



سازمان حفظ نباتات کشور
معاونت کنترل آفات

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز کینوا



دفتر پیش‌آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زا

فهیمة سبزه علی

دستورالعمل شماره: ۹۸۰۸۸۳

بازنگری بهمن ماه ۱۴۰۱

مقدمه:

کینوا با نام علمی *Chenopodium quinoa* Willd. از خانواده Amaranthaceae و زیرخانواده Chenopodiaceae گیاهی یک ساله، بهاره، دو لپه و شبه غله است. معمولاً به منظور استحصال دانه در اغلب مناطق کشور کشت می شود. از برگ های جوان آن به عنوان سبزی تازه و یا پخته استفاده می شود. این گیاه، بومی کوه های آند در بولیوی، شیلی و پرو است که طی ۵۰۰۰ سال به طور مداوم مورد تغذیه مردم این مناطق بوده است. دانه کینوا یک شبه غله با ارزش غذایی بالاست که کم حجم و بسیار خوش هضم بوده و منبعی غنی از پروتئین، آهن، منیزیم و فیبر است. در کشورهای آمریکای جنوبی به خوایار سبز معروف است. بوته کینوا بسته به رقم و محیط ممکن است تک ساقه یا دارای انشعابات باشد. گل آذین به صورت سنبله، به رنگ های متنوع از سفید، صورتی تا قرمز تیره و ارغوانی است. این گیاه معمولاً خودگشن است ولی ۱۵-۱۰٪ دگر گشنی نیز در آن گزارش شده است. دانه کینوا دارای رنگ های متنوع مانند سفید، کرم، زرد، نارنجی، قهوه ای، بنفش، ارغوانی و سیاه است و برای جوانه زدن به آب و هوای خنک نیاز دارد که در شرایط مناسب و با تأمین رطوبت در طی ۲۴ ساعت جوانه می زند. پروتئین کینوا از نظر کمی و کیفی بهتر از دانه غلات متداول بوده و تعادل اسید آمینه ای مطلوب تری برای تغذیه انسان و دام نسبت به گندم دارد. لیزین بالا (۶/۴ - ۵/۱ درصد) از مشخصه های بذر کینوا و دو برابر گندم است.

تغییر آب و هوای ایران به سمت گرم و خشک و شور شدن تدریجی خاک های زراعی کشور از یک سو و تحمل بالای گیاه کینوا در مقابل خشکی و شوری از سوی دیگر، بیانگر منطقی برای استفاده از کینوا به عنوان یک گیاه مناسب برای رسیدن به کشاورزی پایدار، تغذیه مناسب و تولید صنعتی است. توصیه فائو کشت کینوا در اراضی فقیر و با حاصلخیزی کم است. کینوا در تناوب زراعی با غلات به منظور کنترل علف های هرز و بیماری ها نیز قابل توصیه است.



شکل ۱- گیاه کینوا

الف- بیماری های کینوا

با توجه به جدید بودن محصول کینوا در کشور تا کنون تحقیقی در مورد آفات و بیماری های آن صورت نگرفته است.

۱- سفیدک داخلی Downy mildew

یکی از مهمترین بیماری های قارچی که خسارت فراوانی ایجاد می کند، سفیدک داخلی کینوا با عامل *Peronospora farinosa* f.sp. *chenopodii* است. از اغلب مناطق کشت کینوا گزارش شده است. در صورت شدت بیماری ۲۵-۲۰ درصد باعث کاهش عملکرد محصول می شود. درجه حرارت مناسب برای شیوع بیماری ۲۰-۱۰ درجه سانتی گراد بوده و علائم ایجاد شده بسته به رقم، مرحله رشد و شرایط محیطی متفاوت است. علائم بارز آن، ایجاد لکه های کلروتیک زرد و بی رنگ در سطح فوقانی برگ بوده که در نهایت به لکه های نکروزه تغییر می کند و در سطح زیرین برگ نواحی به رنگ خاکستری- بنفش (که محل اسپورزایی است) ایجاد می شود. در برخی ارقام لکه ها کوچک بوده در حالی که در برخی دیگر، لکه ها به شکل پراکنده و نامنظم است.



