تهویه ی خاک، یعنی رسیدن اکسیژن به ریشه ی گیاه، به خوبی صورت بگیرد.

۳-۲-۱-۲- شخم زمین

پس از گاورو شدن زمین زراعی، جهت برگرداندن و همچنین زیر خاک بردن بقایای گیاهی می توان اقدام به شخم تا عمق حدود ۲۵ سانتی متری با گاوآهن برگرداندار نمود (شکل ۱۹). در صورتی که زمین خشک باشد، ابتدا آن را آبیاری کرده (پیش آبیاری) تا ضمن شخم بهتر، بذور علف های هرز در مزرعه تحریک و شروع به جوانه زدن و سبز شدن کنند و با شخم زدن این علف های هرز از بین بروند.

نکته: با توجه به اینکه گندم به نشست خاک پس از مرحله ی رویشی حساسیت شدید دارد، لازم است که عملیات شخم حدود یک ماه قبل از کاشت انجام شود. البته در صورتی که گندم با دستگاه خطی کار غلات مجهز به غلطک یا چرخ فشار باشد، تماس لازم بین بذور و خاک فراهم شده و خسارت ناشی از حساسیت گندم به نشست خاک منتفی خواهد بود.

یک شخم خوب آن است که عمق آن در سرتاسر زمین یکنواخت و باقی مانده های گیاهی خاک کاملاً زیر خاک رفته و سطح روی شخم و ردیف های شخم یکنواخت و به سختی قابل تشخیص باشد.

۳-۲-۲- خاک ورزی ثانویه

شامل عملیات خاک ورزی تکمیلی است که در مقایسه با خاک ورزی اولیه در عمق های کمتری از خاک انجام می شود. ادوات مورد استفاده شامل کولتیواتور، دیسک و گاوا آهن هستند (شکل ۲۰). این عملیات در فصل زراعی انجام می شود تا بتوان ضمن ایجاد یکنواختی فیزیکی در خاک به عنوان بستر بذر، امکان تماس بهتر بذر با خاک را فراهم کرده تا شاهد افزایش درصد سبز شدن و یکنواختی در مزرعه باشیم. بعد از شخم، عملیات دیسک زدن باید با عمق متوسط انجام شود و با توجه به بقایای کشت قبل و کلوخ دار بودن دوبار عمود بر هم زده شود.



شکل ۱۹- آماده سازی اولیه زمین با گاوا آهن برگردان دار



شکل ۲۰- آماده سازی تکمیلی زمین (دیسک زدن) گندم

۳-۳- مدیریت زراعی

تمام عوامل زراعی که بر پویایی ذخیره‌ی بذر علف‌های هرز در خاک موثر هستند اهمیت دارند. روش‌هایی که منجر به افزایش قدرت رقابت گندم در برابر علف‌های هرز شود، جزء راهکارهای مدیریت زراعی قرار می‌گیرد. افزایش سرعت سبز شدن و بنیه گیاهچه‌ی گندم نقش مهمی در برتری رقابتی دارد. کاربرد نواری کود، استفاده از بذر درشت‌تر، افزایش تراکم کاشت، کاهش فاصله‌ی ردیف‌ها، کشت ارقام با ارتفاع و قدرت پنجه‌زنی بیشتر از عوامل مهم در مدیریت زراعی گندم هستند که با رعایت این نکات در کشت گندم می‌توان ضمن رشد بهتر گیاه و افزایش عملکرد آن، سبب کاهش حضور و خسارت ناشی از علف‌های هرز در مزرعه‌ی گندم شد.

۳-۳-۱- انتخاب بذر سالم و واریته مناسب

گیاه سالم و قوی نسبت به علف‌های هرز مقاوم‌تر است، از این رو خلوص و ضد عفونی بذر باید انجام شود. در این خصوص، انتخاب واریته با توجه به شرایط اقلیمی بسیار مهم است. عواملی که در انتخاب نوع بذر دارای اهمیت زیادی هستند و باید در موقع انتخاب بذر در نظر گرفته شوند، شامل بالا بودن قوه‌ی نامیه بذر، خلوص فیزیکی بذر و مخلوط نبودن با بذر سایر محصولات هستند. همچنین گیاه و محصول این بذر باید دارای خلوص مطلوبی مانند تطابق منطقه‌ای، پرمحصولی، مقاومت نسبت به امراض و نیز کیفیت نانوایی مطلوب بوده و بذر باید با سموم قارچ‌کش ضد عفونی شده باشد. تا حد ممکن باید از بذرهایی با وزن هزار دانه بالا

و درشت برای کاشت در مزرعه استفاده شود.

انتخاب واریته‌ی مناسب گندم جهت کشت اهمیت بالایی دارد، چرا که یک واریته‌ی مناسب، جوانه زنی و سبز شدن بهتر، پنجه زنی مناسب و به دنبال آن رشد خوب و ظهور برگ پرچمی خوب و تاج پوشش مناسبی را به دنبال دارد که سبب سایه اندازی بر زمین شده و برگ‌های سبز شدن و تراکم علف‌های هرز موثر است.

در ایران کشت گندم به سه روش انجام می‌شود:

• بذرپاشی با وسیله دست: این روش به‌طور معمول در زمین‌های کوچک یا شیب‌دار انجام می‌شود و کارآیی تولید آن به دلایلی مانند مصرف بالای کاشت بذر و عدم یکنواختی در مزرعه بسیار پایین است (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- بذرپاشی با دست در کشت گندم

• بذرپاشی با وسیله دستگاه کودپاش : این روش در زراعت آبی و دیم معمول است. سرعت بالای کشت بذر در فصل پاییز و قبل از نزولات، ویژگی مثبت این روش است، اما به طور کلی یک روش ناکارآمد است، چرا که عمق کاشت یکسان نیست و سبب کاهش عملکرد دانه‌ی گندم می‌شود.

