



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی

## مدیریت چاودار در گندم



محمد حسن هادی زاده

عضو هیات علمی بخش تحقیقات گیاه پزشکی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی

---

عنوان نشریه: مدیریت چاودار در گندم

نگارش: محمد حسن هادی زاده

داوران علمی: دکتر علی گزانچیان، دکتر شهرام نوروززاده

ویراستار علمی: دکتر سعید ظریف نشاط

ناشر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

شمارگان:

تاریخ انتشار: 1394

این نشریه بشماره.....47973 مورخ.....94/07/21 در مرکز اسناد و مدارک علمی کشاورزی ثبت گردیده است

---

۱	۱- مقدمه
۱	۲- اهمیت و بیان مسئله
۲	۳- دامنه انتشار
۳	۴- منشاء، گیاه شناسی و زیست شناسی
۷	۵- روش های مدیریت چاودار در گندم
۷	۵-۱- روش های مبتنی بر پیش گیری
۷	۵-۱-۱- کشت بذر عاری از چاودار (بذر پاک)
۸	۵-۱-۲- مخلوط کشی
۸	۵-۱-۳- رعایت بهداشت مزرعه و ادوات
۸	۵-۱-۴- جلوگیری از آلودگی حواشی مزرعه
۸	۵-۲- روش های مهار
۸	۵-۲-۱- تناوب زراعی
۹	۵-۲-۲- روش های زراعی
۱۰	۵-۲-۳- روش های مکانیکی
۱۱	۵-۲-۴- روش های شیمیایی
۱۲	۶- نتیجه گیری
۱۳	۷- قدردانی
۱۳	۸- فهرست منابع

---

چاودار (*Secale cereale* L.) به شکل وحشی شده<sup>۱</sup> به عنوان علف هرز مهم مناطق تولید گندم زمستانه محسوب می‌شود و به نام های چاودار خودرو<sup>۲</sup> یا چاودار معمولی<sup>۳</sup> نیز شناخته می‌شود (میلر و همکاران، ۲۰۱۰؛ پستروهمکاران ۲۰۰۰؛ استامپ و وسترا ۲۰۰۰). اصطلاح چاودار وحشی به این حقیقت دلالت دارد که این گیاه از اهلی بودن تا حدودی فاصله گرفته و ویژگی‌های یک گیاه وحشی را بروز می‌دهد و به همین دلیل در منابع علمی از اصطلاح خودرو برای توصیف آن کمتر استفاده شده است (پستر و همکاران، ۲۰۰۰).

## ۲- اهمیت و بیان مسئله

اولین گزارش در مورد چاودار به عنوان علف هرز توسط مداح در سال ۱۳۵۶ در ایران منتشر شد. چاودار وحشی باعث کاهش عملکرد کیفی و کمی گندم می‌شود. این کاهش عملکرد از طریق رقابت بر سر منابع و همچنین از طریق دگرآسیبی<sup>۴</sup> روی می‌دهد (پستر و همکاران، ۲۰۰۰). دگر آسیبی، فرآیند دفاعی بعضی از گونه های گیاهی است که طی آن موادی با ویژگی های بازدارنده جوانه زنی و رشد علیه گونه های دیگر، تولید و ترشح می‌شود. در مطالعه استامپ و وسترا (۲۰۰۰)، عملکرد گندم به دلیل تداخل چاودار تا ۹۲ درصد کاهش یافت. بذر چاودار در حین عمل بوجاری از بذر گندم به طور مطلوب جدا نمی‌شود و در صورت کشت بذر گواهی نشده‌ای که توسط خود کشاورز تولید شده و آلوده به بذر چاودار است، سطح آلودگی به سادگی گسترش می‌یابد. وجود بذر چاودار در گندم باعث کاهش درجه کیفی گندم و افزایش هزینه حمل و نقل می‌شود (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). آرد حاصل از گندم مخلوط با چاودار به دلیل افت کیفیت ویژگی های نانوائی مورد پسند صنعت تولید نان سنتی نیست. چنانچه قوانین خرید گندم در محل سیلو بر اساس معیار حداقل میزان مجاز بذر چاودار اجرا شود مطمئناً کشاورز گندم کار برای جلوگیری از زیان اقتصادی محتمل تصمیماتی را اتخاذ می‌کند.

دوره زندگی چاودار معمولاً پیش از گندم کامل می‌شود و به دلیل ریزش بذر، آلودگی موضعی اهمیت زیادی دارد (لیون و همکاران، ۲۰۰۲). پراکنش آلودگی وابسته به مصرف منبع بذر آلوده یا عدم رعایت بهداشت ماشین آلات کاشت و برداشت است. ویژگی هایی مانند خواب بذر باعث گسترش و پایداری نسبی آن در نظام های کشت متوالی گندم یا کشت متناوب با آیش می‌شود (میلر و همکاران، ۲۰۱۰؛ لیون و همکاران، ۲۰۰۲). وجود بوته های چاودار، ۴۰ سال پس از آخرین باری که به عنوان یک گیاه زراعی کشت شده بود، در مزارع کانزاس گزارش شد (پستر و همکاران، ۲۰۰۰).