شکل ۲- علائم سفیدک داخلی روی برگ‌های کینوا

روش های کنترل

کنترل زراعی:

- استفاده از ارقام مقاوم و دیررس.
- رعایت تراکم کشت.
- خودداری از آبیاری زیاد و کاهش رطوبت نسبی.

کنترل شیمیایی:

- استفاده از قارچ کش‌های مانکوزب WP 50% ، کاپتان WP50% (۳ کیلوگرم در هکتار).

۲- پوسیدگی قهوه‌ای ساقه *Brown Stalk Rot*

پوسیدگی قهوه‌ای ساقه یک بیماری بذریه با عامل *Phoma exigua* var. *foveata* است که فعالیت پاتوژن در شرایط محیطی رطوبت بالا و دمای کم تشدید می‌شود. علائم اولیه شامل لکه‌های کوچک و آبکی در قسمت فوقانی ساقه بوده که پس از گسترش، تمام قسمت‌های ساقه را پوشانده و پیکنیدهای قارچ عامل بیماری روی آن مشاهده می‌شود. پاتوژن در ساقه و خوشه مستقر شده و قسمت‌های آسیب دیده به رنگ قهوه‌ای تیره با لبه‌های مسطح دیده می‌شوند. این لکه‌ها با پیشرفت بیماری به هم پیوسته و اغلب قسمت‌های ساقه را می‌پوشانند. در نهایت با گسترش بیماری ساقه خم شده و می‌شکند.

روش کنترل

- استفاده از ارقام مقاوم.

۳- لکه برگگی Leaf Spot

لکه برگگی کینوا با عامل *Ascochyta hyalospora* یک بیماری بذرزاد بوده و علائم اولیه آن روی برگ‌ها، ایجاد لکه های گرد روشن (۱ - ۰/۵ سانتی متر) با حاشیه قهوه‌ای روشن است. این لکه ها نکروزه شده و با پیشرفت بیماری، پیکنیده‌های سیاه عامل بیماری، با چشم غیر مسلح قابل مشاهده می‌شوند. در نهایت برگ‌ها خشکیده و زودتر از موعد ریزش می‌کنند. رطوبت زیاد (بالای ۸۰٪)، درجه حرارت بالا (۲۵ - ۲۰ درجه سانتی گراد) منجر به توسعه و پیشرفت بیماری می‌شود.

توزیع جغرافیایی و اهمیت اقتصادی بیماری هنوز مشخص نشده است.



شکل ۳- علائم بیماری لکه برگگی ناشی از *Ascochyta hyalospora*

روش کنترل

استفاده از بذر گواهی شده (عاری از بیماری).

۴- مرگ گیاهچه Damping off

بیماری مرگ گیاهچه با عامل *Rhizoctonia solani* و پژمردگی فوزاریومی کینوا *Fusarium spp.* و *F. avenaceu* از جمله بیماری های کینوا است که در درجه دوم اهمیت قرار دارد.

Rhizoctonia solani یک پاتوژن خاکزی بوده که طیف وسیعی از گیاهان را آلوده می کند. آلودگی ابتدا در بذر گیاه ایجاد شده و سپس به سایر قسمت های گیاه انتشار می یابد. شایع ترین علائم بیماری ایجاد مرگ گیاهچه (Damping off) است. شرایط محیطی بر میزان آلودگی ریزوکتونیا تأثیر می گذارد. پاتوژن آب و هوای گرم و مرطوب را برای ایجاد عفونت و رشد ترجیح می دهد. گیاهچه در مراحل اولیه مستعد ابتلا به بیماری است.

بیماری در خاک های نسبتاً مرطوب و دامنه دمایی ۱۸-۱۵ درجه سانتی گراد شدت می یابد.