• کاشت با دستگاه خطی کار گندم و خطی کار مجهر به فاروئر : مناسب‌ترین روش برای زراعت گندم است. خطی کار مورد استفاده در کشت گندم آبی باید مجهز به قطعاتی مانند فاروئر، قایقی و غلطک باشد. به نحوی که کار بسترسازی، کاشت بذر و تکمیل بستر بذر در سه مرحله پشت سر هم انجام شود (شکل ۲۲). در مرحله‌ی اول، پشته‌های کشت بذر باید به شکلی ایجاد شوند که هیچ گونه کلوخ و یا قطعات درشت خاک در سطح مزرعه مشاهده نشود.

در صورت عدم وجود کلوخ در محیط، خاک یکنواخت بوده و سرعت جوانه زنی و تکمیل مراحل بعدی رشد گیاه افزایش خواهد یافت، به طوری که سرعت جوانه زنی به کمتر از ۵ روز می‌رسد. روزهای مربوط به جوانه زنی بذر گندم در پاییز بحرانی و بسیار مهم هستند به ازای هر روز تأخیر در کاشت بذر یا جوانه زنی گیاه، ۵۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از عملکرد پتانسیل گیاه کاسته شده و شاهد افزایش تراکم علف‌های هرز نیز هستیم. مرحله‌ی دوم این است که دستگاه بذرکار پس از انجام کالیبراسیون، توانایی توزیع یکنواخت عمودی و افقی بذر در سطح مزرعه را داشته باشد. در مرحله‌ی سوم، بذرکار طوری بستر بذر را شکل می‌دهد که ضمن افزایش نفوذ جانبی آب، از نفوذ عمقی آب تا حد زیادی جلوگیری می‌شود و در

عین حال تماس لازم بین بذر و خاک اطراف آن برقرار می‌شود. افزایش نفوذ جانبی و کاهش نفوذ عمقی از آن جهت اهمیت دارد که مدت زمان و حجم آب مصرفی آبیاری را کاهش می‌دهد و در نتیجه‌ی آن بهره‌وری آب افزایش می‌یابد. در این خصوص، هرگاه قرار است در مصرف آب صرفه جویی شود، بهتر است از افزایش عرض پشته‌ها، یعنی بیش از ۶۵ سانتی‌متر، خودداری شود و به جای آن آبیاری یک در میان پشته‌ها مد نظر قرار داده شود.



شکل ۲۲- کشت گندم با دستگاه خطی کار

۳-۳-۲- رعایت تناوب زراعی

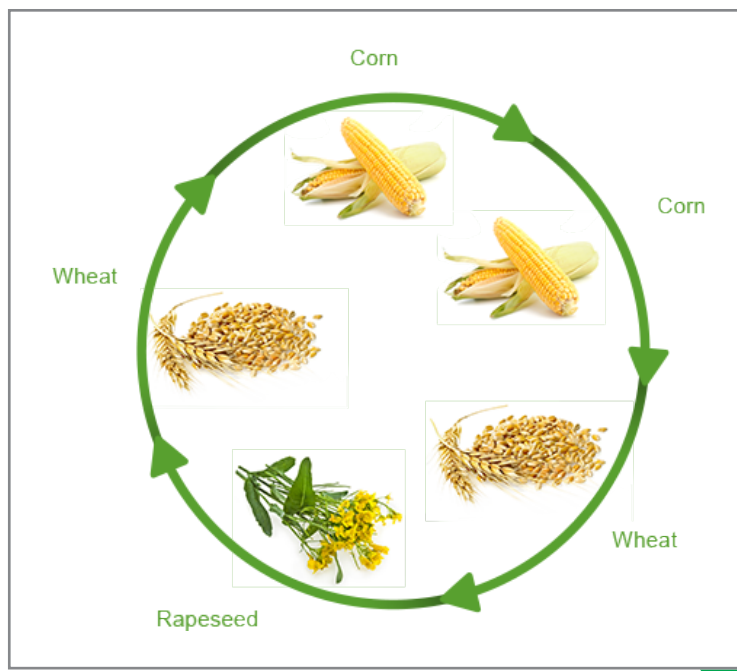
تناوب زراعی روش بسیار مهمی در کنترل علف‌های هرز است. بر اثر تناوب، سیکل زندگی علف‌های هرز به هم خورده و برای جلوگیری از افزایش علف‌های هرزی که با گیاه زراعی معینی تطابق یافته‌اند، موثر است. عدم رعایت تناوب

زراعی مناسب ضمن افزایش جمعیت علف های هرز سبب ورود گونه های جدید به مزارع گندم خواهد شد. در این خصوص گیاهانی که می توان برای تناوب در مزارع گندم پیشنهاد کرد عبارتند از: کلزا، چغندر قند، باقلا، سبزی و صیفی، همچنین زراعت هایی نظیر ذرت، ماش و لوبیا نیز می توانند به عنوان تناوب تابستانه مطرح شوند (شکل ۲۳). گندم در تناوب معمولاً پس از یک زراعت وجینی (چغندر قند، پنبه، ذرت، محصولات جالیزی) یک گیاه علوفه ای و یا آیش قرار می گیرد. نقش تناوب در کاهش تراکم علف های هرز مزارع گندم مهم است و به چند مثال از نقش تناوب در کنترل علف هرز اشاره خواهد شد. در استان کرمانشاه در کشت متوالی گندم با حضور گونه های چچم، جودره، یولاف وحشی زمستانه و خونی واش به طور مثبت در حال افزایش است. در کرمانشاه تناوب زراعی گندم با چغندر قند، حبوبات و صیفی جات و استفاده از علف کش تاپیک می تواند تأثیر مناسبی بر کنترل علف های هرز باریک برگ داشته باشد.

تراکم گونه ای علف هرز علف پشمکی در مزارع گندم در تناوب گندم کلزا ثابت، ولی در کشت متوالی گندم تراکم این علف هرز افزایش می یابد.

تناوب گندم-ذرت به مدت طولانی، با توجه به گسترش بیماری فوزاریوم سنبله گندم به علت میزبانی هر دو گیاه نسبت به این بیماری و همچنین اثر سوء بعضی از سموم علف کش، انتخابی برای زراعت گندم مناسب نیست.

