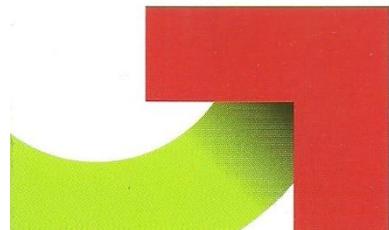


Control de avena y pasto en trigo

Ing. Emmanuel Santoyo Cuevas



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



GENTE QUE TRABAJA Y LOGRA

enGRANDE



Instituto de Investigación y
Capacitación Agropecuaria y
Autónoma del Estado de México



GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO

Control de avena y pastos en trigo

Primera edición 2014
Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria,
Acuícola y Forestal del Estado de México-ICAMEX

DR © Gobierno del Estado de México
Secretaría de Desarrollo Agropecuario
Instituto de Investigación y
Capacitación Agropecuaria,
Acuícola y Forestal del
Estado de México-ICAMEX

Tel. (01 722) 2 32 26 46
icamexdg@edomex.gob.mx

www.edomex.gob.mx/icamex



Impreso y Hecho en México

No. de autorización: SE-207/C/039/14

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, incluyendo las características técnicas, diseño de interiores y portada, por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía, el tratamiento informático y la grabación, sin la autorización previa del Gobierno del Estado de México. Si usted desea hacer una reproducción parcial de esta obra sin fines de lucro, favor de contactar al Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal.

La distribución de esta obra es gratuita.

Contenido

Presentación

2

3

Introducción

Efecto de presencia de malezas en los cultivos

3

4

Clasificación de malezas acorde a su clase

Avena y otras malezas de hoja angosta que afectan la producción

5

7

Métodos de control de malezas

Clasificación de los herbicidas

8

9

Factores determinantes en el control de malezas

Algunos herbicidas recomendados

10

11

Agricultura de conservación una técnica de control de malezas

Otras estrategias de manejo para control de avena

12

13

Ventajas y desventajas de métodos de control de malezas

Calibración de mochila aspersora

14

15

Calibración de aspersora de tractor

Bibliografía

16

Presentación



En el Estado de México, el crecimiento demográfico representa un reto día por día, de ser más competitivos, dinámicos y eficientes para producir más y mejores alimentos, a través de mejores tecnologías que permitan incrementar la producción, cuidar los recursos y el medio ambiente, para mejorar el nivel socioeconómico de los productores agropecuarios.

Los trabajos de investigación y capacitación agropecuaria en el Estado de México se realizan, desde hace más de 60 años, dos actividades sustantivas para el desarrollo agropecuario: la investigación y la capacitación agropecuaria, logrando la generación de tecnologías exitosas que han adoptado un sinnúmero de productores de la entidad. Asimismo, han participado otros institutos de investigación y de educación de manera individual o coordinada, con el desarrollo de nuevas tecnologías, que también se han transferido a los productores agropecuarios.



Para dar continuidad a la difusión y transferencia de tecnología, el ICAMEX en coordinación con el Grupo Produce del Estado de México, A.C. pone a disposición de productores agropecuarios y público en general el presente folleto "Control de avena y pastos en trigo" malezas que reducen los rendimientos y hospedan plagas y enfermedades, reducen la calidad del trigo y aumentan los costos de producción. Este es otro de los trabajos de investigación desarrollados en 2013, que se busca difundir para su uso y adaptación por productores agrícolas, con el propósito de que adopten nuevas tecnologías que les permitan mejorar la rentabilidad de sus actividades productivas y ser más competitivos a nivel nacional e internacional.

Introducción

Aquellas plantas que interfieren con la actividad humana en las áreas cultivadas o no cultivadas son consideradas malezas. Las malezas compiten con los cultivos por los nutrientes del suelo, el agua y la luz; hospedan insectos y patógenos dañinos a las plantas de los cultivos y sus exudados de raíces y/o filtraciones de las hojas pueden ser tóxicos para las plantas cultivadas.

Las malezas cumplen un papel importante en la sobrevivencia de patógenos obligados (que necesitan un hospedante vivo). Así, por ejemplo, numerosos virus de importancia agronómica pueden ser transmitidos a través de insectos (áfidos, chicharritas, trips, etc.) desde las malezas, portadoras sintomáticas o asintomáticas, a las especies cultivadas a corta o larga distancia de las mismas.

Las malezas que estudiamos en esta ocasión (avena y pastos), además interfieren con la cosecha del cultivo de trigo e incrementan los costos de tales operaciones. Además en la cosecha, las semillas de las malezas pueden contaminar la producción. Por lo tanto, la presencia de malezas en las áreas de cultivo reduce la eficiencia de los insumos tales como el fertilizante y el agua de riego, fortalecen la densidad de otros organismos y plagas y, finalmente, reducen severamente el rendimiento y calidad del cultivo (Labrada y Parker, 1999).