روش های کنترل

از بین بردن کامل پاتوژن امکان پذیر نیست ولی می توان رشد و گسترش بیماری را محدود کرد.

- استفاده از ارقام مقاوم.
- تناوب با گیاهان غیر حساس.
- از بین بردن بقایای گیاهی.
- شخم عمیق.
- جلوگیری از تنش کم آبی در مرحله داشت.

ب: آفات کینوا

۱- برگخوارها

از مهم ترین آفات کینوا در ایران کرم های برگخوار کارادرینا *Spodoptera exigua* و پرودینا *Spodoptera litoralis* است.

شکل شناسی

تخم: تخم ها کوچک و گرد به قطر نیم میلی متر بوده، به رنگ زرد تا زرد مایل به سبز است. به صورت دسته ای در سطح زیرین برگ گذاشته می شود و روی آن با ترشحاتی پوشیده شده و موهای انتهایی بدن حشره ماده روی آن قرار می گیرد. **لارو:** لاروها به رنگ سبز، قهوه ای و حتی سیاه دیده می شوند. در طرفین بدن لارو دو نوار طولی به رنگ های سیاه، نارنجی و سفید وجود دارد و روزنه های تنفسی حشره داخل نوار تیره رنگ هستند. طول لارو کامل گاهی به ۳۰ - ۲۵ میلی متر می رسد. لاروها بسیار پلی فاژ بوده و در مراحل مختلف رشدی به اکثر محصولات زراعی از جمله کینوا حمله می کنند.

شفیره: داخل لانه های گلی در خاک تشکیل شده، به طول ۱۴ - ۱۲ میلی متر و به رنگ قهوه ای خرمایی است. **حشره کامل:** این برگخوارها اغلب دارای نقش و نگار روی بال ها هستند. بال های جلویی در گونه *S. exigua* قهوه ای یا خاکستری و دارای دو لکه لویبایی و گرد است، در حالی که نقش و نگار بال های جلویی در شب پره دیگر متفاوت است.



شکل ۴- تخم (بالا سمت راست)، لارو (بالا سمت چپ)، شفیره (پایین سمت راست) و حشره کامل (پایین سمت چپ) برگخوار کینوا

زیست شناسی

تخم ها طی چند روز (در هوای گرم ۲ تا ۳ روز) تفریخ شده و لاروهای سن اول شروع به تغذیه از برگ می کنند. مرحله لاروی ۲ تا ۳ هفته طول می کشد. لاروهای سن آخر، با ترشح مایعات دهان، حفره ای از ماسه و خاک به دور خود ساخته و درون آن وارد مرحله شفیرگی می شوند. طول عمر حشرات کامل ۹ الی ۱۰ روز بوده و بعد از جفت گیری به مدت ۳ تا ۷ روز قادر به تخم گذاری هستند.

خسارت

لاروها از شاخه، برگ و میوه میزبان تغذیه می کنند. لاروهای جوان به صورت دسته جمعی از سطح زیرین برگ گیاهان میزبان تغذیه می کنند، به طوری که از برگ فقط رگبرگ ها باقی می ماند و برگ ها حالت مشبک پیدا کرده و در نهایت برگ ها را به شکل توری در می آورند (تمام بافت سبز برگ مورد تغذیه قرار می گیرد). لاروهای بزرگتر با تغذیه از سایر قسمت ها باعث ایجاد سوراخ های نامنظم در برگ می شود.



شکل ۵- علائم خسارت کرم برگخوار کارادرینا

روش های پایش و ردیابی

برای پایش و پیش آگاهی آفت، استفاده از تله های فرمونی به تعداد ۲ تله در هر هکتار به ارتفاع حداکثر یک متر از سطح زمین کافی است. بهترین زمان مبارزه زمانی است که آفت تخم ریزی کرده و لاروها خارج می شوند.

