**[عوامل مؤثر در مقاومت به علف کش](http://dam.bonyad-taavon.com/index.php/articles/217-2012-12-29-13-35-35)**

در مقايسه با ساير گياهان زراعتي، اطلاعات کمي راجع به عکس العمل ارقام چغندرقند به علف کش ها وجود دارد (فالکنر ۱۹۸۲)، با اين وجود يکي از راههاي ممکن، استفاده از ارقام خيلي زودرس براي کاهش مصرف علف کش مي باشد.

(لوتز و همکاران ۱۹۹۱). در اواخر دهه ۱۹۵۰، پيشرفت کمي در زمينه افزايش مقاومت به اندوتال (نلسون و همکاران ۱۹۶۰) و در سال هاي اخير، تهيه ارقام مقاوم به گلايفوسيت بدست آمده است (برون کلاوسن ۱۹۸۹). تنوع ونتيکي از نظر تحمل به علف کش ها در چغندرقند نشان داده گه چند ونوتيپ داراي دامنه بردباري به علف کش ها هستند (شويزر ودکستر ۱۹۸۷). با اين وجود اصلاح و ارزيابي ارقام متحمل به علف کش، با توجه اثرات متقابل علف کش رقم، سال علف کش و رقم سال، تنها بر اساس آزمايشهاي صحرايي ساليانه مشکل مي باشد. جهت حذف تاثير عوامل محيطي درآزمايش هاي صحرايي ساليانه، دانشمندان جهت شناسايي ونوتيپ هايي از جمعيت هتروژن متحمل به علف کش ها از تکننيک هااي کشت بافت استفاده مي نمايند. آنها با استفاده از فرآيندهاي کلونيک مريستمي، کلونهاي مصنوعي متحمل به علف کش ها راتهيه مي کنند (اسميت و موزر ۱۹۸۵). همزمان با تکامل روشهاي مهندسي ونتيک، مي توان با انتقال ون يا ونهاي مقاوم، ارقام مقاوم به علف کش را توليد نمود.

علفهاي هرز

بسياري از آفات، سازش پذيري اکولوژيکي و بيو شيميايي به مواد شيميايي از خود نشان داده اند، اين سازش پذيري، گاهي اوقات در مرتبه مواجهه با اين مواد بروز کرده است. مقاومت حشرات به حشره کش ها و عوامل بيماريزا به قاچ کش ها و علفهاي هرز به علف کش ها (اس ـ تريازين ها) براي اولين بار به ترتيب در سالهاي ۱۹۰۸، ۱۹۰۴، ۱۹۷۰ گزارش شدند (گرسلو لوبارون ۱۹۷۲). امروزه معلوم گرديده که ۵۳ گونه علف هرز شامل ۳۸ گونه پهن برگ و ۱۵ گونه باريک برگ، داراي بيوتيپ هاي مقاوم به تريازين مي باشند (هولت و لوبارون، ۱۹۸۹). علفهاي هرز مقاوم به تريازين در ۳۲ ايالت از ايالات متحده آمريکا، چهار استان کانادا، ۱۲ کشور اروپايي، اسرائيل و نيوزلند مشاهده شده اند. در اين کشورها عموماً از علف کش ها يکسان و مشابه با مقدار بالا به صورت مکرر و سيستم زراعي تک کشت يا تناوب زراعي محدود استفاده شده است. غلبه بر علفهاي هرز مقاوم به استفاده مي شود. ـ تريازين نيز ممکن است ولي اينکار محتملاً موجب افزايش هزينه مي گردد.

مقاومت به علف کش ها در گياهان ساير خانواده ها و کلاس ها محدود بوده ولي در حال گسترش است. علفهاي هرز به علف کش هاي خاصي در کلاس هاي بي پي ريديل، دي فنيل اتر، دي نيتروآنيلين، ايميدزولينون، فنوکسي و سولفونيلورا مقاوم شده اند. علف کش هاي ديکلوفوپ و تريفلورالين،مربوط به زراعت چغندرقند در اين گروهها هستند.