Las malezas ocasionan pérdidas directas a la producción agrícola con variaciones regionales muy grandes. En México, estas pérdidas son difíciles de estimar, debido a la falta de estadísticas, pero se acepta que es uno de los primeros cuatro factores que reducen el rendimiento agrícola. Ante la FAO la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) menciona que se pueden observar pérdidas de un 50% en algunas zonas de México. (Cotero, 1997) Por su parte, Sobrero et al. (2007) reportan una pérdida por competencia total entre algodón y *Flaveria bidentis* de 73.27%.

Efecto de presencia de malezas en los cultivos

- Reducen los rendimientos de los cultivos por la competencia por agua, luz, espacio, nutrientes del suelo y Co₂.
- Interfieren las labores culturales.
- Hospedan plagas y enfermedades.
- Aumenta los costos de producción.
- Reducen la calidad de los productos.
- Disminuyen el valor comercial de las tierras.

Algunas propiedades que caracterizan a las malezas y les proporcionan su poder invasor, así como su persistencia, son las siguientes:

- Gran capacidad para soportar condiciones adversas de humedad, temperatura y suelo.
- Conservan su viabilidad aun después de estar enterradas.
- Gran poder de dispersión por el viento, agua, animales, etc.
- Buena capacidad de propagación vegetativa como rizomas, bulbos, tubérculos y raíces



- Las semillas pueden tener un largo periodo de reposo.
- Alta capacidad de reproducción.

El conjunto de malas hierbas mono y dicotiledóneas (zacates y maleza de hoja ancha) es lo que más comúnmente se presenta infestando las áreas agrícolas. Este complejo de maleza representa el principal problema para la agricultura en México, y para combatirlo se dedica el mayor gasto en agroquímicos (herbicidas y adyuvantes). El cultivo de trigo es más sensible a la competencia durante los primeros estadios de la elongación del tallo, momento en que la tasa de crecimiento es máxima. Sin embargo, la mayoría de las poblaciones de malezas deben controlarse en forma anticipada a este momento si se desea evitar el efecto competitivo. La competencia de latifoliadas es generalmente menos severa que la de gramíneas, pero varía según las especies. El presente escrito se enfoca en resaltar la importancia del control de malezas de hoja angosta, por su importancia en la contaminación del grano de trigo cosechado, dificultad para controlar en campo, además de que es costoso el control químico.

La competencia está afectada por el clima y los tiempos relativos de germinación del cultivo y de las malezas; un cultivo de trigo instalado en fecha apropiada, con adecuada densidad y distribución de plantas y con buena disponibilidad de agua crece en forma tal que puede reducir significativamente el crecimiento de las malezas. Como contrapartida, cualquier factor agronómico o climático que reduzca la velocidad de establecimiento y ocupación del espacio por parte del cultivo, como deficiencias en la siembra (bajo vigor, excesiva profundidad, distribución inadecuada), compactación excesiva, deficiencia de agua o nutrientes, enfermedades, temperaturas extremas, etc, van a favorecer el crecimiento de las malezas.

Clasificación de malezas de acuerdo con su grupo

Malezas de hoja ancha (Dicotiledóneas)

Vegetales modernos, cuya característica resaltante es la presencia de dos hojas embrionales al momento de la germinación. Clase de angiospermas caracterizadas por el embrión con dos cotiledones, por una raíz principal con crecimiento secundario en grosor y por las hojas casi siempre pecioladas y con la nerviación reticulada.

Hojas o par de hojas primarias del embrión dentro de la semilla y, comúnmente, la primera o primeras en emerger a la germinación.

Malezas de hoja angosta (monocotiledóneas)

Las raíces son fasciculadas, nacen todas del mismo lugar y adoptan una forma de cabellera, sustituyendo pronto a la raíz primaria numerosas raíces en forma de cabellera.

El tallo suele no tener ramas o tenerlas escasas, carece de cambium y crece a veces en grueso, por interposición de nuevos hacecillos cerrados, dejando entre ellos el tejido celular.

Las hojas suelen ser de nerviación paralelinervia, laminares, largas y estrechas. Son sentadas, ya que carecen de pecíolo, y envainadores dísticas o alternas.

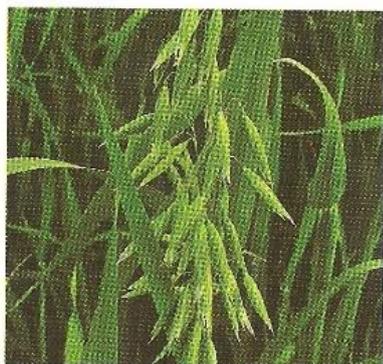
En las flores no se diferencian el cáliz y la corola; según el número de pétalos, son trímeras o con tres pétalos, o hexámeras o con seis pétalos. Los doce verticilos externos iguales, constituyen el perigonio, aunque a veces falta alguno de estos caracteres.