رعایت تناوب زراعی گندم با آفتابگردان، چغندر قند یا شبدر برسیم در کشور هندوستان سبب کاهش تراکم علف هرز مشکل ساز خونی واش شده است.



شکل ۲۳- کاربرد تناوب در مزارع گندم جهت کنترل بهتر علف های هرز

قرار گرفتن چغندر قند در تناوب گندم با توجه به وجینی بودن و استفاده از کودهای فسفره به مقدار زیاد که قسمتی از آن هم به مصرف زراعت گندم می رسد، می تواند مفید باشد. البته تردد زیاد ماشین آلات مختلف (چغندرکن، بارکن، کامیون و غیره) در برداشت مکانیزه چغندر قند موجب فشردگی بیشتر خاک ها، به خصوص خاک های رسی می شود که عملیات تهیه ی زمین برای گندم را با مشکل مواجه می کند و استفاده از انواع کمبینات به منظور کشت به موقع بعد از شخم می تواند این مشکل را رفع کند.

۳-۳-۳- آبیاری قبل از شخم

هدف از این آبیاری، ایجاد شرایط فیزیکی مناسب خاک برای عملیات شخم زدن زمین است، اما در اثر آن بسیاری از علف های هرز نیز از بین می روند. در این روش بستر را چند هفته پیش از کاشت آبیاری کرده و با سپری شدن زمان لازم، علف های هرز سبز شده و سپس با عملیات تهیه زمین از بین می روند. این آبیاری باید بین ۳۰-۴۵ روز قبل از کشت صورت بگیرد. یکی از اقدامات موثر و نتیجه بخش این روش در کنترل بانک بذر علف های هرز مزارع گندم است. در گزارش سهرابی و همکاران (۲۰۰۹) بیان شده است که با آبیاری قبل از شخم، بیش از ۹۲ درصد گیاهچه چاودار از بین رفته و عملکرد دانه ی گندم ۵۱ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش نشان داده است.

۳-۳-۴- تاریخ کاشت

تاریخ کاشت گندم بسته به رقم، شرایط محیطی و اقلیمی منطقه متفاوت است و باید بهترین زمان تاریخ کشت را جهت رشد گندم و غلبه بر علف های هرز تعیین کرد. کشت گندم در ایران عموماً در فصل پاییز انجام می شود. آنچه که زمان مناسب برای کشت گندم در اقلیم را تعیین می کند، دما است تا فرصت زمانی لازم برای رشد اولیه ی گیاهچه ها در پاییز برای ورود به فصل زمستان و تأمین نیاز سرمایی در ارقام گندم با عادت رشدی زمستانه و بینابین (تأمین نیاز سرمایی) وجود داشته باشد. تغییرات دما بر میانگین تعداد بذر جوانه زده، سرعت جوانه زنی و سبز شدن یکنواخت تأثیر می گذارد. دماهای اصلی برای جوانه زدن گندم بین ۴ تا ۳۷ درجه

سانتیگراد گزارش شده است که دمای مطلوب آن ۲۰ درجه سانتیگراد است. هرچه کشت گندم با تأخیر انجام شود، مرحله‌ی جوانه زنی و رشد اولیه‌ی گیاهچه در شرایط دمایی مطلوب صورت نمی‌گیرد و به علت کاهش دمای خاک، بذور جوانه نزده بیشتر در معرض مواجهه با عوامل بیماری‌زا قرار خواهند گرفت.

۳-۳-۵- تعداد بذر کاشته شده و فاصله‌ی ردیف‌ها

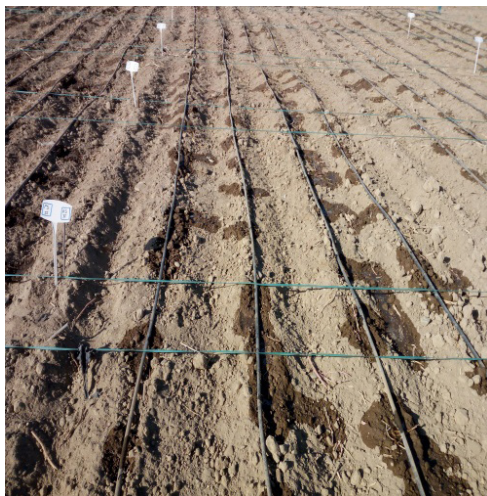
تراکم مناسب بوته‌ها در واحد سطح سبب غلبه‌ی محصول بر علف‌های هرز می‌شود. میزان بذر مناسب عموماً به نوع خاک، تاریخ کاشت، روش کاشت، اقلیم و خصوصیات رقم (کم‌پنجه بودن، کودپذیری، وزن هزاردانه) متفاوت است. در یک بستر بذر مناسب، کشت در تاریخ مناسب و آبیاری به موقع با توجه به رقم بذر مصرفی با روش خطی‌کاری بین ۱۲۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است. در اراضی کم‌بازده در تراکم بالا رقابت شدیدی بین بوته‌ها ایجاد، رشد و توسعه‌ی ریشه محدود و سبب عدم استقرار نامناسب بوته می‌شود. تراکم بالا و بیش از حد، موجب توسعه‌ی بیماری‌های قارچی مانند سفیدک و انواع زنگ‌ها به خصوص زنگ زرد و قهوه‌ای می‌شود. با رعایت فاصله کاشت مناسب و تراکم مناسب می‌توان از استقرار علف‌های هرز جلوگیری کرد.

۳-۳-۶- آبیاری

آبیاری غرقابی یا کرتی (شکل ۲۵) که در زراعت گندم در برخی مناطق انجام می‌شود نامطلوب است، چراکه علاوه بر سخت شدن سطح خاک باعث فشردگی کلئوپتیل خفگی و کاهش درصد سبز شدن می‌شود که تحمل بوته را در مقابل

شرایط نامطلوب احتمالی کاهش می دهد، علاوه بر این حضور و ظهور علف های هرز در این روش آبیاری بیشتر است. در روش آبیاری جوی و پشته نسبت به غرقابی، تراکم علف هرز کمتر خواهد بود.