تاريخچه گزارش آفات و بيماريها به سموم و افزايش گزارش هاي مربوط به مقاومت علف هرز به علف کش ها منجر به توجه بيشتر به علفهاي هرز مقاوم بهه علف کش ههاي مخصوص چغندرقند گرديده است. با اين حال تنها گزارش از اين دست به علف هرز مهم سلمک مربوط است. يک بيوتيپ سلمک از سوئيس به کاريدازون و کمي به متاميترون (لوبارون و گرسل۱۹۸۲) و بيوتيپ ديگري از مجارستان به لناسيل مقاومت نشان داده اند.

در ميان ساير علفهاي هرز مزارع چغندرقند بعضي از گونه هاي جنس آمارانتوس و پلي گونوم نيز نسبت به علف کش ها از خود مقاومت و تحمل نشان داده اند. علي رغم ۳۵ سال مصرف شديد علف کش در انگلستان اثر کمي از مقاومت به علف کش در مزراع چغندرقند مشاهده شده است (گوين و موري ۱۹۸۵).

در اين ارتباط چندين فرضيه مطرح مي شود. يکي از آنها چنين مي گويد که بيوتيپ هاي مقاوم به علف کش هاي چغندرقند درصد خيلي ناچيزي از توده طبيعي اين گياه را تشکيل مي دهند و اين بيوتيپ هاي مقاوم در مقايسه با انواع حسساس از نظر اکولوژيک سازگاري کمتري دارند (گرسل و سجل ۱۹۷۸). با مصرف مکرر علف کش ها در مزرعه چغندرقند مي توان بيوتيپ هاي مقاوم را شناسايي نمود. نظريه ديگري مي گويد که عمليات داشت در اکثر کشورها با بکاربستن برنامه هاي مبارزه تلفيقي با علفهاي هرز شامل: کشت رديفي کشت رديفي، شخم مرسوم و تناوب محصول و علف کش منجر به حداقل رساندن مقاومت به علف کش ها گرديده است.
دو نوع آيش وجود دارد، اول آيش معمول که به مدت يک سال در زمين کشتي صورت نمي گيرد، دوم آيش بين دو کشت که در اين حالت زمين در فصول پائيز و زمستان کشت نمي شود (در زمان بين برداشت محصول قبلي و کاشت محصول بعدي، زمين به صورت نکاشت رها مي شود). استفاده از آيش سنتي در بسياري از کشورها منسوخ شده است، زيرا زارعين توانايي رها نمودن زمين را ندارند. در نواحي که اين نوع آيش به کار مي رود لاززم است تا عمليات آماده کردن زمين براي حذف علفهاي هرز سبز شده و تحريک نمودن بذر هاي موجود در خاک براي جوانه زدن و همچنين ظهور اندامهاي هوايي انواع چند ساله صورت گيرد. با اين وجود جون عمق عمليات آماده نمودن زمين کم است، طبيعتاً تنها علفهاي هرز يک ساله واقع در نيمه بالائي عمق شخم تحريک به جوانه زدن شده و از بين مي روند.

در دهه ۱۹۸۰، به جهت اضافه توليد برخي محصولات دولت کشاورزان را ترغيب نمود تا براي مدتي زمين هاي خود را به صورت نکاشت نگه دارند. به خاطر تخليه زمين از ازت در اين نوع سيستم آيش، استفاده از آن مناسب نمي باشد. بنابراين جهت مبارزه با علفهاي هرز از گياهان خفه کننده استفاده مي شودو بايستي به موقع علف هرز را با گياه خفه کننده برداشت نمود. روش مديريت زمين هاي نکاشت روي جمعيت علفهاي هرزي که متعاقباً در کشت آتي سبز خواهند نمود، تاثير مي گذارد (کلارک و فرود ويليامز ۱۹۸۹).

در آيش کوتاه مدت نيز عمليات آماده کردن زمين زا مي توان مانند آيش يک ساله انجام داد. آيش پائيزه، تنها علفهاي هرزي که در پائيز ظاهر مي شوند، تحت کنترل در مي آورد. مهار علفهاي هرز يک ساله اي که در پائيز سبز مي شوند، ممکن است براي کشت بهار سال بعد در مقايسه با پائيز سال آتي از اهميت کمتري برخودار باشد. با اين وجود برا ي کاهش جمعيت علفهاي هرز چند ساله فرصت مناسبي است.