Comprende 11 órdenes y 42 familias, y entre ellas se cuentan las gramíneas, palmeras, azucenas, ajos, cebollas, lirios y orquídeas. Las hojas son finas y alargadas y los tallos poseen a menudo granos harinosos en espigas. A este grupo pertenecen las principales malezas de hoja angosta que afectan el cultivo de trigo.

Avena y otras malezas de hoja angosta que afectan la producción en campo y la calidad del grano de trigo en el Estado de México

Avena (*Avena fatua*)

Es común encontrar esta maleza en cultivos de trigo y cebada, sus semillas mezcladas con la cosecha afectan la calidad comercial de estos granos. Su grano es difícil de eliminar en el proceso de beneficio de semilla. Su fuerte competencia, al emerger junto con el trigo, se debe a su mayor habilidad competitiva como resultado de su mayor crecimiento radical. A pesar de que las plantas de avena emergen después de la tercera semana de emergido el trigo.



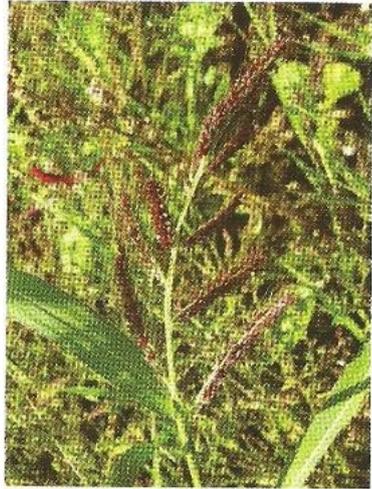
Alpistillo (*Phalaris* sp.)

Planta anual, con raíz fibrosa; tallos herbáceos huecos, de coloración púrpura en la base, mide de 20 a 100 cm de altura, con gran cantidad de macollos; los tallos producen ramificaciones y hojas suaves al tacto. El alpistillo es una especie que se reproduce sólo por semilla, se considera entre la maleza más importante en el cultivo de trigo. Para su control se recomienda un esquema de manejo integrado. La importancia que representa esta maleza en los cultivos de trigo y cebada, es que limita el rendimiento y calidad del grano porque compite con el cultivo por luz, agua, espacio y porque es una impureza al momento de la cosecha, reduciendo su calidad comercial.



Hualcacho anual (*Echinochloa crus-galli*)

Planta anual, con macollos, de hasta 1 m de alto, engrosados en la base, generalmente con raíces en los nudos inferiores; hojas con bordes ásperos, verde oscuras con líneas púrpuras; se propaga por semilla, vegeta desde fines de primavera y florece y fructifica en verano y otoño. Se caracteriza por la producción de grandes cantidades de semillas por planta, y tienen una larga viabilidad en el campo. Es común encontrarlo en cultivos establecidos en periodo de lluvias, afecta severamente el crecimiento y desarrollo del cultivo. Afecta la calidad comercial de la cosecha. El control de esta mala hierba es difícil y se basa en la aplicación de herbicidas en post-emergencia no selectivos.



Ballico italiano (anual): (*Lolium multiflorum*)

Gramínea anual de gran importancia en la producción de trigo del país, y en muchos casos su densidad en el cultivo puede superar a la de avena. El problema es más fuerte al aumentar la fertilización nitrogenada. Por otra parte, la falta de control durante un año puede significar una alta infestación a la temporada siguiente. La madurez de este pasto puede ser temprana, significando que sus semillas ya han pasado a formar parte del reservorio de semillas del suelo a la cosecha del cultivo; mientras que si la emergencia es tardía, las plantas inmaduras dificultan la cosecha del trigo.



Vulpia Anual: (*Vulpia bromoides*)

Planta que supera los 50 cm de altura, florece en primavera-verano. Compite con el cultivo de trigo, dificulta y contamina la cosecha. Se debe controlar al inicio de crecimiento (2-4) hojas (óptimo), hasta el estado de fin de amacollo.



Métodos de control de malezas

Manejo integrado de malezas

Para un manejo efectivo de malezas en el cultivo de trigo se deben utilizar varios métodos: culturales, mecánicos y químicos. Por lo tanto, es muy importante reconocer las especies de malezas presentes en el lote para escoger el tratamiento más adecuado y así obtener un mejor control (Oyarzún et al., 2002).

Control cultural

El control cultural es indispensable para obtener éxito con el control químico o con el control mecánico. Las malezas tienen requerimientos similares al cultivo, siendo estas competidoras naturales muy fuertes. Las bases para el manejo cultural son: preparar el suelo correctamente; sembrar en época oportuna; utilizar semilla de calidad; fertilizar adecuadamente; realizar labores culturales oportunas y controles fitosanitarios; y rotar con cultivos que ayuden a interrumpir los ciclos vegetativos de las malezas (por lo general se debe rotar con un cultivo denso como trigo o cebada) (Gabela, 1978; Cárdenas, 1986, 1987; Oyarzún et al., 2002).

Control mecánico

Se basa en la utilización de fuego y medios mecánicos, como herramientas manuales (azadón y pala), tracción animal y maquinaria agrícola (arado y cultivadora). (Gabela, 1978; Oyarzún et al., 2002).