برای مهار شیمیایی چاودار در گندم زمستانه، تا کنون علفکش انتخابی معرفی نشده است و در روش های زراعی مانند تناوب با گیاهان پهن برگ بهاره می‌توان از علفکش های انتخابی باریک برگ ها، یا در حین آیش از علفکش های

<sup>1</sup>Feral rye

<sup>2</sup>Volunteer rye

<sup>3</sup>Common or Cereal rye

<sup>4</sup> Allelopathy

عمومی برای مهار آن استفاده کرد (لیون و همکاران، ۲۰۰۲؛ دوگاویش و همکاران، ۱۹۹۹). شیوه های زراعی در افزایش تراکم کاشت، کشت تاخیری یا مصرف نیتروژن در منطقه ریشه، در افزایش مزیت رقابت گندم زمستانه در برابر چاودار مطالعه شده اند (اندرسون، ۲۰۰۴؛ مصباح و میلر، ۱۹۹۹).

انعطاف پذیری چاودار به شرایط مختلف محیطی، مقاومت نسبی آن در برابر خشکی، ظرفیت بالا در زادآوری و نیاز رطوبتی پایین، کاربردهای حفاظتی آن را در زمین های کم حاصل خیز و به عنوان گیاه پوششی ممکن می سازد (پستر و همکاران، ۲۰۰۰)، ولی مهار آن را هم هنگامی که به عنوان علف هرز به مزارع فرار می کند نیز هر چه بیشتر مشکل می کند (باغستانی و همکاران، ب ۱۳۸۲). از این رو اولویت با تهیه برنامه مدیریت تلفیقی مبارزه با چاودار است که بسته به شرایط مختلف ممکن است روش های متعددی را همزمان شامل شود. در این نشریه اهمیت چاودار به عنوان یک علف هرز مهم در گندم مورد بررسی قرار گرفته و برای مدیریت آن راهکارهایی پیشنهاد شده است که متناسب با شرایط قابل اتخاذ هستند.

### ۳- دامنه انتشار

گزارش ها حاکی از شیوع چاودار در استان های اردبیل، قزوین، کردستان، خوزستان، خراسان بزرگ، آذربایجان شرقی و غربی، اصفهان، فارس و بعضی از مناطق دیگر ایران دارد (باغستانی و همکاران، ب ۱۳۸۲؛ میر کمالی، ۱۳۸۴).

انتشار چاودار در ایران بیشتر در مناطق نسبتاً سردسیر است ولی دامنه اکولوژیک آن به مناطق نیمه گرمسیر مانند اصفهان و حتی یزد و کرمان نیز گسترش یافته است (مین باشی و همکاران، ۱۳۸۶). مین باشی و همکاران (۱۳۸۶)، سه شاخص فراوانی، یکنواختی و تراکم چاودار در مزارع گندم آبی استان خراسان را به ترتیب ۲۸/۲۳، ۴۲/۱۹ درصد و ۳/۳۹ بوته در متر مربع گزارش کردند. تفسیر ساده این اعداد حاکی از آن است که در حدود ۲۸ درصد آلودگی چاودار کشور (کلیه مناطق آلوده شناسایی شده) در استان خراسان متمرکز است و همچنین این آلودگی در ۴۲ درصد مزارع استان پراکنده است. بدیهی است آلودگی چاودار پویا بوده و این مقادیر در حال زیاد شدن هستند.

نوروززاده (۱۳۸۷) طی تحقیق خود بر ساختار جوامع، تنوع گونه ای و میزان خسارت علف های هرز گندم آبی استان های خراسان در ۲۱ شهرستان گزارش کرد که درصد آلودگی چاودار در شهرستان های مورد مطالعه ۶۱/۹۰ درصد بود. نتایج این بررسی بر روی چاودار در جدول ۱ نشان داده شده است. در سه شهرستان بجنود، درگز و نهبندان علف هرز چاودار در کادری های نمونه گیری مشاهده نشد. بالاترین تراکم چاودار در شهرستان قوچان، سپس مشهد و شیروان گزارش شد. در تربت حیدریه، کاشمر و گناباد کمترین تراکم چاودار در متر مربع مشاهده شد.

جدول ۱- کمیت‌های آلودگی چاودار در شهرستان‌های استان خراسان

ردیف	شهرستان	فراوانی	یکنواختی	تراکم
۱	اسفراین	۶۶/۶۶	۲۶/۶	۷/۰۷
۲	بیرجند	۲۷/۲۷	۱۷/۲۷	۳/۶
۳	تایباد	۲۳/۰۷	۶/۱۵	۱/۶
۴	تربت جام	۵۵/۵	۲۸/۸	۴/۳۵
۵	تربت حیدریه	۱۶/۶۷	۲/۹۴	۰/۰۶
۶	خواف	۲۰	۸	۰/۸۸
۷	چناران	۲۷/۵۸	۱۶/۵	۲/۴۸
۸	سبزوار	۴۶/۶۶	۴۳/۶۷	۱/۷۸
۹	سرخس	۱۰	۱۰	۲/۰۸
۱۰	شیروان	۴۱/۶	۳۳/۳	۹/۲
۱۱	فاروج	۸۰	۵۰	۸/۱۲
۱۲	فریمان	۱۵/۳۸	۶/۱	۱/۶
۱۳	قاین	۲۲/۲۲	۸/۸۸	۰/۸۸
۱۴	قوچان	۷۶/۴۷	۵۲/۹	۱۶/۳۲
۱۵	کاشمر	۹/۰۹	۸/۶۲	۰/۵
۱۶	گناباد	۱۰	۸	۰/۸
۱۷	مشهد	۶۱/۱	۴۷/۷	۱۱/۴۶
۱۸	نیشابور	۴۶/۱۵	۲۹/۲۱	۱/۳۳

در غرب ایالات متحده، چاودار عمدتاً علف هرز جدی مناطق کشاورزی کم باران محسوب می‌شود (برگر و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین آن‌ها بیان کردند که دامنه گسترش چاودار وحشی به عنوان علف هرز در شمال غربی اقیانوس آرام به طور نمایی در حال گسترش است و این گسترش ارتباط نگران‌کننده‌ای با از دست رفتن محبوبیت چاودار به عنوان غله دارد (برگر و همکاران، ۲۰۰۶).