در سیستم های آبیاری تحت فشار مانند آبیاری قطره ای (شکل ۲۴) علاوه بر صرفه جویی در مصرف آب، تراکم خیلی پایینی از علف های هرز را خواهیم داشت. با توجه به اینکه کشت گندم به صورت متراکم است و اغلب کشاورزان با خطی کارهای همدانی و اگر مستر به فواصل مشخص ۲۰-۱۵ سانتی متر بین ردیف های کشت می کنند، بنابراین جهت صرفه جویی در مصرف آب و استفاده از سیستم تیپ می توان نوارهای تیپ در فواصل ۷۰-۵۰ سانتی متر بین ردیف های خطی کار استفاده نمود.



شکل ۲۴- روش آبیاری قطره ای در کشت گندم

۳-۳-۷- کوددهی



شکل ۲۵- آبیاری کرتی در کشت گندم

میزان مصرف کود بسته به نوع خاک، آب و هوا، زراعت قبلی، میزان و کیفیت آب و رقم گندم متفاوت است. توصیه کودی برای هر مزرعه پس از تجزیه‌ی خاک و تعیین عناصر غذایی موجود و میزان قابل دسترس بودن آن، توسط آزمایشگاه خاک مشخص می شود.

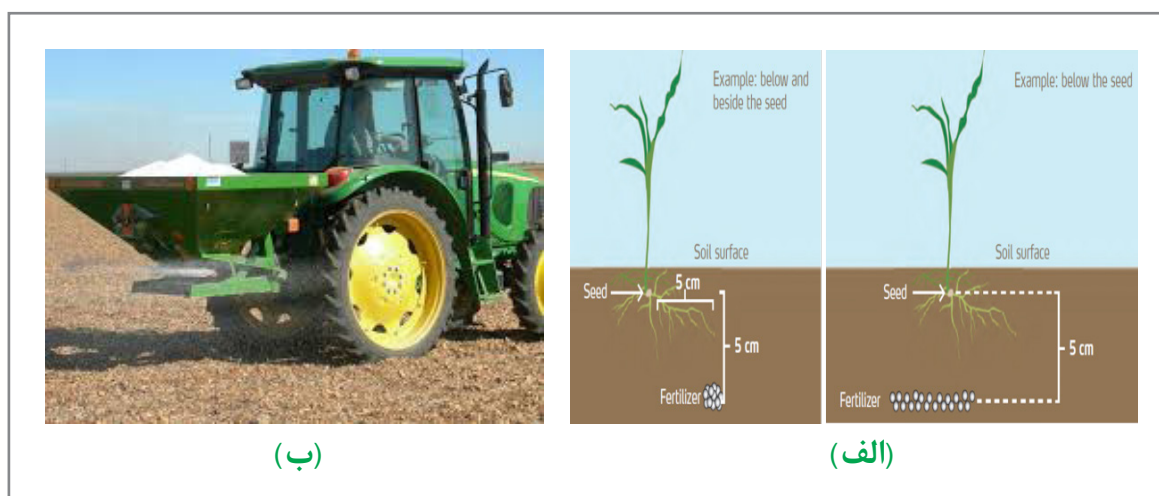
جدول ۱- توصیه کودی بر اساس آزمون خاک برای تولید ۶ تا ۸ تن محصول گندم آبی (بدون محدودیت آب)

پتاسیم		فسفر		نیترژن	
سولفات پتاسیم kg/ha	پتاسیم قابل جذب خاک mg/kg	سوپرفسفات تریپل kg/ha	فسفر قابل جذب خاک mg/kg	کود اوره kg/ha	میزان کربن خاک %
۱۵۰	<۱۰۰	۱۵۰	<۵	۴۰۰	<۰/۵
۱۰۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۰۰	۵-۱۰	۳۵۰	۰/۵-۱
۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۵۰	۱۰-۱۵	۲۵۰	۱-۱/۵
۰	>۲۰۰	۰	>۱۵	۲۰۰	>۱/۵

در صورت عدم امکان آزمون خاک برای عناصر پرمصرف و کم مصرف، مقادیر کودی زیر برای گندم آبی توصیه می شود:

- ۳۰۰-۲۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره یا معادل آن نیترات آمونیوم به صورت تقسیط (هنگام کشت، پنجه زنی، ساقه رفتن و تشکیل سنبله)
 - ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم یا کلرور پتاسیم هنگام کشت بهتر است از کود کلرور پتاسیم در کنار سرک ازت استفاده شود.
 - مصرف کودهای فسفاته با آزمون خاک صورت گیرد.
 - برای تامین عناصر کم مصرف (ریزمغذی ها) می توان از کودهای زیر استفاده کرد. باید دقت کرد به ازای یک بار مصرف، حداقل تا سه سال استفاده نشود.
 - سولفات روی ۴۰ کیلوگرم در هکتار
 - سکستین آهن ۱۳۸ به میزان ۱۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار
 - سولفات مس ۲۵ کیلوگرم در هکتار
 - اسید بوریک ۲۰ کیلوگرم در هکتار
 - سولفات منگنز ۴۰ کیلوگرم در هکتار
- رقابت علف های هرز و گیاه زراعی برای کسب منابع مشترک و محدود، به ویژه عناصر غذایی که به صورت کودهای آلی و شیمیایی جهت تغذیه گیاه به کار می رود، نقش مهمی در بهبود توان رقابت گیاه زراعی و کنترل علف هرز دارد. نتایج تحقیقات مختلف نشان از تأثیر مثبت شیوه های مدیریت تغذیه گیاه زراعی بر بهبود کنترل علف های هرز دارند. روش کاربرد کود علاوه بر تغییر نتیجه ی تداخل علف هرز و محصول زراعی، بر تغییر تراکم، فراوانی و غالبیت گونه های علف های هرز موثر است. روش کاربرد کود از عوامل مهم و موثر در افزایش توان رقابتی گندم