Control químico

Un herbicida es un producto químico que inhibe o interrumpe el crecimiento y desarrollo de una planta. Los herbicidas son usados extensivamente en la agricultura, industria y en zonas urbanas, debido a que si son utilizados adecuadamente proporcionan un control eficiente de maleza a un bajo costo (Peterson et al., 2001). No obstante, si no son aplicados correctamente los herbicidas pueden causar daños a las plantas cultivadas, al medio ambiente, e incluso a las personas que los aplican.

Los herbicidas selectivos han aumentado en número y grado de selectividad. Al actuar de modo selectivo, causan toxicidad a unas plantas (malezas) y no a otras (cultivos). Para lograr conocer el mecanismo exacto de la eficiencia y selectividad de un herbicida, se necesita de muchos años de experimentación (CIAT 1979). El control químico de malezas consiste en la utilización de herbicidas. Este tipo de control se ha popularizado mucho en los últimos años debido al desarrollo de herbicidas altamente selectivos. El uso de herbicidas permite manejar áreas extensas con poco esfuerzo. Sin embargo, si no se toman medidas para usarlos adecuadamente se corre el riesgo de ocasionar daños al ambiente y a la salud humana (Cárdenas, 1987; Oyarzún et al., 2002).

Para escoger el producto y la forma adecuada para el control de malezas en un terreno, debemos realizar un análisis de algunos de los factores que nos guiarán a recomendar bajo un parámetro técnico que disminuya las posibilidades de error en dicha recomendación.

Clasificación de los herbicidas

Los herbicidas pueden ser clasificados de acuerdo con su época de aplicación, selectividad, tipo, familia química y modo de acción.

Época de aplicación

Preemergentes. Se aplican después de la siembra, pero antes de que emerjan la maleza y el cultivo, requieren de un riego o precipitación para situarse en los primeros 5 cm de profundidad del suelo, donde germina la mayoría de las semillas de maleza. Este tipo de herbicidas elimina a las malas hierbas en germinación o recién emergidas, lo que evita la competencia temprana con el cultivo.

Postemergentes. Pueden ser más económicos para el productor al utilizarse sólo donde se presenta la maleza. La actividad de los herbicidas POST depende de factores como su grupo químico, especies de maleza presentes y condiciones de clima como velocidad del viento, temperatura del aire, humedad relativa y presencia de lluvia (Buhler, 1998).

Selectividad

De acuerdo con su selectividad los herbicidas pueden ser clasificados como: Selectivos, herbicidas que a ciertas dosis, formas y épocas de aplicación; eliminan a algunas plantas sin dañar significativamente a otras. (Caseley, 1996).

Tipo de acción

De contacto. Herbicidas que eliminan sólo las partes de la planta con las que entran en contacto y tienen un transporte limitado dentro de la planta, por lo que se recomiendan para el control de maleza anual.

Sistémicos. Herbicidas que se aplican al suelo o al follaje y son absorbidos y transportados a toda la planta incluyendo sus raíces y otros órganos subterráneos. (Ross y Lembi, 1985).

Familia química

La clasificación de los herbicidas en familias químicas se basa en la composición de los diferentes compuestos usados como herbicidas. Algunos ejemplos de las principales familias químicas de herbicidas son: las triazinas, las dinitroanilinas, los fenoxiacéticos, las cloroacetamidas, las ciclohexanodionas, las sulfonilureas y los bipyridilos (Hance y Holly, 1990). En Estados Unidos en la actualidad existen alrededor de 200 ingredientes activos utilizados en la fabricación de aproximadamente 800 herbicidas comerciales (Vencill, 2002). En México, existen 65 ingredientes activos en alrededor de 300 herbicidas comerciales (Anónimo, 2007).

Modo de acción

La forma más útil de clasificación de los herbicidas es según su modo de acción (Duke y Dayan, 2001; Schmidt, 2005). El modo de acción es la secuencia de eventos que ocurren desde la absorción del herbicida hasta la muerte de la planta. Los herbicidas con el mismo modo de acción tienen el mismo comportamiento de absorción y transporte y producen síntomas similares en las plantas tratadas (Gusolus y Curran, 1996). Además la

clasificación de los herbicidas según su modo de acción permite predecir, en forma general, su espectro de control de maleza, época de aplicación, selectividad a cultivos y persistencia en el suelo (Ashton y Crafts, 1981). Finalmente este tipo de clasificación permite diseñar los programas de control químico de maleza más eficientes y evitar los posibles efectos negativos del uso de herbicidas como son la residualidad en el suelo, el cambio de especies de maleza y el desarrollo de biotipos de maleza resistentes a herbicidas (Heap, 2001; Regehr y Morishita, 1989).