#### ۴- منشاء، گیاه‌شناسی و زیست‌شناسی

منشاء احتمالی این گیاه در کوه‌های شمال آفریقا، خاور میانه و خاور نزدیک قرار دارد که در ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد به عنوان غذا مصرف می‌شده است (بی‌نام، ۲۰۱۰). این گیاه به عنوان گیاه پوششی یا مرتعی در ایالات متحده کاربرد دارد ولی مسئله اصلی فرار آن به مزارع در نقش علف هرز است (میلر و همکاران، ۲۰۱۰).

چاودار وحشی شده ممکن است از تلاقی بین چاودار زراعی و چاودار کوهی (*Secale strictum*) مشتق شده باشد و یا مستقیماً از چاودار زراعی خودرو منشأ گرفته باشد. چاودار کوهی به عنوان یک گیاه علوفه ای مناسب برای مراتع و چراگاه ها مطرح است که در دامنه رشته کوه های البرز و زاگرس انتشار دارد. بر خلاف چاودار وحشی شده، این گونه تیپ رشد چند ساله داشته و به شرایط خشک برفی، صخره‌ای و کوهستانی سازگار است (رحمانی و همکاران، ۱۳۸۳). برگر و همکاران (۲۰۰۶)، بر روی منشأ و ساختار ژنتیکی چاودار وحشی شده در غرب ایالات متحده مطالعه کردند. آنها نشان دادند که احتمال ارتباط ژنتیکی چاودار وحشی شده با چاودار کوهی ضعیف است ولی احتمال خویشاوندی آن با چاودار زراعی (*Secale cereal cereal L.*) بیشتر است. مهمترین تفاوت به اعتقاد آنها دارا بودن خوشه مستعد ریزش بذر در نوع وحشی است. انشعاب ژنتیکی چاودار وحشی شده از نیای زراعی خود، طی یک روند تکاملی سریع در آینده منجر به جدایی ژنتیکی هر چه بیشتر آن از نوع اهلی شده گردیده و کمتر از ۱۲۰ سال از زمان معرفی، به یک علف هرز تکامل یافته با ویژگی های بسیار خطرناک تر تبدیل خواهد شد (برگر و همکاران، ۲۰۰۷).

ارتفاع چاودار بسته به شرایط محیطی تا ۱۰۰ سانتی متر می‌رسد که تقریباً دو برابر بیشتر ارقام گندم است (شکل ۲)، (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). تراکم ریشه چاودار بیشتر نزدیک سطح زمین است ولی تا عمق ۱/۵ تا ۱/۸ متر می‌تواند نفوذ کند (میلر و همکاران، ۲۰۱۰).

طول دوره زندگی چاودار معمولاً کمتر از گندم است و بذرها یک دوره خواب دارند. چاودار خودرو در واقع یک گیاه طبیعتاً دگر گرده افشان است و تا ۱۰ روز زودتر از گندم خوشه می‌دهد (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). هر بوته چاودار قادر است در شرایط بدون رقابت ۵۰۰ تا ۸۰۰ بذر تولید کند که در مزیت رقابتی آن موثر است (اندرسون ۲۰۰۳). مطالعه‌ای جامع بر روی وضعیت خفگی بذر چاودار توسط استامپ و وسترا (۲۰۰۰)، انجام شد که نشان داد ذخیره بذر چاودار مدفون در خاک پس از یک سال، به دلیل جوانه زدن در مزرعه به سرعت خالی شد. چهل و پنج ماه پس از دفن بذرها در خاک، کمتر از ۱٪ از آنها زنده باقی ماندند. اگرچه پس از ۵ سال، هنوز تعداد کمی از گیاهچه‌ها سبز شدند، ذخیره بذر خاک با جلوگیری از زادآوری چاودار به سرعت کاهش یافت. تشخیص وجود خواب ثانویه<sup>۱</sup> در تعداد کمی از بذرها، توضیحی بر پایداری این جمعیت کوچک از چاودار وحشی پس از چند سال بود. تغییرات زیاد جمعیتی بذر و گیاهچه در طی یک دوره ۵ ساله به شرایط زیست محیطی ارتباط داشت. پس از آخرین سال پر باران مطالعه این دانشمندان، جمعیت بانک بذر به وضعیت اولیه بازگشت که به دلیل پایداری بخش کوچکی از بذور باقی مانده بود که در شرایط مطلوب محیطی، ورودی بذر به سیستم خاک را تضمین نمود.

در مطالعه دیگر، درصد بذر هایی که در بانک بذر خاک زنده می‌مانند، یک سال پس از ورود به خاک به کمتر از ۲۰ درصد کاهش یافت (اندرسون ۲۰۰۳). البته نباید فراموش کرد که کمتر از ۱٪ بذرها چاودار به خواب ثانویه رفته و تا ۴ سال در خاک دوام می‌آورند. این بذرها سپس با مناسب شدن شرایط در سال های مرطوب باعث افزایش قابل توجه آلودگی می‌شود (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). مهم ترین اختلافات بین گندم و چاودار در جدول شماره ۲ آمده است.