با علف های هرز است. عملکرد گندم در کاربرد نواری کود نیتروژن و فسفر نسبت به کاربرد سراسری آن، چه در شرایط رقابت و چه در عدم شرایط رقابت با علف های هرز، بیشتر بود. کاربرد نواری کود علاوه بر نتیجه ی رقابت منجر به تغییر غالبیت علف های هرز شده و در شرایط تکرار به مدت ۴ سال بانک بذرها بسته به گونه ی علف هرز از ۲۵ تا ۶۳ درصد کاهش می دهد (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- توزیع کود در مزرعه ی گندم. الف- پخش نواری کود و ب- پخش کود صورت پاششی و سراسری

منابع تأمین کود در مدیریت علف های هرز مزارع مهم است و منابع تأمین کود در ایران دارای تنوع زیادی است و شامل انواع کودهای حیوانی، کمپوست حاصل از بقایای شاخ و برگ گیاهان، کمپوست حاصل از تخمیر سبوس برنج و کلش گندم، کمپوست حاصل از کارخانجات چای خشک کنی، کمپوست حاصل از ضایعات

کارخانجات قند و نیشکر و کودهای آلی حاصل از ضایعات پودر استخوان است که علاوه بر اصلاح نسبت کربن به نیتروژن، غلظت عناصر غذایی مورد استفاده گیاهان زراعی را افزایش می دهد.

در زراعت گندم اگر کود آلی پوسیده نباشد بهتر است، چند ماه بعد با خاک مخلوط و با اعمال رطوبت مناسب پوشانده شود. نوع کود مصرفی می تواند سبب کاهش تراکم یا افزایش تراکم علف هرز در مزرعه شود.

کاربرد کود نیتروژن به صورت سرک در گندم متداول است. میزان کوددهی مناسب، قدرت رقابت محصول با علفهای هرز را افزایش می دهد، به خصوص زمان مناسب کود سرک پس از دفع علف هرز است، در این راستا با توجه به افزایش رشد سریع گندم از اواخر پنجه زنی، ۳-۵ روز بعد از سم پاشی باید اقدام به آبیاری و کود سرک شود.

یکی از کودهای زیستی جهت افزایش عملکرد گیاه گندم، کاربرد قارچ های میکوریز است. اگر چه استفاده از کودهای شیمیایی سبب بهبود رشد و عملکرد گیاه می شود، اما به دلیل تأثیرات منفی کودها بر محیط، کاربرد قارچ های میکوریزایی پیشنهاد می شود. این قارچ ها با ریشه ی گیاه گندم همزیستی کرده و علاوه بر تأمین فسفر از خاک، مقداری نیتروژن را نیز برای گیاه فراهم می کنند و سبب افزایش عملکرد و نیز جذب بهتر عناصر غذایی در گیاه می شوند. ریشه هایی که حاوی میسیلیوم این قارچ ها باشند، سریع تر و بزرگ تر رشد کرده و از نظر زیستی بسیار فعال تر از ریشه های گیاهانی هستند که فاقد این قارچ باشند

و در شرایط تنش شوری، خشکی و کمبود مواد غذایی، تأثیر به سزایی در رشد گیاه دارند. همچنین، این قارچ‌ها سبب افزایش مقاومت گیاه به عوامل بیماری‌زای خاک‌زی می‌شوند. در کنار نقش افزایش عملکرد و افزایش مقاومت به آفات و بیماری‌ها، این گونه قارچ‌ها در کاهش رشد علف‌های هرز در مزارع نقش دارند و سبب کاهش رقابت و در نتیجه کاهش خسارت علف‌های هرز به گیاه می‌شوند.

۳-۴- مدیریت شیمیایی

در ارتباط با زمان مناسب برای استفاده از علف‌کش‌های انتخابی مزارع گندم، اطلاعات متنوعی در اختیار است و تولیدکنندگان گندم بسته به هزینه، در دسترس بودن علف‌کش، زمان و شرایط لازم، می‌توانند از زمان پنجه زدن تا ساقه رفتن گندم از علف‌کش‌های مناسب استفاده کنند. کنترل زودهنگام علف‌های هرز هم ساده‌تر است و هم خسارت کمتری در گیاه‌زراعی به دنبال خواهد داشت. کارایی علف‌کش‌ها به‌ویژه علف‌کش‌های انتخابی گندم، بستگی زیادی به رعایت نکات فنی کاربرد آن‌ها دارد. یک علف‌کش، هنگامی انتخابی و بدون آسیب به گیاه‌زراعی علف‌هرز را کنترل می‌کند که زمان، میزان مصرف و شیوه‌ی کاربرد آن‌ها بر پایه‌ی توصیه‌های فنی رعایت شود. در غیر این صورت، کاربرد علف‌کش نه تنها موجب افزایش بازدهی محصول نمی‌شود، بلکه ممکن است با ایجاد خسارت، عملکرد آن را کاهش دهد. هر گیاه‌زراعی در یک مرحله‌ی خاص از دوره‌ی رویش خود نسبت به علف‌کش مقاومت دارد و از سوی دیگر علف‌هرز نیز در دوره‌ای از

رویش خود به آن حساس است. اگر زمان توصیه شده رعایت نشود، کاربرد علف کش یا موجب خسارت به محصول می شود و یا کارآیی لازم در کنترل علف های هرز را نخواهد داشت.

زمان مصرف علف کش برای کنترل علف های هرز پهن برگ بسیار اهمیت دارد. کاربرد علف کش توفور دی در اواخر پنجه زنی تا اوایل ساقه رفتن ضمن کنترل مناسب علف های هرز پهن برگ، تأثیری بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم ندارد، اما زمانی که مصرف این علف کش در مرحله غلاف تا اوایل ساقه رفتن و باز شدن برگ پرچم باشد، به علت حساس بودن گندم در این مرحله، به شدت عملکرد دانه کاهش می یابد.