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- شخم عمیق پس از برداشت محصول برای کاهش جمعیت انتقالی به سال بعد.
- کشت به موقع و زود هنگام.
- کنترل علف های هرز اطراف و داخل مزارع که پناهگاه آفت هستند.
- یخ آب زمستانه برای از بین بردن شفیره ها و لاروهای زمستان گذران موجود در داخل خاک.

کنترل شیمیایی

از آفت کش های فوزالن ۳۵٪ EC (۲ لیتر در هکتار) می توان برای کنترل لاروهای آفت به ویژه سنین پائین در شرایط طغیانی استفاده کرد.

۲- کک چغندر قند

Chaetocnema tibialis

(Col.: Chrysomelidae)

شکل شناسی

تخم: تخم مرغی شکل، با طول ۰/۴ میلی متر و به رنگ زرد روشن است.

لارو: لاروها سفید رنگ، دارای سر و پاهای زرد مایل به خاکستری هستند.

شفیره: شفیره به رنگ سفید، دارای دو قلاب در انتهای شکم و با طول ۱/۵ میلی متر است. شفیره این آفت در محفظه‌ای به شکل قیف تشکیل می‌شود.

حشرات کامل: حشره ی کامل، تخم مرغی شکل، به طول ۱/۵ تا ۲ میلی متر، به رنگ سیاه براق، که در زیر نور آفتاب سبز زیتونی دیده می‌شود. روی بال پوش‌ها خطوطی نقطه چین به طور موازی دارد. ران پاهای عقبی در کک‌ها رشد کرده و قدرت جهیدن را به آنها می‌دهد.

زیست شناسی

این آفت به صورت حشرات کامل زمستان را بر روی بقایای گیاهی یا درون شکاف های خاک سپری می‌کند. در بهار با مساعد شدن شرایط محیطی شروع به فعالیت کرده و از برگهای بوته های جوان تغذیه می‌کنند. تخم به صورت انفرادی در کنار بوته ها و نزدیکی طوقه قرار داده می‌شود. مرحله لاروی به مدت حدود یک ماه درون خاک سپری شده و سپس به مدت دو هفته وارد مرحله شفیرگی (در نزدیکی سطح خاک) می‌شوند. حشرات کامل بعد از خروج، از بوته های چغندر قند و کینوا تغذیه کرده و در پایان فصل و شروع سرما وارد مرحله زمستان گذرانی می‌شوند. برای این آفت (بسته به شرایط محیطی) یک تا دو نسل در سال گزارش کرده‌اند.

خسارت

بیشترین خسارت این آفت در ابتدای رشد به گیاه وارد می‌شود، پیش آگاهی در زمینه ظهور حشره کامل و تغییرات تراکم آفت نقش مهمی در کاهش خسارت این آفت دارد. این حشرات عمدتاً "از برگ‌های جوان تغذیه کرده و سوراخ های گرد و نامنظم با لبه های خشکیده و قهوه ای رنگ روی برگ ایجاد می‌کنند. این سوراخ‌ها در آلودگی شدید به هم وصل شده و حفره های بزرگتری را در برگ پدید می‌آورد. در صورت حمله به بوته های جوان، رشد گیاه مختل و خسارت تا ۹۰٪ هم می‌رسد.

روش های پایش و ردیابی

بیشترین خسارت آفات در ابتدای رشد بوته ها و حداکثر تا مرحله هشت برگی است. استفاده از تله های فرمونی برای شکار حشرات کامل (علاوه بر پایش جمعیت) در کاهش خسارت می تواند مفید باشد و روش موثری در زمینه پایش آگاهی می باشد.

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- شخم عمیق پس از برداشت محصول برای کاهش جمعیت انتقالی به سال بعد.
- کشت زود هنگام سبب سپری شدن مراحل حساس رشد بوته ها و کاسته شدن خسارت وارده (در زمان اوج جمعیت کک ها) می شود.
- کنترل علف های هرز اطراف و داخل مزارع که پناهگاه آفت هستند.
- یخ آب زمستانه برای از بین بردن شفیره ها و لارو های زمستان گذران موجود در داخل خاک.