Los herbicidas por su modo de acción se clasifican en:

- Reguladores del crecimiento.
- Inhibidores del crecimiento de plántulas.
- Inhibidores de la fotosíntesis.
- Inhibidores de la síntesis de pigmentos.
- Inhibidores de la síntesis de lípidos.
- Inhibidores de la síntesis de aminoácidos.
- Destruidores de membranas celulares.

Factores determinantes en el control de malezas

1) Tipos de malezas presentes

La clasificación e identificación de las malezas presentes, es uno de los factores más importantes que debemos tomar en cuenta antes de realizar cualquier diagnóstico para su control.

Existen varios grupos de malezas en los terrenos: Ciperáceas, Gramíneas de bajo nivel nutricional, y Dicotiledóneas (hoja ancha). Casi todas las malezas causan algún tipo de alteración, desde que están presentes, hasta llegar al daño económico.

Una vez que usted determine en su zona las malezas más comunes, será una herramienta importante para poder realizar diagnósticos adecuados. Sin embargo, muchas veces nos encontramos dentro de los terrenos con malezas que no conocemos, en estos casos se deberán enviar muestras con las flores a una persona capacitada para su identificación exacta.

2) Muestreo

Hay varias metodologías que se pueden emplear para realizar el muestreo, las cuales tiene variaciones. Algunas metodologías contemplan que una vez que estamos en el terreno, tomamos una cinta métrica y medimos 10 m², dentro de esta superficie se contabilizan pasto y maleza. De acuerdo con este porcentaje determinaremos el porcentaje total de infestación. En la misma evaluación determinaremos el índice total del tipo de maleza. Se recomienda realizar el procedimiento varias veces dependiendo del tamaño del terreno para que la muestra sea representativa y confiable.

3) Estado fisiológico al momento de la evaluación

- Germinación.
- Crecimiento vegetativo.
- Floración.
- Fructificación.

La etapa ideal para realizar aplicaciones de herbicidas sistémicos para el control de malezas (los cuales van a penetrar por hojas y tallos) es en etapa inicial de desarrollo o crecimiento vegetativo.

La razón de esto es básicamente que el floema (vía de conducción interna de la planta) estará en dirección de arriba (hojas y tallos) hacia abajo (raíz). Por lo tanto se logrará un control total al destruir el principal órgano de reserva (Raíz).

4) Estructura de la maleza

Malezas con origen de semilla se refiere a aquellas malezas que provienen de la germinación a partir de una semilla. En este caso es una planta joven, donde posee un sistema radicular proporcional con su área foliar. Este tipo de malezas son más fáciles de controlar con herbicidas, debido a que posee menos reserva en su área radicular y el área foliar es suficiente para absorber la cantidad necesaria de ingrediente activo desencadenando la muerte.

Recomendaciones generales en el control químico de malezas:

- Realizar el muestreo del cultivo en las primeras etapas para detectar qué tipos de malezas existen.
- Utilizar solamente productos autorizados para el cultivo y la maleza presente.
- Aplicar plaguicidas en las dosis y en la época de aplicación recomendadas en la etiqueta. Utilizar el equipo de protección personal.
- Utilizar boquillas de abanico plano (en buenas condiciones).
- Calibrar el equipo de aplicación.
- Aplicar en las primeras horas del día y sin viento fuerte.
- Se recomienda cambiar de ingrediente activo cuando ya no tenga el mismo efecto de control.
- Si tienes altas densidades de malezas se recomienda incrementar el volumen de agua por hectárea para lograr una mejor cobertura.
- Solicitar asesoría técnica

Algunos herbicidas post emergentes recomendados para el control de avena y otras malezas de hoja angosta en el cultivo de trigo

| Producto | Maleza | Dosis/ha | Observaciones |
|--|---|----------|---|
| Traxos Fluroxaden + Clodinafop- propargil | Avenilla (Avena fatua) Chépica o Pasto Quila (Agrostis capillaris) Pasto Cebolla (Arrhenatherum elatius) Tembladerilla (Briza minor) Tembladera (Briza mayor) Bállica (Lolium spp.) Cola de zorro (Cynosorus equinatus) | 1.2 L | Aplicar después de la emergencia de las malezas y antes que las más desarrolladas lleguen a inicio de macollos (estado en que se hacen más tolerantes al producto). Los mejores resultados se obtienen aplicando en los primeros estados de desarrollo de las malezas, en activo crecimiento, con temperaturas medias y con buena humedad de suelo. TRAXOS® OSO EC es absorbido principalmente por las hojas de las malezas y no posee acción residual. Por lo tanto, aquellas que emergen después de la aplicación no podrán ser controladas. Desde el punto de vista de la tolerancia del cultivo, TRAXOS® OSO EC puede aplicarse en cualquier momento a partir de las 3 horas del trigo. |
| Topik Gold OSO CE | Avena fatua (Avena loca) Echinochloa spp (Zacate de agua) Ixophorus unisetus (Zacate pitillo) Phalaris spp (Alpistillo) Setaria spp (Cola de zorra) Sorghum bicolor (Sorgo mostrenco) Sorghum halapense (Zacate Johnson) Zea mays (Maíz mostrenco) | 750 ml | Aplique en post-emergencia cuando la maleza esté en crecimiento activo (3 a 5 hojas). Puede ser aplicado dentro de un rango muy amplio de etapas de crecimiento del cultivo. |