برخي کشورها خصوصاً اعضاء اتحاديه اقتصادي اروپا(ٍeec) جهت ممانعت از خروج ازت در اراضي حساس به نيترات، کشت محصولات پوششي پائيزه را توصيه مي کنند. در صورت استفاده از اين گياهان ديگر نمي توان عمليات آماده نمودن زمين را اجراء نمود، حال آنکه گياه پوششي آشکارا رشد علف هرز را متوقف خواهد کرد. مبارزه با محصـول پوششي، قبل از کاشت چغندرقـند در بهار ممکن است موجـب اشـکال شود. اين مسئـله خصوصـاً در خاکـهايي با بافـت متـوسط يا سنـگيـن که هنـگام شـخم بهـاره زمان کـافي براي هوا خوردن خـاک، قبل از کـاشت نيـست، بروز مي کند.

يک روش اوليه جهت کنترل علف هاي هرز، کشت چغندرقند، در سالهاي متوالي بود. رومر (۱۹۷۲) گزارش داد که کشت متوالي چغندرقند به مدت ۱۲-۷ سال در بعضي نقاط آمريکا و سه سال پي در پي در هلند موجب کاهش جمعيت هرز گرديد. با اين وجود به علت تجمع نماتدها، عملکرد کاهش يافت. سيستم تک کشت چغندرقند هنوز در بعضي کشورها مانند فنلاند اجرا مي شود. آزمايش جديدي نشان مي دهد که سيستم تک کشت با افزايش برخي از علفهاي هرز بسيار مزاحم موجب تشديدمشکلات در مبارزه با آنها مي شود.

امروزه استفاده از تناوب، بيشتر به دلايل اقتصادي مدنظر است تا کنون علفهاي هرز، با اين حال استفاده از تناوب جهت مبارزه با علفهاي هرز چغندرقند در هر نقطه مي تواند موفقيت آميز باشد. در نواحي که از علف کش انتخابي استفاده مي شود بايستي چغندرعلفي را که در زمين مزرعه سبز مي شود مهار نمود. در صورت توصيه مي توان از علف کش قبل از برداشت گلايفوسيت جهت مبارزه با علفهاي هرز چغندرقند در هر نقطه اي مي تواند موفقيت آميز باشد. در نواحي که علف کش انتخابي استفاد مي شود بايستي که چغندرقند علفي را که در زمين مزرعه سبز مي شود مهار نمود. در صورت توصيه مي توان از علف کش قبل از برداشت گلايفوسيت جهت مبارزه با علف هاي چند ساله استفاده نمود. اين کار در زماني که علف هرز کاملاً رشد کرده بسيار موفقيت آميز مي باشد (به عنوان مثال سيب زميني سبز شده در غلات) در حالي که پس از برداشت محصول، چندان کارآيي نخواهد داشت. کشت درکلش نيز موجب کاهش تعداد بذر علف هرز در خاک و کنترل آن مي شود(ويوزر و همکاران ۱۹۸۶).

گياهان زراعي کشت قبل در مرزعه چغندرقند مخصوصاً در صورت عدم مبارزه، قادرند ايجاد مزاحمت نمايند. مبارزه با سيب زميني حاصل از سبز شدن غده، حتي با وجود استفاده از مخلوط اتوفومسات با ساير علف کش ها يا کلوپيراليد، مشکل است. سيب زميني هاي حاصل از سبز شدن بذر را مي توان با مصرف مخلوط فن مديفام و کلريدازون (پيرازون) يا هرس تراکتوري راحت تر از بين برد. جهت مبارزه با سيب زميني هاي حاصل از غده، تکرار استفاده از هرس تراکتوري براي جلوگيري از هرگونه رشد مجدد غده ها ضروري است. در صورتيکه براي مدت کوتاهي اختلاف ارتفاع بين سيب زميني هاي و چغندرقند وجود داشته باشد، مي توان با استفاده از گليفوسيت مزرعه را از علف هرز پاک نمود. (در مرحله از برداشت) يا استفاده از فلوروکسي يير در مزارع غلات مي توان تعداد زيادي سيب زميني سبز کرده را از بين برد.