کنترل شیمیایی

- آفت کش های مالاتیون ۵۷٪ EC (۱/۵ لیتر در هکتار)، فوزالن ۳۵٪ EC (۲/۵ - ۲ لیتر در هکتار).
- ضد عفونی بذر با حشره کش تیمتوکسام ۳۵٪ FS (۷۵۰ میلی لیتر برای ضد عفونی یکصد کیلو گرم بذر).



شکل ۶- حشره کامل کک چغندر قند (سمت راست) و خسارت حشره کامل روی بوته های کینوا (سمت چپ)

Agrotis segetum (Denis & Schiffermüller)

۳- طوقه برها

A. ipsilon (Hufnagel)

(Lep.: Noctuidae)

اهمیت و پراکنش

از جمله آفات مهمی که معمولاً در ابتدای فصل خسارت شدید به بوته های جوان وارد کرده و گاهی کشاورزان را مجبور به واکاری می نمایند.

شکل شناسی

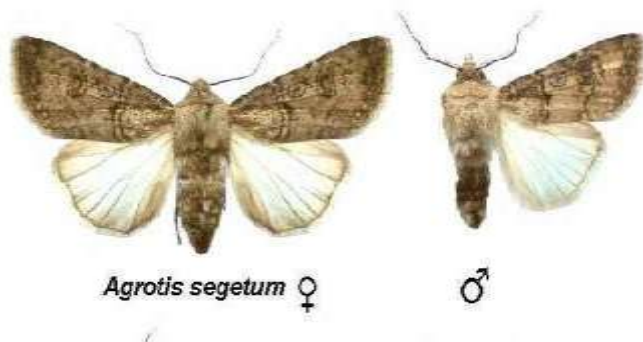
تخم: به قطر تقریبی ۰/۵ میلی متر، ابتدا سفید شیری بوده که بتدریج لکه‌هایی تیره روی آنها مشاهده شده و در پایان سیاه رنگ می‌شوند.

لارو: به رنگ خاکستری تا سیاه بوده و لاروهای کامل دارای یک نوار باریک روشن روی سطح پشتی هستند.

شفیره: دوکی شکل، به طول ۲۰-۱۵ میلی متر و به رنگ حنایی.

حشره کامل: شب پره ای به طول ۱۴ تا ۲۲ میلی متر و عرض با بال‌های باز ۳۰-۲۷ میلی متر است. بال جلویی روشن تا

تیره بوده و روی هر بال جلو، سه لکه کشیده مثلثی، گرد و لویبایی تیره دیده می‌شود.



شکل ۷- تخم (بالا سمت راست)، لارو (بالا سمت چپ)، شفیره (پایین سمت راست) و حشره کامل (پایین سمت چپ) اگروتیس

خسارت

لاروهای طوقه بر، از قاعده دمبرگ ها و طوقه گیاه تغذیه کرده و باعث قطع ارتباط ریشه با اندام هوایی شده و منجر به خشکیدگی بوته های جوان می شود.

زیست شناسی

لاروهای سنین آخر در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری خاک زمستان گذرانی کرده و در اوایل بهار به شفیره تبدیل می شوند. شفیره ها بعد از دو هفته به حشرات کامل تبدیل می شوند. هر حشره ماده قادر است تا ۸۰۰ تخم به صورت انفرادی یا چندتایی بگذارد. لاروهای تازه خارج شده، از برگ های جوان تغذیه می کنند. اما از سن دوم به طوقه حمله کرده و خسارت اصلی را وارد می سازد. این آفت دو نسل دیگر تا پایان فصل ایجاد می کند اما به دلیل قوی شدن بوته ها خسارت وارده قابل تحمل است.