<sup>1</sup> Induced dormancy

جدول ۲- مهم ترین اختلافات ریخت شناسی بین گندم و چاودار (لیون و همکاران، ۲۰۰۲)

ویژگی	گندم	چاودار
ساقه	ایستاده، پنجه دار در قاعده، با ارتفاع ۶۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر	بزرگتر و طویل تر از گندم
برگ	پهنک دارای عرض ۱ تا ۲ سانتیمتر، معمولاً سبز تره	درشت زمخت تر و آبی فام
ناخنک	غشایی با حاشیه نامنظم و کرک های جزئی	غشایی، کوتاه تا حدی گرد
گوشوارک	موجود، بنفش تا سفید، دارای انحنای	سفید، باریک و برآمده
خوشه	۵ تا ۱۳ سانتی متر، طویل، دوکی و بیضوی شکل	بلند و باریک، طویل تر از گندم و تا حدی مضرس
بذر	لبه های زبر، قهوه ای روشن تا تیره	باریک تر از گندم، قهوه ای-زیتونی، سبز آبی تا زرد



شکل ۲- مقایسه ارتفاع چاودار نسبت به گندم





شکل ۳- مقایسه خوشه چاودار (سمت چپ)، نسبت به گندم (راست) با مشخصات باریک تر، بلندتر و تا حدی دنداندار



شکل ۴- مقایسه برگ چاودار (سمت چپ)، نسبت به گندم (راست)



شکل ۵- مقایسه دانه چاودار (سمت چپ)، نسبت به گندم (راست)

## ۵- روش های مدیریت چاودار در گندم

استراتژی های مدیریت چاودار در گندم بر پایه تلفیق روش ها در شکل شماتیک شماره ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶- استراتژی های مدیریت چاودار در گندم

### ۵-۱- روش های مبتنی بر پیش گیری<sup>۱</sup>

مهم ترین و قطعی ترین روش مدیریت چاودار در گندم عملیات پیش گیرانه است که مبتنی بر حذف منابع بالقوه بذر چاودار شامل موارد زیر است (لیون و همکاران، ۲۰۰۲).

#### ۵-۱-۱- کشت بذر عاری از چاودار (بذر پاک)

به دلیل اندازه و وزن نسبتاً مشابه بذر چاودار و گندم، بوجاری بذر چاودار از گندم زمستانه کار دشواری است و مهمترین راهکار در این رابطه، خرید بذر گواهی شده از منابع مطمئن است. بذر مطمئن نه تنها از نظر چاودار بلکه از نظر آلودگی به سایر علف های هرز خطرناک نیز اهمیت دارد. مشکلاتی که در این رابطه وجود دارد قیمت بالاتر بذر گواهی شده بویژه برای کشاورزان خرده مالک است که در حله اول ممکن است از نظر کشاورز صرفه اقتصادی نداشته و در نتیجه از بذر تولیدی خود از سال گذشته برای کشت استفاده کند. همچنین بذر مورد نیاز کشاورز طبق پیش بینی او ممکن است به موقع تامین نشود که می تواند به دلیل عدم وجود منابع کافی بذر گواهی شده در منطقه برای رقم مورد نظر کشاورز باشد. خرید از مناطق دیگر که شاید آلوده بوده یا کشت بذر تولیدی خود، راه هایی است که کشاورز گندم کار اتخاذ می کند و در هر صورت کشت محصول دیگری را به گندم ترجیح نمی دهد.

<sup>1</sup>Preventative

### ۵-۱-۲- مخلوط کشی

قبل از به بار نشستن چاودار در مزارع گندم، مخلوط کشی ضروری است. چاودار تا اواخر فروردین نیز جوانه می‌زند و در صورت سرد بودن کافی هوا نیاز بهاره سازی آن مرتفع شده و قادر است حتی با ارتفاع ۱۶ سانتی متر تولید بذره‌های زنده قادر به جوانه زنی نماید. مشکل مهم در این رابطه نداشتن مهارت کافی در مخلوط کشی توسط کارگران یا کافی نبودن کارگران ماهر مخلوط کش است.

### ۵-۱-۳- رعایت بهداشت مزرعه و ادوات

رعایت بهداشت کمباین یا سایر ماشین‌های درگیر با زراعت گندم که بین مزارع تردد می‌کنند. آلودگی چاودار در مواردی بیشتر در امتداد حاشیه‌ها یا به صورت لکه‌ای است که با برداشت جداگانه آنها از سایر قسمت‌های غیر آلوده می‌توان از گسترش آلودگی کم کرد (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). مشکل در این رابطه جدی نگرفتن بهداشت ماشین‌ها از سوی کشاورزان آموزش ندیده است.

### ۵-۱-۴- جلوگیری از آلودگی حواشی مزرعه

آلودگی حواشی مزارع و مسیرهای تامین آب به دلایل مختلف از جمله سرپوشیده نبودن کامیون‌های حمل بذر گندم به ویژه در مناطق بادخیز محتمل است. بذر چاودار از بذر گندم سبک تر است و بذر سنگین در اثر نیروی ثقل در طی مسیر حمل و نقل به پایین کشیده می‌شود و در نتیجه بذر چاودار عمدتاً در قسمت بالای محموله بذر باقی می‌ماند. آلودگی حاشیه‌ای هر سال مسافتی را به داخل مزرعه پیش روی می‌کند. وجین و حذف بوته‌های چاودار در حواشی مزرعه در موعد مناسب بسیار حیاتی است. قطع زود هنگام باعث برگشت و رشد مجدد چاودار شده و در قطع دیر هنگام خوشه‌ها دارای بذره‌های زنده قادر به جوانه زنی هستند. بهترین زمان قبل از خوشه دهی است که باید دو بار تکرار شود. حمل بذر در کامیون‌های سرپوشیده و مهار علف‌های هرز حاشیه نیاز به آگاهی، آموزش و حتی اهرم قانونی دارد.