(بويس و جول ۱۹۸۶) وجود کلزا به عنوان علف هرز هنگاکي که در تناوب وارد مي شود، خود مشکل ديگري است. از علف کش هاي مخصوص چغندرقند مي توان براي مهار آن استفاده نمود، ولي بايد دقت نمود، کلزا فقط در مراحل سبز شدن و رشد به علف کش حساس است، که بسيار سريع مي گذرد. بنابراين استفاده مجدد از علف کش يا عمليات مکانيکي ضروري است.

بذر کلزا تا چند سال زير خاک به حالت خواب زنده مي ماند. در مزارع انگلستان به کرات مشاهده مي شود که تا پنج سال يا بيشتر بعد از کاشت کلزا، ناگهان جمعيت زيادي از آن در زمين ظاهر مي شوند. به همين دليل بايستي در زميني که سال قبل زير کشت کلزا بوده، با استفاده از عمليات آماده کردن زمين و کاشت، آنرا مهار نمود.

نوع محصولات در تناوب و شدت مبارزه با علفهاي هرز روي جمعيت علف هرز تاثير مي گذارد. بري و هيلتون (۱۹۷۵) گزارش دادند که بين سالهاي ۱۹۵۰ و ۱۹۷۴ در مزرعه اي در انگلستان جمعيت پوآ در تناوب سيب زميني، غلات و چغندرقند افزايش يافت. در حالي که جمعيت علفهاي استلاريا و هفت بند کاهش يافتند علف کش هاي مورد استفاده در اين مزرعه، دو علف هرز آخري را کنترل نموده، ولي به علت عدم تاثير بر پوآ اين گياه به گل رفت و به بذر نشست. در اواخر دهه ۱۹۷۰، بسياري از علف کش هاي غلات از مهار جمعيت هاي فراوان ويولا عاجز شدند و در حال حاضر اين علف هرز جزء گياهان مزاحم کشت چغندرقند در انگلستان مي باشد. نئورورر (۱۹۷۵) با بررسي علفهاي هرز در چهار ناحيه اتريش طي سالهاي ۱۹۶۵ الي ۱۹۷۵ عنوان نمودند، تا زماني که تغييرات تراکم علف هرز خيلي ناچيز بود، تعداد علفهاي هرز بسيار مزاحم مزارع چغندرقند (مانند آگروپيرون، بي تي راخ و هفت بند و بعضي از باريک برگهاي يکساله) افزايش يافتند. با اين وجود مصرف علف کش هاي پايدار در اراضي مردابي باعث کاهش کلي جمعيت آنها گرديد.

زمان شخم تحت تاثير عواملي ماننـد انـوع خـاک و کـشت قبلي، روي زمان سبز کردن علفهاي هرز تاثير مي گذارد. شخم دير هنگام عموماً علف هرز کمي را رد پي دارد (ويورز و همکاران، ۱۹۸۶).

بديهي است که مهار علف هرز مي بايست در مورد تمامي محصولات حاضر در تناوب صورت گيرد تا از افزليش علف هرز خاصي که ايجاد مشکل مي کند و يا موجب بر هم خوردن تعادل ميان جمعيت علفهاي هرز مختلف مي شود، جلوگيري نمود.

مديريت و دخالت در وضعيت موجودات زنده، اساس مبارزه بيولوژيک با علف هاي هرز مي باشد و از اواسط قرن نوزدهم قسمتي از برنامه مديريت علف هاي هرز کشاورزي بوده است. علفهاي هرز موجود در اکوسيستم هاي نسبتاً پايدار مانند چمن زارها و محيط هاي آبي بخوبي تحت کنترل درآمده اند. مبارزه بيولوژيک تنها در مورد گياهان هرز پهن برگ چند ساله و دو نوع يک ساله به نام هاي تريبولوس و کاردووس موفقيت آميز بوده و گزارشي مربوط به کنترل انواع باريک پهن با استفاده از اين روش ارائه نشده است (چاروداتان و دولوچ ۱۹۸۸). از آن گذشته، هيچ يک از اين دسته علفهاي هرزي که کنترل شده اند، مشکلي در زراعت چغندرقند ايجاد نمي نمايند.