Continúa...

| Producto | Maleza | Dosis/ha | Observaciones |
|---------------------------------|---|-----------|---|
| Across Pyroxulam | Nabo silvestre (Brassica campestris) Mostaza negra (Brassica nigra) Quelite cenizo (Chenopodium album) Malva (Malva parviflora) Carretillo (Medicago polymorpha) Trébol (Medicago indica) Sanguinaria (Polygonum aviculare) Avena silvestre (Avena fatua) Alpiste** (Phalaris minor, Phalaris paradoxa) | 0.5 L | Realice oportunamente la aplicación 25 a 45 días después de la emergencia del cultivo (amacollamiento). Considere aplicar 3 días antes del primer riego de auxilio. Aplicar sobre malezas en activo crecimiento. Para un control efectivo de malezas de hoja ancha, realice la aspersión sobre malezas pequeñas que presenten de 3 a 4 hojas verdaderas. Las malezas de hoja angosta deben tener de 2 a 4 hojas y máximo un macollo. Intervalo de seguridad de 60 días. **ACROSS* únicamente suprime poblaciones de alpiste. |
| Everest Flucarbazone-sodio | Avena loca (Avena fatua) Alpistillo silvestre (Phalaris spp.) | 1.0 dosis | |
| Puma súper Fenoxaprop-p-etil | Avena loca (Avena fatua) Alpistillo silvestre (Phalaris spp.) | 1.0 L | Herbicida selectivo postemergente en los cultivos de trigo y cebada. Se absorbe principalmente, a través de las hojas; su acción es sistémica y se trasloca a los centros de crecimiento, donde afecta los tejidos meristemáticos. |

Antes de aplicar cualquiera de los productos se debe tener cuidado de leer detalladamente la etiqueta

Agricultura de conservación como una técnica de manejo para el control de malezas

En la Agricultura de Conservación se incluyen varias prácticas agronómicas que, como consecuencia, favorecen la reducción del crecimiento de malezas. Por un lado, la rotación de cultivos es útil para romper el ciclo biológico de las malezas adaptadas a un cultivo específico y a coberturas de suelo que crean un ambiente particular e inhiben la germinación de las semillas de malezas, ya sea impidiendo el paso de los rayos solares o mediante la exudación de sustancias alelopáticas.

Además, se reduce el uso de herbicidas el que en pequeñas áreas agrícolas y a largo plazo puede ser eliminado completamente; además la presión de las malezas y su control manual se reducen sensiblemente. Al inicio de la adopción de la Agricultura de Conservación, algunas malezas perennes pueden convertirse en un problema y puede ser necesario el uso de herbicidas sistémicos particulares con el fin de agotar sus propágulos bajo tierra. Una vez que el suelo se comienza a repoblar esa población tenderá a disminuir.

La agricultura de conservación tiene las siguientes ventajas:

Las semillas de malezas no son diseminadas e incorporadas en el suelo ni tampoco son traídas nuevamente a la superficie o redistribuidas por partes de las raíces.

Permite la integración de diferentes prácticas, lo que hace que el sistema sea más sostenible.

Ciertamente, la labranza reducida o mínima, si está mal ejecutada, puede incrementar la infestación de malezas, particularmente de malezas perennes, cuando se combina con el barbecho natural. La Agricultura de Conservación no sólo basa su eficacia en la labranza reducida, sino en la combinación de ésta, con el uso de cultivos de cobertura y la rotación de cultivos. Se ha visto que la labranza mínima puede reducir las malezas mejor que la aplicación de las prácticas de labranza convencional.

Otras estrategias de manejo para control de avena

Control preemergente de malezas

Los herbicidas preemergentes deben ser aplicados antes de que las semillas de las malezas germinen, para que sean realmente efectivos. Los herbicidas preemergentes crean una capa fina en el suelo que controla las malezas. Esta barrera debe proveer cobertura completa en una cantidad uniforme para prevenir la aparición de lugares vacíos que permitirían el escape de malezas. Los equipos de aplicación de granulares o líquidos deben ser exactamente calibrados antes de realizar cualquier aplicación, para asegurar así las cantidades necesarias y cobertura. Finalmente, una vez que el herbicida es aplicado debe ser activado. Para esto se requiere aproximadamente una media pulgada de lluvia o riego próximo a la aplicación, para mover el herbicida desde las hojas hacia la superficie del suelo y formar una delgada capa que actuará como barrera de malezas. Un herbicida pre emergente se puede aplicar entre el segundo y el 5º. día después de haber sembrado, pero antes de que emerja el cultivo de interés. Entre los herbicidas de este tipo más utilizados está en glifosato. Con esta práctica el cultivo queda libre de malezas hasta por 30 días.