### ۵-۲- روش‌های مهار

#### ۵-۲-۱- تناوب زراعی

تناوب گندم با محصولات بهاره مانند ذرت، سورگوم، آفتابگردان، و ارزن پرسو بهترین تاثیر را در مهار چاودار نشان داده است (لیون و همکاران، ۲۰۰۲). طبیعی است که مهار چاودار در گیاهان زراعی دیگر با استفاده از علفکش‌های انتخابی به راحتی انجام می‌شود. در استان خراسان تناوب گندم با محصولات مختلفی اجرا می‌شود که یکی از تناوب‌های مفید می‌تواند تناوب گندم زمستانه-چغندر قند-ذرت-آیش باشد. متأسفانه تناوب‌های سه ساله و چهار ساله در استان به ندرت اجرا می‌شود ولی باید توجه کرد به دلیل آنکه درصد بذره‌های سبز شده چاودار از بانک بذر خاک بیش از ۸۰ درصد است یک دوره تناوب ۳ تا ۴ ساله تراکم بذر چاودار را به حداقل مقدار می‌رساند و اگر ورودی بذر به بانک متوقف شود،

<sup>1</sup>Control

خالی کردن بانک بذر چاودار فقط از طریق تناوب با یک دوره تناوب چار ساله به حد صفر یا نزدیک صفر می‌رسد. تفاوت بین تناوب ۴ ساله با سه ساله فقط اندکی بهتر بود (میلر و همکاران، ۲۰۱۰؛ لیون و همکاران، ۲۰۰۲). تاثیر عملیات هنگامی افزایش می‌یابد که پیش از کشت گیاه بهاره (گیاه پس از گندم) انجام شخم یا مبارزه شیمیایی با چاودارهای سبز شده انجام پذیرد.

#### ۵-۲-۲- روش های زراعی

از دیدگاه مدیریتی تمام عوامل زراعی که بر پویایی و دینامیک ذخیره بذر چاودار در خاک موثرند دارای اهمیت فراوان هستند (استامپ و وسترا، ۲۰۰۰). همچنین روش هایی که منجر به افزایش قدرت و مزیت رقابت گندم در برابر چاودار می‌شوند زیر مجموعه این راهکار مدیریت زراعی قرار می‌گیرند. افزایش سرعت سبز شدن و بنیه گیاهچه که می‌تواند از طریق تمهیداتی مانند کاربرد نواری کود نیتروژن در مجاورت بذر گندم، استفاده از بذور درشت تر، افزایش تراکم کشت، کاهش فواصل ردیف، کشت ارقام بلند قد که دارای قدرت پنجه زنی زیاد هستند، تامین شود (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). طبیعی است این راهکارها فقط جنبه کمکی در کاهش چاودار دارد و در شرایط مختلف نتایج ثابتی نخواهد داد. برای مثال در سال های که شرایط به نفع سبز شدن زودتر چاودار نسبت به گندم است راهکارهای مذکور جایی ندارند. آنجا که نقش تمهیدات زراعی در کاهش اثرات سوء چاودار نمایان می‌شود، مشکل گیاهان زنده هنوز وجود داشته و باید از راهکارهای دیگری همزمان سود برد تا تاثیر مدیریت چاودار در سال های متوالی تداوم داشته باشد. روبرتز و همکاران (۲۰۰۱)، در مطالعه خود بر روی اثر فواصل ردیف کاشت، تراکم بذر و نوع رقم گندم بر قدرت رقابت آن با چاودار نشان داد که کاهش فواصل ردیف تاثیری بر تداخل چاودار و گندم نداشت ولی افزایش میزان بذر از ۶۴ به ۱۳۴ کیلوگرم در هکتار باعث کاهش تولید ۲۰ تا ۲۵ درصد تولید بذر چاودار شد. با دو برابر شدن میزان بذر، افزایش عملکرد گندم در شرایط رقابت با چاودار در ردیف های ۳۰ سانتی متری حاصل نشد ولی در ردیف های ۱۰ و ۲۰ سانتی متری ۲۷ و ۲۳ درصد به ترتیب افزایش یافت. افزایش عملکرد گندم در شرایط رقابت در هیچ تیماری به اندازه عملکرد عاری از چاودار نرسید. مطالعه اندرسون (۲۰۰۹)، نشان داد که قدرت گندم و تحمل به چاودار را می‌توان با افزایش میزان بذر، کاربرد کودهای آغاز گر و زراعت گندم زمستانه پس از کشت مخلوط نخود و یولاف افزایش داد.

پستر و همکاران (۲۰۰۰)، آستانه خسارت اقتصادی چاودار در گندم را ۶ تا ۷ بوته در متر مربع گزارش کردند. در کانزاس، عملکرد گندم در سال اول آزمایش از رقابت با ۵۰ بوته چاودار در متر مربع، ۶۷ درصد در سال دوم از رقابت با ۲۱ بوته در متر مربع ۴۵ درصد کاهش یافت (استالمن و نورتام، ۱۹۹۵). در اورگان، حضور ۱۹۴ بوته در متر مربع چاودار وحشی تا ماه فوریه (بهمن ماه)، باعث کاهش ۳۳٪ و تا پایان فصل ۶۹٪ عملکرد گندم زمستانه شد (رایدریش، ۱۹۸۷).