دو هدف اساسي از مبارزه بيولوژيک عليه علف هاي هرز دنبال مي شود، اول تحقيق مرتب و منظم در مورد روشهاي کنترل مربوط به نقاط ديگر و دوم تحقيق وسيع تر و گسترده تر در مورد علف کش هاي بيولوژيک با استفاده از توليد انبوه موجودات زنده يا ساير روشهاي دخالت در اکوسيستم. در سالهاي اخير از روش مبارزه بيولوژيک عليه علفهاي هرز مزارع چغندرقند استفاده نمي شود و انتظار تغيير و تحول عمده اي نيز در اين روند نمي رود. به همين دليل استفاده از اين روش مبارزه در مزارع چغندرقند با شروع قرن بيست و يکم ممکن است امکان پذير گردد.

تحقيقات اخير در مورد اين روش نشان داد وارد نمودن يک عامل زيستي کنترل کننده به مزرعه در مقياس وسيع، انواع حساس را نابود مي کنند (تمپلون و همکاران، ۱۹۸۶). چندين نوع قارچ، باکتري و ويروس داراي توانايي بالقوه جهت کنترل علفهاي هرز مي باشند، ليکن در حال حاضر تنها دو نوع قارچ در سطح تجارتي توليد مي شوند که عبارتند از:

يک گونه کولتوتريکوم جهت کنترل علف هرز آسکاينومن در مزارع برنج و سويا و فايتوفتورا براي کنترل علف مورينا، در باغات مرکبات. کسب موفقيت کاربرد اين دو نوع علف کش زيستي تاثير قابل ملاحظه اي بر روي تمرکز منابع به سمت تحقيقات مربوط به مبارزه زيستي در دهه آينده خواهد داشت.

در حال حاضر چندين نوع قارچ بيماري زا جهت مبارزه با علفهاي هرز مزارع مختلف (به استثناء چغندرقند) تحت مطالعه مي باشند (چاروداتان و دو لوچ ۱۹۸۸) که امکان استفاده از پنج نوع قارچ بيماري زا براي کنترل علفهاي هرز مانند گاوپنبه، سلمک، تاتوره، سوروف و قياق را فراهم
مي آورد.

استفاده بالقوه از اين روش محدوديت هايي نيز به همراه دارد، از جمله طولاني لازم جهت ثبت روش در ادارات دولتي، زمان طولاني مورد نياز جهت توقف رشد واز ابين رفتن گياهان مزاحم، تاثير عوامل محيطي مانند دما و رطوبت روي عملکرد اين علف کش ها و تعداد کم ميزبان هاي اختصاصي (خاچاطوريان ۱۹۸۶، تمپلتون و همکاران، ۱۹۸۶، چاروداتان و دولوچ۱۹۸۸) يک روش ممکن جهت بالا بردن تعداد علفهاي هرزي که تحت تاثير عوامل بيماري زا قرار مي گيرند، تهيه عامل زيستي است که دامنه فعاليتش تابع عامل خارجي اضافه شده به محيط باشد. در اينصورت زمانيي که آن عامل خارجي در محيط عمل نباشد، علف کش زيستي فعاليت کمي داشته واز بين خواهد رفت (سندز و همکاران ۱۹۸۹).

با توجه به موانع ذکر شده و ساير تنگناهاي اقتصادي، جوتسوم (۱۹۸۸) عنوان نمود اين روش در جائيکه مبارزه شيميايي کافي نباشد با مواد شيميايي گران بوده و يا دولت مصرف آنرا ممنوع کرده است، کاربرد خواهد داشت، احتمالاً به خاطر توجه بيشتر دولت به آلودگي آبها، هوا و انقراض موجودات در معرض خطر، ممکن است که در آينده علفهاي هرز بيشتري در مزراع چغندرقند با استفاده از اين روش تحت کنترل درآيند.

الف) علف کش هاي قبل از کاشت يا قبل از رويش

علف کش هاي مزارع چغندرقند به دو دسته قبل از سبز شدن تقسيم مي شوند. دسته اول تماسي و عمومي بوده و کليه علفهاي هرز را قبل از سبز شدن محصول از بين مي برند. دسته دوم قبل يا بعد از کاشت و در خاک استفاده مي شوند.