بر اساس بررسی های انجام شده توسط مین باشی و همکاران (۱۳۹۴) در مورد شیوه ی کاربرد علف کش در مناطق مختلف کشور مشاهده شده است که کالیبراسیون سم پاش توسط ۸۴ درصد از کاربران قبل از کاربرد علف کش انجام نمی شود که این امر موجب پایین آمدن عملیات مدیریت شیمیایی می شود. حدود ۶۰ درصد از کاربران فشارسنج سمپاش را تنظیم نمی کنند و یا اینکه فشار بر اساس تجربه بوده و مبنای علمی خاصی ندارد و اینکه در سمپاش های پشت تراکتوری بوم دار مورد بررسی از نازل های مختلفی در طول بوم استفاده می شود. در مناطق مختلف کشور، بیش از ۲۰ درصد علف کش ها در زمان مناسب مصرف نمی شوند و کاربرد دیر هنگام علف کش در گندم موجب پایین آمدن کارآیی علف کش و عدم کنترل بسیاری از گونه های علف هرز می شود.

تنها در حدود ۳۰ درصد از موارد کاربرد علف کش ها در مزارع گندم از ادوات

مناسب (سمپاش بوم‌دار پشت تراکتوری) و در حدود ۷۰ درصد موارد از ادوات نامناسب (سمپاش لانس دار پشت تراکتوری، سمپاش توربولایزر، سمپاش فرقونی لانس دار و سمپاش اتومایزری) استفاده می‌شود. کاربرد نامناسب ادوات سمپاشی موجب پایین آمدن کارایی علف‌کش‌های مورد استفاده می‌شود که این امر باعث افزایش هزینه‌های تولید، افزایش خسارت علف‌های هرز، تشدید پدیده مقاومت به علف‌هرز و افزایش آلودگی زیست محیطی خواهد شد.

تا سال ۱۳۹۴ در ایران ۲۹ علف‌کش برای گندم به ثبت رسیده بود که در سال ۱۳۹۴ علف‌کش‌های آگروکسون (ام سی پی آ)، یو-۴۶-دی (توفوردی)، آونج (دیفنروکوات)، برومینال (بروموکسینیل)، شوالیه (مزوسولفورون-متیل+یودوسولفورون سدیم متیل) و آکسیال (پینوکسادن) به دلایل مختلف از لیست علف‌کش‌های مجاز کشور حذف شوند. لذا هم‌اکنون ۲۴ علف‌کش برای گندم ثبت شده است که از این تعداد ۹ باریک برگ‌کش و ۸ پهن برگ‌کش و ۷ علف‌کش دو منظوره هستند که برخی از آنها از لیست سموم مجاز کشور حذف شده است و علف‌کش‌هایی که قابل استفاده و کاربرد هستند بیان شده‌اند. (جدول ۲).

۳-۴-۱- رعایت شرایط فنی جهت اجرای عملیات سمپاشی

• عملیات سمپاشی علیه علف‌های هرز گندم، باید از مرحله‌ی ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم صورت بگیرد.

• کلیه سمپاش‌ها اعم از سمپاش‌های پشت تراکتوری (شکل ۲۷)، میکرونر و هواپیما (شکل ۲۸) قبل از شروع بازدید شوند و در صورت نیاز، اقدام به تعمیر و

تعویض قطعات آن ها شود، همچنین کالیبراسیون سم پاش زیر نظر کارشناسان مسئول حفظ نباتات و یا کلینیک های گیاه پزشکی صورت بگیرد .



شکل ۲۷- سم پاش پشت تراکتوری جهت پاشش علفکش در مزرعه‌ی گندم



شکل ۲۸- هواپیمای سم پاش جهت پاشش علفکش در مزرعه‌ی گندم

• در صورتی که اقدام به سمپاشی هوایی شود، باید عملیات مذکور در شرایط جوی مناسب صورت بگیرد، علی الخصوص سرعت جریان هوا (باد) نباید بیشتر از ۵ نات باشد.

• کلیه سمپاشی ها در شرایط مناسب صورت بگیرد، به عبارتی هوا یخبندان نباشد، در شرایط مه صبحگاهی، شب‌نم، درجه حرارت های بسیار بالا، تنش های شدید خشکی و بیماری اقدام به سمپاشی نشود.

• در صورتی که شرایط ورود به زمین نامساعد باشد، می توان از سمپاش های میکرونریا هواپیما استفاده کرد، ولی سمپاش های پشت تراکتوری بهترین گزینه جهت کنترل علف های هرز هستند.

• در صورتی که وقوع بارندگی حتمی باشد، باید از انجام عملیات سمپاشی خودداری شود.

• اختلاط علف کش های گندم با سایر مواد شیمیایی، صرفاً بر اساس دستورالعمل ها و بروشور الصاق شده بر روی سموم مورد استفاده صورت بگیرد.

• از آب زلال و فاقد رسوبات سنگین و مواد زائد جهت اختلاط سموم و سمپاشی مزارع استفاده شود.

• برقراری تناوب شیمیایی جهت کاربرد علف کش های گندم به منظور جلوگیری از پدیده مقاومت در علف های هرز گندم الزامی است.

• کاربرد دقیق دوز، زمان مصرف و اختلاط سموم علف کش گندم با توجه به جداول پیوست باشد.

- قبل و بعد از سمپاشی علف های هرز دستگاه سمپاش کاملاً شسته شوند تا باقیمانده‌ی سموم از مخزن و لوله های مربوط به سمپاش خارج شوند.
- برای اکثر علف کش ها، حداقل زمان مصرف علف کش تا شروع بارندگی ۸ ساعت است. به جز توفوردی که ۴ ساعت و تاپیک، پوماسوپر، ایلوکسان و آکسیال که ۲-۳ ساعت است.

۳-۴-۲- نکات

- از مصرف علف کش های متعلق به خانواده‌ی بازدارنده استیل کو آنزیم آ کربوکسیلاز بیش از ۵ سال خودداری شود.
- برای کنترل یولاف وحشی مقاوم از سموم گروه بازدارنده استولاکتات سینتتاز حتی الامکان زمانی استفاده شود که علف کش هایی نظیر آونج و سافیکس B.W وجود نداشته باشند.
- در صورت اختلاط علف کش های هورمونی نظیر توفوردی، دوپلسان سوپر و برومایسید آ-ام با علف کش های گروه بازدارنده استیل کو آنزیم آ کربوکسیلاز (مانند تاپیک، پوماسوپر، ایلوکسان) باید ۲۰٪ به این علف کش ها اضافه شود.