همچنین تحمل ارقام مختلف گندم به اثرات رقابتی چاودار متفاوت است به نحوی که در یک مطالعه نشان داده شد که رقم مهدوی کمترین و رقم کرج ۲ بیشترین اثر سوء را از رقابت با چاودار (۱۲۰ بوته در متر مربع) متحمل شد (دیانت و همکاران، ۱۳۸۶). هریوندی و همکاران (۱۳۸۴)، در آزمایشی در منطقه سردسیری رخ تربت حیدریه نشان دادند که آستانه خسارت چاودار بیش از ۲۵ بوته در مترمربع بود، ولی عملکرد دانه رقم گندم الموت بیش از رقم دیگر آزمایش (C-73-5) کاهش یافت که به ارتفاع بیشتر آن مربوط بود. گزارش دیگر در ورامین نشان داد که افزایش تراکم

چاودار بیش از ۱۲ بوته در متر مربع باعث کاهش عملکرد گندم بیش از ۵ درصد شد که در تراکم های ۳۵۰ تا ۶۵۰ بوته گندم در متر مربع تقریباً یکسان بود. البته تراکم بیش از ۴۵۰ بوته گندم در متر مربع از نظر عملکرد گندم در حضور چاودار یا در غیاب آن بهترین تراکم عنوان شد (باغستانی و همکاران، الف) (۱۳۸۲).

نتایج به دست آمده از بررسی عبدی و همکاران (۲۰۰۷) نشان داد که چاودار رقیب قوی تری نسبت به گندم می باشد و تقریباً در تمام تیمارهایی که چاودار وجود داشت عملکرد گندم کمتر از کشت خالص بود. البته با تراکم ۲۰ بوته در متر مربع تفاوت ها معنی دار نبود. این روند برای عملکرد دانه و همچنین عملکرد بیولوژیک گندم نیز مشاهده شد. مطالعه دیگر که با استفاده از مدل عکس عملکرد توسط عطری و همکاران (۲۰۰۸)، در مورد توان رقابتی چاودار نسبت به گندم در دو منطقه ورامین و کرج طی دو سال انجام شد، نشان داد که یک بوته چاودار از نظر توان رقابت در منطقه کرج معادل ۲ تا ۳ بوته گندم بسته به سال آزمایش و در ورامین ۱/۲ تا ۳ بوته در سال های مختلف بود.

### ۵-۲-۳- روش های مکانیکی

شخم عمیق می تواند تا ۹۰ درصد بذور چاودار را به عمقی از خاک ببرد که تراکم گیاهچه های سبز شده در گندم به حداقل مقدار برسد (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). چنانچه سپس برای آماده سازی بستر کاشت شخم سبک زده شود احتمال بالا آمدن بذور دفن شده بسیار کم است و بیشتر بذورهای دفن شده پس از چهار سال از بین می روند (جدول ۳)، (میلر و همکاران، ۲۰۱۰).

جدول ۳- تاثیر برنامه تناوب بر تراکم بذر چاودار، (میلر و همکاران، ۲۰۱۰).

تعداد بذر چاودار در واحد سطح (ایکر)		برنامه تناوب
دو دوره	یک دوره	
۲۳۹	۱۶۵	گندم زمستانه-آیش
۹	۲۸	گندم زمستانه-آفتابگردان-آیش
۴	۱۸	گندم زمستانه-ارزن-آیش
۰	۹	گندم زمستانه-آفتابگردان-ارزن-آیش

مهاری مکانیکی (شخم با پنجه غازی یا دیسک)، یا کنترل شیمیایی چاودار در طی دوره آیش پس از گندم می تواند منجر به کاهش بیش از ۸۵ درصد جمعیت چاودار در یک دوره دو ساله شود (استامپ و وسترا، ۲۰۰۰). استامپ و وسترا، (۲۰۰۰) نشان دادند که شخم برگردان در مقایسه با شخم سبک و کاربرد علفکش ها در دوره آیش بیشترین تاثیر را در مهار چاودار دارد.

## ۵-۲-۴- روش های شیمیایی

علفکش های غیرانتخابی مانند گلایفوسیت یا پاراکوات می توانند چاودار وحشی و دیگر باریک برگ های زمستانه یکساله را پس از سبز شدن مهار کنند. گلایفوسیت و پاراکوات قادر به مهار چاودار وحشی که پس از کاربرد آنها سبز می شود نمی باشد زیرا در تماس با خاک هر دو علفکش غیر فعال می شوند. بنابراین، همه گیاهان هرز باید قبلاً سبز شده باشند. اثر این دو علفکش با افزایش اندازه و نزدیک شدن به مرحله رسیدگی گیاه کاهش می یابد. گلایفوسیت علفکش سیتیمیک است که در طول بوته حرکت می کند در حالیکه پاراکوات تماسی است و فقط آن قسمت از گیاه را که با آن تماس می یابد کنترل می کند. هنگامی که علف کش ها برای مهار چاودار در نظام بدون شخم مصرف می شوند، این استفاده باید به اندازه کافی زود به کار برده شوند تا کنترل کامل چاودار وحشی قبل از کاشت محصولات کشاورزی بعدی حاصل شود.