در صورت پيش بيني و وجود مشکل علفهاي هرز، بايستي نوع علف کش را از نظر مصرف در قبل يا بعد از کاشت مشخص نمود، معمولاً زناني از علف کش عمومي و تماسي در قبل از کاشت استفاده مي شود. که علت هرز کامل نباشد و يا اينکه زمان کاشت محصول علف هرز کاملاً زير خاک مدفون نباشد. در صورتيکه زمان مصرف علف کش هاي تماسي عمومي تا بعد از کاشت با تاخير بيفتد. بيشتر علفهاي هرز ظاهر شده و در نتيجه از بين خواهند رفت. با اين وجود تعلل در مصرف علف کش تا زماني که ظهور بوته هاي نزديک باشد. امکان دارد به گياهچه هاي محصول آسيب برساند. پارکرات (همراه يا بدون ديکوات)، گليفوست و گلوفلوسسينات مهمترين علف کش هاي تماسي هستند که در اکثر نقاط جهان مصرف مي شوند. مهمترين امتياز مصرف علف کش هاي عمومي قبل از سبز شدن چغندرقند کنترل تقريباً تمامي گونه هاي علفهاي هرز از جمله چغندرعلفي مي باشد.

در صورت مصرف علف کش ها در خاک قبل ار کاشت چغندرقند، بايستي آنها را با خاک علف کش با خاک سطحي تا عمق پنج سانتي متري اطمينان حاصل نمود. مخلوط کردن علف کش با خاک، از طريق کاهش اثر آب و هوا روي فعاليت سم موجب تاثير يکنواختي علف کش مي شود. مخلوط نمودن علف کش با خاک، از طريق کاهش اثر آب و هوا روي فعاليت سم موجب تاثير يکنواخت علف کش
مي شود. مخلوط نمودن علف کش با خاک در مورد ترکيبات فرار و در نواحي خشک لازم مي باشد. از آنجائيکه اين روش نيازمند وسايل خاصي جهت مخلوط کردن علف کش با خاک، تراکتورهاي قوي و زمان بيشتر است، چندان مورد استفاده قرار نمي گيرد.

همانند علف کش هاي تماسي، انواع پردوام را نيز بايستي با خاک سطح الارض و قبل از سبز شدن گياهچه هاي چغندرقند به کاربرد. در غير اينصورت موجب صدمه به محصول اصلي مي شوند. به علت آنکه در بعضي شرايط ، مخلوط کردن علف کش هاي بادوام با خاک باعث افزايش خسارت به چغندرقند مي شود(بعنوان مثال، لناسيل روي املاح معدني خاک) نمي توان تمامي آنها را با خاک مخلوط نمود. مزيت علف کش هاي با دوام مورد استفاده در خاک، کاهش شديد علفهاي هرزي اسست که همزمان با چغندرقند سبز مي شوند و همچنين باعث حساس شدن ساير علفهاي هرز سبز شده مي گردند (دکستر ۱۹۷۱، دانکن و همکاران، ۱۹۸۲) بعضي محققين عقيده دارند که تاثير رقابت علفهاي هرز روي عملکرد تا هنگامي که مراحل اوليه رشد چغندرقند ناچيز است. آنان مصرف علف کش ها را در مراحل قبل از کاشت و سبز شدن به دلايل اکولوژيک قبول ندارند (مه ير و همکاران۱۹۸۶)، با اين وجود اکثر زراعين مصرف علف کش هاي قبل از سبز شدن را مهم و مکمل مصرف علف کش هاي بعداز ظهور گياه اصلي مي دانند.

در دهه ۱۹۸۰ در نواحي شمال اروپا جهت کنترل علفهاي هرز استفاده از روش سمپاشي با مقدار پائين بعد از مرحله جوانه زدن باعث تغيير مقدار علف کش هاي قبل از رويش گرديد.
آزمايش ها نشان داد قابليت اعتماد به مصرف زودتر علف کش با مقدار پائين بعد از مرحله رويش افزايش يافته و باعث شده تا بتوان از علف کش هاي قبل از رويش با مقدار کمتري براي مبارزه با پهن برگ ها استفاده کرد.