۳-۴-۳- علف کش های گندم

از دیدگاه مدیریت علف کش، طیف پهن برگ کش ها متنوع است و به نظر می رسد که می توان آن ها را در تناوب مصرف کرد. پهن برگ کش های گندم تنوع خوبی برخوردارند، ولی رایج ترین پهن برگ کش ها که در چند سال اخیر استفاده شده اند تری بنورون متیل (گرانستار) و مخلوط MCPA+2,4-D بوده است. البته

چند سالی است که در برخی از مناطق کشور از علف کش های دو منظوره بازدارنده استولاکتات سینتتاز در تناوب با پهن برگ کش های رایج استفاده می شود. یکی از دلایل استقبال کشاورزان از مصرف زیاد علف کش گرانستار به دلیل اختلاط پذیری این علف کش با باریک برگ کش های گندم است.

عمده علف کش های دو منظوره ثبت شده برای مزارع گندم از نوع بازدارنده ALS بوده و این علف کش ها عمدتاً به عنوان علف کش های مورد استفاده جهت کنترل برخی از علف های هرز مهاجم نظیر جودره، پنیرک، بروموس و ارشته خطایی به ثبت رسیده اند یا اینکه این علف کش ها به منظور مدیریت شیمیایی علف های هرز مقاوم به علف کش به کار برده می شوند و نمی توان این گروه از علف کش ها را به عنوان علف کش های اصلی مزارع گندم در برنامه مدیریت شیمیایی به کار برد. طیف باریک برگ کش های گندم از تنوع خوبی برخوردار ندارند، چراکه تنها هفت باریک برگ-کش در بازار موجود است، دو علفکش آونج و سافیکس BW کارایی زیادی ندارند و فقط قادر به کنترل یولاف وحشی هستند و پنج علفکش باقی مانده نیز از علف کش های گروه بازدارنده ACCase هستند.

جدول ۲- جدول نحوه‌ی استفاده از علف‌کش‌های مجاز در تناوب شیمیایی برای مزارع گندم

نام عمومی	نام تجاری	مقدار مصرف در هکتار	زمان مصرف	ملاحظات
باریک برگ‌کش				
دیکلوفوپ متیل	ایلوکسان	۲/۵ لیتر	از اول تا پایان پنجه زنی گندم و ۴ تا ۲ برگ‌ی علف هرز	یولاف و چچم را به‌خوبی کنترل می‌کند زمان مناسب معمولاً از اول تا پایان پنجه زنی بوده و از اختلاط با پهن برگ‌کش‌های رایج خودداری شود
فنوکساپروپ-پی-اتیل+ مقن پاپردی اتیل	پوماسوپر	۰/۸-۱ لیتر	از اول تا پایان پنجه زنی گندم	عدم کنترل چچم و چاودار
پینوکسادن+ایمن‌کننده کلوکینوست-مکسیل	آکسیال (جدید)	۱/۵ لیتر	از اول تا پایان پنجه زنی گندم	-
کلودینافوپ پروپارژیل	تاپیک	۰/۶-۰/۸ لیتر	از اول تا پایان پنجه زنی گندم	در صورت اختلاط با توفوردی به میزان یک لیتر در هکتار مصرف شود.
پینوکسادن+کلودینافوپ پروپارژیل	تراکسوس	۱/۵ لیتر	از اول تا پایان پنجه زنی گندم	-
پهن برگ‌کش				
توفوردی	یو ۴۶ دیفلوئید	۱-۱/۵ لیتر	از پنجه زدن تا تشکیل ساقه‌ی گندم،	توفوردی را برای علف‌های هرز دائمی مانند پیچک، تلخه و کنگر می‌توان تا ۲ لیتر در هکتار در مرحله‌ی غنچه و گل علف هرز پس از دانه بندی گندم مصرف کرد
توفوردی+ام سی پی آ	یو ۴۶ کمبی فلوئید	۱-۱/۵ لیتر	پنجه‌زنی تا تشکیل ساقه‌ی گندم	-

ادامه جدول ۲

نام عمومی	نام تجاری	مقدار مصرف در هکتار	زمان مصرف	ملاحظات
تری بنورون متیل	گرانستار	۱۵-۲۰ گرم	ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم	-
مکو پروپ پی-دیکلو پروپ پی-ام سی پی آ	دوپلسان سوپر	۲/۵	از ۵ تا ۶ برگگی تا ساقه رفتن گندم	برای کنترل پنیрк موثر است
بروموکسینیل+ام سی پی آ	بروما سید آ	۱/۵	ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم	-
توفوردی+دایکامبا	دیالان سوپر	۲/۵	ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم	-
تریاسولفورون+دایکامبا	لنتور	۱۶۵ گرم	ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم	-
دو منظوره				
سولفوسولفورون	آپیروس	۲-۲/۵ لیتر	ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم	برای کنترل جودره در مرحله ۲ تا ۳ برگگی جودره، در صورت کاربرد در گندم، از کشت محصولات چغندر قند، آفتابگردان و سورگوم در فصل بعدی اجتناب شود
مزوسولفورون متیل+یدوسولفورون متیل سدیم+ایمن کننده مفن پایر دی اتیل	آتلاتیس	۱/۵-۲ لیتر	۲ تا ۳ برگگی علف هرز یا ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم	به جز گندم دوروم، در زمره علف کش های پرخطر از نظر مقاومت به علف های هرز است لذا از مصرف متوالی آنها جدا خودداری شود

ادامه جدول ۲

نام عمومی	نام تجاری	مقدار مصرف در هکتار	زمان مصرف	ملاحظات
مزوسولفورن متیل+ یدوسولفورن متیل سدیم+دیفلوفنیکان+ ایمن کننده پایردی اتیل	اتللو	۱/۶	مرحله‌ی پنجه‌زنی گندم	-
ایزوپروترون+ دیفلوفنیکان	پنتر	۲-۲/۵ لیتر	پس از کاشت گندم و قبل از سبز شدن گندم	به جز گندم دوروم
مت سولفورن متیل+ سولفوسولفورن	توتال	۴۰-۵۰ گرم	ابتدا تا انتهای پنجه‌زنی گندم	برای کنترل جودره در مرحله‌ی ۲ تا ۳ برگی جودره و یولاف وحشی مقاوم

منابع

اخوان، ک. کاربرد سیستم آبیاری قطره ای نواری (تیپ) در زراعت گندم. نشریه فنی. شماره ۸۳. ۱۳۹۴.