روش های پایش و ردیابی

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- کشت زود هنگام و به موقع می تواند بوته ها را از حمله نسل اول آفت (نسل خطر ساز)، حفظ و آلودگی را کاهش دهد.
- نوع آبیاری: در مزارع با آبیاری نشتی، درصد آلودگی بیشتر از مزارع با آبیاری بارانی است.
- آیش زمین.
- شخم قبل از کاشت (برای خارج شدن لاروها و شفیره ها از خاک).
- یخ آب زمستانه جهت از بین بردن شفیره های زمستان گذران.

کنترل شیمیایی

- آفت کش تبوفنوزاید %20 SC (۰/۷ لیتر در هکتار).

۴- هلیوتیس

Heliothis spp.

(Lep.Noctuidae)

تخم: گرد و پهن بوده و بین دو قطب آن ۱۴ شیار متصل به هم کشیده می شود. اندازه تخم ۰/۵ تا ۰/۶ میلی متر است.
لارو: دارای رنگ های متنوع بوده که از سبز تا سیاه متفاوت است. در طول بدن لارو، خطوط تیره ای وجود دارد و در طرفین بدن نیز یک خط تیره و یک خط روشن دیده می شود. طول لارو کامل به ۴۰-۳۰ میلی متر می رسد.
شفیره: ۲۳-۱۸ میلی متر و به رنگ زرد کهربایی روشن تا قهوه ای بوده که در انتهای شکم ۲ عدد خار تیره باریک و نزدیک به هم با طول یک میلی متر دارد.

حشره کامل: شب پره ای به طول ۲۰-۱۲ میلی متر و عرض آن با بال های باز ۴۰-۳۰ میلی متر است. رنگ بال های جلویی زرد خاکستری یا زرد مایل به سبز یا مایل به پشت گلی است و روی هر بال یک لکه کوچک گرد و یک لکه لویایی تیره دیده می شود. انتهای بال جلویی دارای نوارهای پهن با جدار تیره است. بال های عقبی سفید روشن و در حاشیه خارجی و درونی منقوش به یک نوار نسبتاً بزرگ قهوه ای رنگ است که حدود یک سوم بال را می پوشاند.



شکل ۸- تخم (بالا سمت راست)، لارو (بالا سمت چپ)، شفیره (پایین سمت راست) و حشره کامل (پایین سمت چپ) هلیوتیس

زیست شناسی

زمستانگذرانی حشره به صورت شفیره در عمق ۱۰ - ۴ سانتی متری داخل خاک است. در فصل بهار و با مساعد شدن شرایط آب و هوایی، حشرات کامل خارج شده و پس از جفتگیری و تخم گذاری، لاروها خارج می شوند. طول دوره لاروی ۲۰ - ۱۸ روز است.

نحوه خسارت

لاروها علاوه بر خسارت مستقیم (تغذیه)، باعث انتقال قارچ فوماژین در محل ورود به گیاه می شوند. لارو ابتدا از پارانشیم برگ و سپس از غنچه و گل تغذیه می کند.

روش های کنترل

- استفاده از تله های فرمونی و نوری.
- کنترل زراعی.
- استفاده از ارقام مقاوم.
- شخم پس از برداشت محصول.
- از بین بردن بقایای گیاهی.
- یخ آب زمستانه در صورت امکان.

۵- سنک بذر خوار *Nysius cymoides* (Het.: Lygaeidae)

این آفت پلی فاژ بوده و دارای میزبان های متعددی است که در طول دوره پرشدن دانه ظاهر می شود. سنک عموماً از بذر گیاهان میزبان تغذیه می کند. تغذیه از بافت های آوندی نیز در بین آنها عمومیت دارد. سنک بذر خوار بر روی کینوا در ایتالیا نیز مشاهده شده است. خسارت آفت در مزارع کلزا چشمگیر می باشد. علاوه بر کلزا بر روی کینوا، یونجه، پنبه، شبدر، بادام و سیب نیز فعالیت می کند و بعد از برداشت کلزا به مزارع و باغات مجاور هجوم می برد. پوره ها ضمن تغذیه از بذور ریخته شده روی زمین و بقایای گیاهی، علف های هرز یا بوته های تازه سبز شده در مزارع، به رشد و تکثیر خود ادامه می دهند.