(مي و هيلتون۱۹۸۵) متعاقباً برخي سازندگان، علف کش هاي قبل از رويش و بدنبال آن انواع علف کش هاي بعد از رويش را با مقادير پائين معرفي نمودند. پائين آمدن مقدار مصرفي و در نتيجه کاهش هزينه، منجر به مصرف برخي علف کش هاي بعد از رويش توسط زارعين شده است که از طرف ديگر اطمينان يافتن از مصرف ديرهنگام علف کش هاي بعد از رويش سه مبارزه با علفهاي هرز کمک نمايند. مهمترين علف کش هاي بادوام که قبل استفاده زيست شناسي سبز کردن علفهاي هرز پهن به کار مي روند عبارتند از: کلرايدازون (پيرازون)، سيکلوات، دي اتاتيل، اتوفومسات، لناسيل و متاميترون.

قبل از کاشت براي مبارزه با علفهاي هرز باريک برگ مي توان از علف کش هاي سيکلوآت، دلاپون، دي آلات، اي پي تي سي آو تري ـ آلات استفاده نمود. با وجود ارزان بودن اين علف کش ها خصوصاً دالاپون وتي سي آب و هوايي، بعضي کشورها آنها را با علف کشهاي باريک برگ انتخابي بعد از رويش که خسارت کمتري به زراعت اصلي مي زنند، جايگزين نموده اند.

جهت انتخاب علف کش هاي قبل از رويش، عوامل زيادي را بايد در نظر گرفت. نوع علف هاي هرزي که بايد کنترل شوند در درجه اول اهميت است. جهت اطمينان از کنترل کامل علفهاي هرز، بايستي تاثير علف کش هاي پس از رويشي را در انتخاب علف هاي قبل ار رويش در نظر داشت. نوع خاک و مواد آلي از عوامل مهمي هستند که در تعيين سموم قابل مصرف، مقدار و تاثير آنها تاثير مي گذارند. سازندگان بر تاثير مصرف متوالي بعضي علف کش ها روي محصول تاکيد دارند (بعنوان مثال: متاميترون قبل از رويش و بدنبال آن لناسيل بعد از رويش). مصرف پشت سرهم علف کش هاي قبل از رويش و آفت کش ها نيز مي تواند خسارت وارد نمايد، براي مثال مصرف کار بوفروان مي توان تا حدي اين مسئله را برطرف نمود.

بعضي اوقات جهت مبارزه با فرسايش بادي لازم است در انتخاب علف کش هاي قبل از رويش دقت نمود. مالچ معدني باي تومن و زراعت پوششي جو، دو روش رايج حفاظت محصول در برابر فرسايش بادي هستند. مالچ باي تومن مي تواند فعاليت علف کش هاي قبل از رويش را کاهش دهد. نثورورر۱۹۸۴) . وجود جو در زراعت چغندرقند، کار مبارزه را دشوار مي کند زيرا در انتخاب مصرف علف کش بايستي دقت نمود که به رشد و نمو جو آسيبي وارد نيايد.

ب) علف کش هاي پس از کاشت يا پس از رويش

اين علفکشها به سه دسته اصلي زير تقسيم ميشوند:

علفکشهايي که جهت کنترل پهن برگها مصرف ميشوند

علفکشهايي که جهت کنترل باريک برگها مصرف ميشوند

علفکشهايي که پس از استقرار گياه مصرف ميشوند

علفکشهاي دسته اول به جهت تنوع، مخلوط شدن با يکديگر و وجود موادي که بعد از آنها استفاده ميشود فراوان مي باشند. به اين دليل شرح کامل اين گروه از علفکشها به آساني نيسر نيست. مهمترين علفکشهاي اين دسته عبارتند از پيرازون، کلوپي راليد، دس مديفام، اندوتال، اتوفومسات، لناسيل، متاميترون و فن مديفام.

در غالب کشورهاي مصرف کننده، آنها را به صورت مخلوط با فن مديفام استفاده مي کنند. به جهت آنکه علف کش هاي چغندرقند بندرت قادرند تمامي علفهاي هرز را از بين ببرند و يا باقيمانده آنها قدرت فعاليت زيادي ندارد. استفاده از مخلوط آنها و همچنين علف کشهاي پس از رويش را تحت تاثير قرار مي دهد. بعنوان مثال، مصرف فن مديفام در دما و شدت نور زياد، به چغندرقند صدمه وارد مي کند (بتلن فالوي، و نوريس ۱۹۷۷)، (پرستون و بيسکو ۱۹۸۲)در سال ۱۹۸۶ ، نئورورر در اتريش استفاده از ديسک هاي برگي را جهت تعيين مقدار موم برگ ها ابداع کرد. در اين روش ميزان گسترش ورقه مومي، راهنمائي جهت پيش بيني حساسيت محصول به علف کش مي باشد.