Fecha de siembra

Como la avena silvestre tiene un largo periodo de brotación y pueden establecerse tempranamente, la siembra tardía del cultivo de interés posibilita ejecutar la operación de control antes de la siembra, lo cual coincide con el periodo de mayor emergencia de la maleza. Las avenas silvestres también tienen un periodo de brotación más corto en el cultivo. Además, en cultivos de primavera con siembra tardía, las temperaturas son superiores y las plantas cultivables crecen mucho más rápidamente, mientras que por "sombreo" inhiben las plantas de avena silvestre que brotan posteriormente. Sin embargo, los rendimientos del cultivo suelen reducirse con la siembra tardía.

Densidad del cultivo

El incremento de la densidad de siembra se considera una vía útil para inhibir el desarrollo de la avena silvestre. En términos de densidad de siembra se ha comunicado en varias oportunidades que el trigo y la cebada, sembrados a razón de 200 kg de semilla por hectárea, reducen mucho más la densidad de avena silvestre que cuando se utiliza la mitad de semilla indicada. Contrariamente, bajas densidades de semilla de trigo y cebada (40-60 kg/ha) contribuyen a un rápido incremento de la población de avena silvestre.

Quema de la paja

Esta práctica tiene poco efecto sobre las infestaciones subsiguientes de avena silvestre. El efecto inicial de la quema de la paja es reducir el número de semillas sobre la corteza del suelo, pero las diferencias entre parcelas quemadas y no quemadas son muy pequeñas pocos meses después. Además, la quema provoca la interrupción de la latencia de sólo una pequeña proporción del número total de semillas viables de avena.

Rotación de cultivos

Esta consiste en la sustitución de cultivos, en los cuales el control de la avena silvestre es muy difícil o a veces costoso, por otros que evitan la infestación de avena silvestre o en los cuales se puede lograr un elevado control.

Extracción del campo

Puede detener el incremento del banco de semillas de avena silvestre en el suelo. Normalmente esta práctica es factible cuando la presencia de avena es baja. El control con herbicidas comprende la aplicación de un compuesto químico (a veces glifosato) sobre la panícula de la avena silvestre con el objeto de inhibir la viabilidad de las semillas. El producto se aplica tocando la panícula con guantes especiales, de superficie esponjosa, previamente humedecidos con la solución herbicida. La eliminación química es mucho más rápida que la manual, ya que no incluye la extracción de las plantas del campo.

Comparativo de ventajas y desventajas de diferentes métodos de control de malezas

| Método | | Ventajas | Desventajas |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|---|
| Químico | Herbicidas | <ul style="list-style-type: none"> • Selectivo • Versátil • Económico • Alta efectividad | <ul style="list-style-type: none"> • Inversión inicial • Personal entrenado para un buen resultado |
| Manual | Arranque | <ul style="list-style-type: none"> • Bajo costo inicial | <ul style="list-style-type: none"> • Método lento • Gran necesidad de mano de obra • Posibilidad de rebrote |
| | Corte Manual | <ul style="list-style-type: none"> • Menor inversión inicial | <ul style="list-style-type: none"> • No controla las malezas, las poda • Gran necesidad de mano de obra • Rápida re infestación (rebrotos vigorosos) |
| Mecánico | Uso de Maquinaria | <ul style="list-style-type: none"> • Rapidez en la operación • Menor necesidad de mano de obra • Costo final alto | <ul style="list-style-type: none"> • Método no selectivo • No controla las malezas, las poda • Rápida reinfestación (rebrotos vigorosos) • Su uso depende de la topografía y grado de mecanización del área |
| Físico | Quema | <ul style="list-style-type: none"> • Bajo costo | <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de quema de alambrados y campos vecinos • Disminución de la fertilidad potencial del suelo |
| Agricultura de Conservación | Combinación de factores de manejo | <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de labores • Amigable con el medio ambiente (Suelo, agua, aire) | <ul style="list-style-type: none"> • Poca disponibilidad de maquinaria • Se debe tener buen conocimiento de la técnica |

Calibración de mochila aspersora

Método operativo

- 1) Colocar la boquilla correcta y vierta 3 litros de agua en el tanque de la aspersora.
- 2) Medir una longitud de 50 metros en un terreno preparado para siembra.
- 3) Colocarse la mochila aspersora en la espalda y accionar la palanca a máxima presión (hasta que la palanca no baje).
- 4) La aspersión debe realizarse aproximadamente a 50 cm de altura sobre el terreno.
- 5) Avanzar sobre la longitud medida anteriormente, llevando a cabo la aspersión (no dejar de accionar la palanca durante la aspersión).
- 6) Durante la aspersión, medir el ancho de la franja asperjada (ancho de trabajo), por lo menos en tres puntos diferentes a lo largo de la franja.
- 7) Medir el tiempo que tarda en recorrer la franja de aplicación (tiempo de aplicación).
- 8) Una vez terminada la aspersión se debe medir el volumen de agua sobrante en el depósito de la mochila para poder saber cuánta agua se tiró en el área mojada.
- 9) Para obtener el área de aspersión (mojada) se multiplican los 50 metros de longitud recorridos por el promedio del ancho de trabajo.
- 10) Al conocer el área asperjada y el volumen de agua aplicado en esa área, mediante una regla de tres se extrapola el dato a una hectárea.
- 11) Al conocer el tiempo que duro el recorrido y el área asperjada se calcula el tiempo de aplicación y mediante una regla de tres se extrapola el dato a una hectárea.