شکل شناسی

تخم: به رنگ خاکستری مایل به لیمویی، به طول ۱-۰/۹ میلی متر است.

پوره: پوره ها تقریباً شبیه حشره کامل بوده و دارای ۵ سن پورگی است.

حشره کامل: به طول ۳-۴ میلی متر بوده و به رنگ قهوه‌ای روشن است. حشره ماده کمی بزرگتر از حشره نر است.



شکل ۹- پوره (سمت راست) و حشره کامل (سمت چپ) سنک بذرخوار



شکل ۱۰- خسارت حشره کامل سنک بر روی پانیکول کینوا در مرحله شیری شدن

کنترل زراعی

- برداشت به موقع.
- شخم عمیق پس از برداشت، به دلیل تخم گذاری آفت داخل خاک، موجب کاهش جمعیت سنک می شود.
- خارج کردن بقایا از مزرعه.
- از بین بردن منابع غذایی و انسداد منافذ و معابر پوره ها بعد از برداشت کینوا.
- کنترل مزارع از مرحله شیری تا برداشت محصول به دلیل جلوگیری از خسارت اقتصادی.

کنترل شیمیایی

- محلول پاشی مزارع آلوده و نیز مزارع همجوار برای جلوگیری از صدمه سنبله با آفت کش های کلرپیریفوس امولسیون ۴۰/۸٪ به نسبت ۱/۵ تا ۲ در هزار و مالاتیون امولسیون ۵۷٪ به نسبت دو در هزار .

6- خرطوم بلند چغندر قند *Lixus incanescens* Boh.

(Col.: Curculionidae)

خرطوم بلند با تغذیه از برگ ها و دمبرگ ها، می تواند موجب کاهش رشد رویشی و کاهش وزن ریشه (تا ۷۵ درصد) شود.

شکل شناسی

تخم: تخم ها بیضی شکل و به رنگ سفید مایل به زرد دیده می شوند.

لارو: لاروها کمی خمیده، سفید رنگ و با سر قهوه ای مشاهده می شوند.

شفیره: شفیره ها سفید رنگ تا کمی متمایل به زرد بوده و درون دمبرگ تشکیل می شوند.

حشره کامل: طول حشرات کامل خرطوم بلند در حدود ۸ الی ۹ میلی متر بوده و دارای بدنی تیره (سیاه رنگ) که روی

آن را کرک های زرد رنگ پوشانده است، می باشند. خرطوم نسبت به بدن، بلندتر و کمی خمیده است.



شکل ۱۱- لارو (سمت چپ)، شفیره (وسط) و حشره کامل (سمت چپ) خرطوم بلند چغندر قند

زیست شناسی

زمستان گذرانی آفت به صورت حشرات کامل در زیر کلوخه ها و بقایای گیاهی و گاهی عمق کم خاک بوده و با مساعد شدن هوا شروع به فعالیت و تغذیه از علف های هرز می کند. حشرات کامل پس از سبز شدن بوته های کینوا شروع به تغذیه از دمبرگ ها کرده و با ایجاد سوراخ های بزرگ در آنها، تخم های خود را درون بافت دمبرگ قرار می دهد. مرحله تخم، حدود ۶ روز طول کشیده و پس از آن، آفت به مدت سه هفته مرحله لاروی خود را درون دمبرگ سپری کرده و لارو پس از ۷ روز خارج و از دمبرگ (ساقه) تغذیه می کند که ممکن است در هر دمبرگ تا ۱۰ لارو دیده شود. سپس وارد مرحله شفیرگی شده که حدوداً یک هفته طول می کشد. حشرات کامل با ایجاد سوراخ در دمبرگ خارج شده و شروع به تغذیه و فعالیت روی بوته ها می کند.