جهت کاهش خسارت برخي از سموم مخلوط شونده مانند فن مديفام اتوفومسات، سازندگان سم، مواد مخلوط ديگري را فرموله نموداند (مارشال و همکارام۱۹۸۷)، اين مواد حاوي مقادير کمتر چسبنده ها و فرآورده هاي فرموله شده در مقايسه با سموم مخلوط شونده بوده و عموماً براي محصول خطر کمتري دارند.

مواد افزوني با افزايش ميزان چسبندگي برخي علف کشها روي سطح گياه، باعث افزايش کارآيي آنها مي شوند. استفاده از اين مواد خصوصاً در شرايط خشک آب و هوايي که هم علف هرز و هم محصول تمايل به مومي کردن برگ ها دارند، سودمند است. به عنوان مثال، متاميترون عمدتاً در خاک فعال است، ولي از طريق تماسي نيز موثر مي باشند، به اين جهت در اغلب کشورهاي توصيه
مي شود تا در زمان مصرف متاميترون بعد از رويش محصول حتماً از روغن افزودني استفاده شود. مهمترين مواد افزودني که به صورت محلول پاشي در زراعت چغندرقند استفاده مي شود. بر اساس روغنهاي معدني ساخته شده اند، ليکن در بعضي کشورها از روغنهاي نباتي، تالوآمين ها و خيس کننده ها همراه با علف کش هاي کنترل کننده پهن برگ ها استفاده مي شود.

افزودني پاشيدني خصوصاً براي بعضي از گراس کش هاي جديدتر مهم هستند. روغن هاي معدني معمولاً همراه با آوکسي ديم، سيکلوسي ديم، کلوئي زالوفوپ و ستوکسي ديم، و همراه با فلوآزاي فوپ، معمولاً روغنهاي معدني و خيس کننده هاي غيريوني توصيه مي شود، اکثر گراس کش هاي مورد مصرف در مرحله بعد از رويش را بايستي تقريباً در اواخر دوره رشد محصول استفاده نمود، چرا که علف هرز به رشدکامل رسيده و به علت اندازه بزرگش، هدف خوبي براي علف کش خواهد بود. گراس کش هايي مانند ستوکسي ديم و هالوگزي فوپ جهت کنترل کامل گرامينه هاي دائمي مانند آگروپيرون، بايد به خوبي در اندام هاي هوايي و ريزوم آنها جابجا شده و حرکت نمايند (دکر و هارکر ۱۹۸۵). مهمترين علف کش مورد مصرف در زمان استقرار کامل گياه تريفلورالين که توسط کولتيواتور هرس و يا کولتيواتور چرخشي با خاک ميان رديف ها مخلوط مي شود. اين علف کش نسبتاً ارزان است و مانع سبز شدن علفهاي هرزي مانند سلمک در نواحي شمال اروپا و تاج خروس وحشي، سوروف و انواع ستاريا در ايالات متحده مي شود. گاهي اوقات از اي پي تي سي خصوصاً هنگامي که مزاحمت هاي علفهاي هرز باريک برگ در مراحل آخر رشد محصول مي رود استفاده مي گردد.

تريلفلورالين به عنوان علف کش قبل از کاشت با بستر کاشت آماده مخلوط مي شود. اکثر زراعين از علف کش هايي با مقدار معمول طي دو نوبت براي مبارزه با علفهاي هرز پهن برگ استفاده مي کنند. ابتدا يک علف کش قبل از رويش و بدنبال آن مصرف علف کش بعد از رويش، در روس استفاده از سموم علف کش با مقدار پائين، معمولاً سه نوبت سمپاشي صورت مي گيرد، ابتدا مصرف علف کش قبل از رويش و در مراحل دوم و سوم مصرف علف کش بعد از رويش يا اينکه در هر سه نوبت از علف کش هاي بعد از رويش استفاده مي شود.