Método de la boquilla

Este método puede ser útil como un método primario o para una rápida comprobación.

- 1) Recolectar la descarga de la boquilla durante un minuto, con el equipo funcionando a la presión seleccionada.
- 2) Medir el ancho de aspersión de la boquilla.
- 3) Determinar la velocidad de avance en km/h calculándola como sigue:
 - a) Medir una banda de 100 m de largo (o un múltiplo, 50 m).
 - b) Avanzar a una velocidad de trabajo constante sobre la superficie antes mencionada y medir el tiempo de recorrido.
 - c) Obtener la velocidad de avance con la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad de avance (km/h)} = \frac{\text{Distancia recorrida (m)} \times 3.6^*}{\text{Tiempo de recorrido (seg)}}$$

*El 3.6 es un factor de conversión de unidades

- 4) Una vez que se ha determinado la velocidad de avance en el campo (km/h), se aplica la siguiente fórmula para determinar el volumen de aplicación (l/ha):

$$\text{Volumen de aplicación (l/ha)} = \frac{\text{Litros/minuto} \times 600^*}{\text{Velocidad de avance (Km/h)} \times \text{ancho de aspersión (m)}}$$

*El 600 es un factor de conversión de unidades

Calibración de aspersora de tractor

Método de rellenado de tanque

- 1) Montar la aspersora al tractor.
- 2) Llenar el tanque de agua.
- 3) Colocar el tractor en un lugar que se pueda reconocer después y marcar la posición de las ruedas en el suelo (en un lugar plano sobre el camino).
- 4) Bajar el equipo al suelo. Ya en el suelo el equipo, con un lápiz marcar sobre el tanque el nivel del líquido.
- 5) En campo medir una distancia de 100 metros de longitud, marcando el punto inicial y el final con estacas largas.
- 6) Medir el ancho de trabajo, el cual se calcula contando el número de boquillas por la distancia entre boquillas considerada en metros.
- 7) Con los puntos 5 (longitud) y 6 (ancho de trabajo), calcular el área tratada.
- 8) Aplicar en esa área.
- 9) Es recomendable también tomar el tiempo que dura el recorrido con un cronómetro (este dato se empleará en el siguiente método de calibración).
- 10) Regresar el tractor al lugar y a la posición marcada originalmente.
- 11) Cuando el equipo este en el sitio marcado, bajar el equipo al suelo.
- 12) Rellenar el tanque con agua hasta el nivel marcado con el lápiz y contar los litros que se gastan.
- 13) Hacer el cálculo del gasto, considerando el volumen de líquido que se tiró en el área donde se aplicó, extrapolando el resultado a una hectárea.

Método de la boquilla (método estático)

- 1) Levantar la aspersora en posición de trabajo.
- 2) Medir el gasto de una boquilla durante un minuto. Esto se hará colocando una probeta de un litro de capacidad en una boquilla y recolectar el líquido durante un minuto.
- 3) Considerar la velocidad de avance del tractor (este dato se toma del tiempo de recorrido del tractor en 100 metros) tomado en el método anterior. Este dato debe convertirse a Km/h con la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad de avance(Km/h)} = \text{Distancia recorrida (m)} \times 3.6^* / \text{Tiempo de recorrido (seg)}$$

*El 3.6 es un factor de conversión de unidades

- 4) Medir el ancho de aspersión (distancia entre boquillas en metros)
- 5) Para obtener el gasto o volumen de aplicación en una hectárea se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen de aplicación (l/ha)} = \text{Litros/minuto} \times 600^* / \text{Velocidad de avance(km/hr)} \times \text{ancho de aspersión (m)}$$

*El 600 es un factor de conversión de unidades

Control de avena y pastos en trigo

Por el Ing. Emmanuel Santoyo Cuevas,
se terminó de imprimir en el
mes de mayo de 2014.

La edición consta de 1,000 ejemplares y estuvo al
cuidado del Ing. Roberto Arias Mora.

Diseño y formación:
Samuel Octavio Guadarrama Díaz.



ICAMEX

Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria,
Acuícola y Forestal del Estado de México

Es un organismo público descentralizado, encargado
de generar, validar y transferir tecnologías básicas y
aplicadas en materia agropecuaria, acuícola y forestal, así
como brindar capacitación a los productores y técnicos.

AGROSA

Un campo
Mexiquense
más productivo