گلایفوسیت برای حذف چاودار وحشی در مزرعه گندم با روش خاصی تحت عنوان آغشته سازی<sup>۱</sup> نیز کاربرد دارد (شکل ۶). در این روش گیاهان چاودار در مرحله رشدی با ارتفاع حداقل ۲۵ سانتی متر بیشتر از گندم به کمک فتیله یا نمد آغشته به سم گلایفوسیت تیمار می شوند (میلر و همکاران، ۲۰۱۰). باید برای جلوگیری از هرگونه تماس علفکش با گندم دقت شود زیرا چکیدن قطرات و یا هر تماس دیگر منجر به مرگ گیاه زراعی خواهد شد. سرعت تراکتور در روش آغشته سازی نباید بیشتر از ۸ کیلومتر در ساعت باشد. کارایی روش، اغلب با کاهش به سرعت به ۴ تا ۵ کیلومتر در ساعت، و کاربرد دو طرفه (رفت و برگشت) به خصوص در آلودگی سنگین به چاودار بهبود می یابد. محلول سم باید حاوی ۳۳ درصد گلایفوسیت و ۶۷ درصد آب باشد. مویان ها<sup>۲</sup> یا هرگونه افزودنی دیگر نیز در مخزن سم توصیه نمی شود. بعضی کشاورزان منطقه خراسان رضوی این روش را با استفاده از طناب آغشته به سم گلایفوسیت به کار می برند که البته موثر بوده ولی اجرای آن نسبت به روش ماشینی با محدودیت زیادی همراه است (شکل ۸).

در ایالات متحده از راهکار دیگری نیز برای مهار شیمیایی چاودار استفاده می شود که بر پایه اصلاح زیست فن آوری ارقامی از گندم متحمل به ایمیدازولینون<sup>۳</sup>، دارای درجاتی از تحمل به علفکش های مانند ایمازاموکس<sup>۴</sup> است. ارقام متحمل یا مقاوم به علفکش در کشور ما در حال حاضر مجوز ورود و کشت ندارند.

<sup>1</sup>Wiper application

<sup>2</sup> Surfactant

<sup>3</sup> Clearfield®: imidazolinone-resistant

<sup>4</sup> Imazamox



شکل ۷- تراکتور مجهز به دستگاه کاربرد آغشته ساز گلایفوسیت



شکل ۸- کاربرد طناب آغشته به گلایفوسیت برای مهار چاودار در فریمان

## ۶- نتیجه گیری

چاودار وحشی شده احتمالاً خویشاوند نزدیک چاودار زراعی است که با تحمل قدری تغییرات ژنتیکی استعداد علف هرز بودن را کسب کرده است. ریزش بذر، درجاتی از خفتگی در بذر، انعطاف پذیری نسبت به شرایط دشوار و دگرآسیبی مصادیق رفتار علف هرزی آن است. چاودار وحشی باعث کاهش عملکرد گندم می‌شود و این کاهش عملکرد از طریق رقابت بر سر منابع و همچنین از طریق دگرآسیبی روی می‌دهد. بذر چاودار در بوجاری از بذر گندم به خوبی جدا نمی‌شود و با تهیه آرد حاصل از گندم مخلوط با چاودار کیفیت نانوبی اُفت می‌کند. کشت بذر مخلوط، نیز باعث گسترش آلودگی می‌شود. روش های مکانیکی شخم در طی دوره آیش پس از گندم می‌تواند منجر به کاهش جمعیت چاودار در یک دوره دو ساله شود. برای مهار شیمیایی چاودار در گندم زمستانه، علفکش انتخابی موجود نیست و از روش های زراعی در

تلفیق با روش های دیگر می توان در مهار چاودار استفاده کرد. تناوب از راهکارهای مهم مدیریت چاودار وحشی در گندم است. گلایفوسیت یا پاراکوات می توانند چاودار وحشی را پس از سبز شدن در دوره آیش مهار کنند اما برای کاربرد آنها در مراحل بعدی باید از تجهیزاتی با رعایت شرایط ویژه استفاده شود. در صورت جدی نگرفتن مدیریت چاودار وحشی شده، انشعاب ژنتیکی آن از نیای زراعی خود، طی یک روند تکاملی سریع در آینده منجر به جدایی ژنتیکی هر چه بیشتر از نوع اهلی آن گردیده و کمتر از ۱۲۰ سال از هنگام معرفی به یک علف هرز تکامل یافته دارای ویژگی های بسیار خطرناک تر از آنچه اکنون است تبدیل خواهد شد.

#### ۷- قدردانی

لازم است از آقایان دکتر اسکندر زند و دکتر محمد علی باغستانی استادان بخش تحقیقات علف های هرز موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور و آقای دکتر مجتبی مرادزاده اسکندری همکار محترم بخش تحقیقات گیاه پزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی به جهت مساعدت های ارزشمند در تهیه این نوشتار تشکر و قدردانی نمایم.

#### ۸- منابع مورد استفاده

- ۱- باغستانی، م؛ اکبری، غ؛ عطری، ع؛ و م. مختاری. ۱۳۸۲(الف). اثر رقابت علف هرز چاودار بر شاخصهای رشد، عملکرد و اجزای عملکرد گندم. پژوهش و سازندگی، شماره ۶۱: ۱۱-۲.
- ۲- باغستانی، م؛ زند، ا؛ و عطری. ۱۳۸۲ (ب). چاودار (*Secale cereal L.*), گیاه شناسی، اکولوژی، بیولوژی، موارد کاربرد و کنترل آن. معاونت ترویج و نظام بهره برداری، وزارت جهاد کشاورزی. ۳۰ صفحه.
- ۳- دیانت، م؛ رحیمیان مشهدی، ح؛ باغستانی میدی، م. ع؛ علیزاده، ح؛ و ا. زند. ۱۳۸۶. ارزیابی قدرت رقابتی ارقام ایرانی گندمنان (*Triticum aestivum L.*) با علف هرز چاودار (*Secale cereale*). نهال و بذر، (۳) ۲۳: ۲۸۰-۲۶۷.
- ۴- رحمانی، ا. جعفری، ع، و پ. هدایتی. ۱۳۸۳. تجزیه و تحلیل همبستگی، رگرسیون و علیت برای عملکرد بذر و اجزا آن در چاودار کوهی (*Secale montanum Guss*). تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱۲(۲): ۱۹۳-۱۸۳.
- ۵- مداح، م. ب. ۱۳۵۶. علف های مزارع گندم ایران و مبارزه شیمیایی با آنها. نشریه بیماری های گیاهی. (۳ و ۴): ۱۳-۵۴.