ایزدی دربندی، الف؛ راشد محصل، م. ح. و دهقان، م. ارزیابی اثرات روش کاشت و کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر در مدیریت علف های هرز گندم. مجله دانش علف های هرز ۸. ۱۳۹۱. ۲۷-۳۹.

ایزدی دربندی، الف. و آزاد، م. امکان سنجی بهبود عملکرد گندم با اصلاح روش ها و مقادیر مختلف کاربرد کودهای نیتروژن و فسفر. نشریه زراعت ۱۰۵ (۲۷). ۱۳۹۳. ۱۸۹-۱۹۵.

بی نام. طرح پنج ساله بهبود تولید گندم آبی استان البرز. سازمان جهاد کشاورزی استان البرز. معاونت بهبود تولیدات گیاهی. ۱۳۹۲.

پورآذر، رضا؛ رضوانی مقدم، پ؛ و مین باشی، م. بررسی علل حضور علفهای هرز در مزارع گندم خوزستان، اولین همایش الکترونیکی یافته های نوین در محیط زیست و اکوسیستم های کشاورزی، بصورت الکترونیکی. ۱۳۹۳. پژوهشکده انرژی های نو و محیط زیست دانشگاه تهران،

راشد محصل، م. ح.، نجفی، ح. و اکبرزاده، م. د. ۱۳۸۸. بیولوژی و کنترل علف های هرز. مشهد. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

زند، الف.، نظام آبادی، ن.، شیمی، پ. و موسوی، س. ک. ۱۳۹۶. راهنمای کنترل شیمیایی علف های هرز ایران با رویکرد تغییر گیاهان. ویراست پنجم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

سادات، ع؛ ثواقبی، غ؛ رجالی، ف؛ فرحبخش، م؛ خاوازی، ک. و شیرمردی، م. تاثیر

چند نوع قارچ میکوریز آربسکولار و باکتری محرک رشد گیاه بر شاخص های رشد و عملکرد دو رقم گندم در یک خاک شور. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی): ۱۲۴(۱). ۱۳۸۹. ۵۳-۶۲.

سلیمی، ح. و حمیدی، الف. اثر بوجاری بذر بر آلودگی و مزارع گندم به علف های هرز. نشریه علوم و فناوری بذر ایران ۱(۱). ۱۳۹۱. ۷۳-۸۳.

صالحی جوزانی، غ؛ اکبری والا، س؛ ثابت جهرمی، م. و مرسلی، ح. جداسازی و شناسایی قارچ های میکوریز آربوسکلار غالب در ریزوسفر گندم، جو و علف های هرز برخی مناطق زراعی شور ایران. مجله علمی- پژوهشی زیست فناوری گیاهان زراعی ۱(۱). ۱۳۹۰. ۶۱-۷۵.

مین باشی معینی، م؛ اسفندیاری، ح؛ پورآذر، ر؛ باغستانی، م. ع؛ زند، الف؛ ویسی، م؛ ثابتی، پ؛ جمالی، م. ر؛ حاتمی، س؛ حقیقی، ع؛ ماکنالی، الف؛ موسوی، ک؛ ناظر کاخکی، ح؛ نریمانی، و؛ نورعلیزاده، م؛ ولی اله پور، ر. و نوروزاده، ر. ارزیابی برخی مشکلات مدیریت علف های هرز مزارع گندم مناطق مختلف کشور. مجله دانش علف های هرز ۱۱. ۱۳۹۴. ۱۳-۲۶.

مین باشی معینی، م؛ باغستانی، م. ع. و عالی فرد، م. پراکنش علف های مزارع گندم آبی استان تهران با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). مجله دانش علف های هرز ۴. ۱۳۸۷. ۹۷-۱۱۸.

موسوی، م. ر. کنترل علف های هرز اصول و روش ها. ویرایش نخست. چاپ سوم. تهران. انتشارات مرز دانش. ۱۳۹۰.

نجفی، ح. روش های غیرشیمیایی مدیریت علف های هرز مشهد. انتشارات کنکاش دانش. ۱۳۸۶.

نوربخش، س. و صحرائیان، ح. فهرست آفات، بیماری ها و علف های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روش های توصیه شده جهت کنترل آن ها. سازمان حفظ نباتات. معاونت کنترل و مبارزه با آفات. دفتر پیش آگهی و کنترل عوامل خسارت
زا. ۱۳۹۵

ویسی، م؛ رحیمیان مشهدی، ح؛ علی زاده، ح؛ مین باشی، م. و اویسی، م. تاثیر روش های مدیریت تناوب زراعی و علف کش بر پراکنش علف های هرز مزارع گندم. علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۵(۴). ۱۳۹۳. ۵۲۱-۵۳۰.

Chhokar, R. S., Sharma, R. K. and Sharma, I. Weed management strategies in wheat- A review. Journal Wheat Research 4(2). 2012. 1-21.

Jordan, N., Zhang, J. and Huerd, S. Arbuscular- mycorrhizal fungi: potential roles in weed management. Weed Research 40. 2000. 397-410.

Parkinson, H., Mangold, J. and Menalled, F. Weed seedling identification guide. U. S. Montana State University Extension. 2013.

Veiga, R.S. L., Jansa, J., Frossard, E., Van der Heijden, M. G. A. Can arbuscular mycorrhizal fungi reduce the growth of agricultural. weed. pLoS ONE 6(12). 2011. E27825. Doi:10.1371/Journal.