- ۶- میرکمالی، ح. ۱۳۸۴. راهنمای گندم-علف های هرز و روش مبارزه با آن. دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی. معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی.
- ۷- نوروززاده، ش. ۱۳۸۷. بررسی ساختار جوامع، تنوع گونه ای و میزان خسارت علف های هرز در مزارع گندم خراسان. پایان نامه دکتری زراعت، گرایش علف های هرز. دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۷۳ صفحه.
- ۸- هریوندی، م. ر؛ لطیفی، ن؛ زینلی، ا؛ زارع فیض آبادی، ا. وک. شجاعی. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر تراکم جمعیت چاودار بر صفات زایشی و عملکرد گندم. علوم کشاورزی ایران، (۱) ۳۶: ۸۷-۹۷.

- 9- Anonymous. 2010. Cereale rye, options for control. Online: <http://www.co.lincoln.wa.us/WeedBoard-/biocontrol./CEREAL%20RYE%20%20BROCHURE.pdf>. Accessed October 29, 2010.
- 10- Abdi, M., Rahimian-Mashhadi, H. and M. Bazoobandi. 2007. Evaluating feral rye competition with wheat. Iranian J. Weed Sci. 13 (1& 2): 105-117.
- 11- Anderson, R.L. 2004. Control strategies for jointed goatgrass, volunteer rye, and downybrome. Online: [http://webharvest.gov/peth04/20041015160352/http://www.akron.ars.usda.gov/fs\\_control.html](http://webharvest.gov/peth04/20041015160352/http://www.akron.ars.usda.gov/fs_control.html). Accessed October 29, 2010.
- 12- Anderson, R.L. 2009. Impact of preceding crop and cultural practices on rye growth in winter wheat. Weed Technol. 23:564-568.
- 13- Atri, A., Baghestani, M. A. and M. Partovi. 2008. Quantitative evaluation of wheat against volunteer rye in Iran. Weed Biology and Management. 8, 191-200.
- 14- Burger, J. C., Lee, S. and N. C. Ellstrand. 2006. Origin and genetic structure of feral rye in the western United States. Molecular Ecology. 15, 2527-2539.
- 15- Burger, J. C., Holt, J. and N. C. Ellstrand. 2007. Rapid Phenotypic Divergence of Feral Rye from Domesticated Cereal Rye. Weed Sci. 55, 204-211.
- 16- Daugovish, O., D. J. Lyon, & D. D. Baltensperger. 1999. Cropping systems to control winter annual grasses in winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed Technol. 13:120-126.
- 17- Lyon, D.J., R.N. Klein, and G.A. Wicks. 2002. "Rye control in winter wheat." Nebraska Cooperative Extension Service Bulletin G02-1483A, 7 pp.
- 18- Mesbah, A. O. & S. D. Miller. 1999. Fertilizer placement affects jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*) competition in winter wheat (*Triticum aestivum*). Weed Technol. 13:374-377.
- 19- Miller, S. D., Alford, C. M. and W. L. Stump. 2010. Feral rye, a serious threat to high quality wheat. Cooperative Extension Service. Univ. of Wyoming. 8pp.

- 20- Pester, T.A., P. Westra, R.L. Anderson, D.J. Lyon, S.D. Miller, P.W. Stahlman, F.E. Northam and G.A. Wicks. 2000. *Secal cereale* interference and economic thresholds in winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Science*: 48:720-727.
- 21- Roberts, J. R., Peepper, T. F. and J. B. Sole. 2001. Wheat (*Triticum aestivum*) row spacing, seeding rate, and cultivar affect interference from rye (*Secale cereale*). *Weed Technol.*, 15:19-25.
- 22- Rydrych, D. J. 1987. Cereal rye competition in winter wheat in eastern Oregon. Research Progress Report of the Western Society of Weed Science. p. 335.
- 23- Stahlman, P. W. and F. E. Northam. 1995. Weedy rye interference in winter wheat. *Proc. North Cent. Weed Sci. Soc.* 50:64.
- 24- Stump, W.L. and P. Westra. 2000. The seedbank dynamic of feral rye (*Secale cereale*). *Weed Technol.*, 14: 7-14.

کلید مدیریت چاودار: ۱- استفاده از بذر گواهی شده و پاک ۲- استفاده از تناوب زراعی مناسب ۳- از بین بردن مکانیکی یا شیمیایی آلودگی های حاشیه و سطح مزرعه ۴- بهداشت مزرعه، ادوات و ماشین آلات مورد استفاده



**Ministry of Jihad-e-Agriculture (Iran)**

Agricultural Research Education & Organization

Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research Center

**Feral Rye Management in Wheat Fields**

Mohammad Hassan Hadizadeh

Faculty member of

Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research Center