خسارت

در فصل بهار حشرات بالغ آفت از دمبرگ ها تغذیه کرده و در نسل های بعدی در وسط بوته ها تجمع و از برگ ها تغذیه کرده و آنها را مشبک می سازند. خسارت اصلی توسط لاروهای نسل دوم است که از مغز دمبرگ تغذیه می کنند و درون آن دالانی ایجاد و باعث زردی و پژمردگی بوته می شوند. آفت با خسارت به برگ و به خصوص دمبرگها باعث کم شدن سطح سبز گیاه، تولید مواد غذایی و مختل شدن انتقال آن به ریشه و کاهش وزن ریشه می شود.

روش های کنترل

کنترل زراعی:

- خودداری از کشت محصول در اراضی نامناسب مثل زمین های شنی، که زهکشی مناسبی ندارند.
- آبیاری منظم و به موقع نیز باعث کاهش جمعیت آفت می گردد.
- کشت زود هنگام.
- شخم عمیق پس از برداشت محصول.
- وجین و از بین بردن علفهای هرز خرفه و سلمک در داخل و حاشیه مزارع.

کنترل شیمیایی:

- کاربرد حشره کش ها در کنترل خرطوم بلند به دلیل تغذیه لاروها از درون دمبرگ گیاهان و عدم در معرض قرار گیری مستقیم لاروها با حشره کش کارآیی کمتری دارد.

ج: علف های هرز

به طور کلی کینوا برای استقرار در ابتدای رشد نیاز به مراقبت، به ویژه مبارزه با علف هرز دارد. چون در دو هفته اول پس از سبز شدن، کینوا سرعت رشد کمی دارد و قدرت رقابت با علف های هرز را ندارد. تاکنون هیچ علف کش اختصاصی برای مبارزه با علف های هرز مزرعه کینوا توصیه نشده است.

مهم ترین علف های هرز مزارع کینوا سلمک *Chenopodium album* و تاج خروس *Amaranthus retriflexus* است که به دلیل نزدیکی زیاد با گیاه کینوا کنترل آن در مزرعه مشکل بوده و تا کنون هیچ علف کش اختصاصی برای کنترل آن شناخته نشده است. از دیگر علف های هرز میتوان به علف جارو *Kochia scoparia*، تاجریزی سیاه *Solanum nigru*، و خرفه *Portulaca oleracea*، قیاق، او یار سلام، سوروف، پنیرک، کنجد وحشی و غیره نام برد.



شکل ۱۲- ظهور علف های هرز باریک برگ و پهن برگ در مراحل اولیه رشد کینوا

بر اساس تحقیقات انجام شده در خصوص بررسی علف کش های انتخابی مؤثر برای کنترل علف های هرز پهن برگ کینوا، اغلب علف کش ها به کینوا خسارت وارد می کنند.

علف کش های ستوکسیدیم (نابواس) EC 12٪ به میزان ۳ لیتر در هکتار و هالوکسی فوپ آر متیل سدیم (گالانت سوپر) EC 10.8% به میزان ۱-۰/۷۵ لیتر در هکتار در مرحله ۵ - ۲ برگی علف هرز، برای کنترل علف های هرز باریک برگ مناسب هستند. با توجه به عدم ثبت رسمی علف کش برای کنترل علف های هرز پهن برگ در کینوا استفاده از روش های غیر شیمیایی و مکانیکی پیشنهاد می شود. مبارزه با علف های هرز به روش های دستی و یا استفاده از کولتیواتورهای ردیفی یا دوار خصوصا زمانی که گیاه کوچک و در حال استقرار است، اهمیت دارد. چنانچه کشت

کینوا در زمان مناسب (رعایت تاریخ کاشت) و در ردیف های عریض تر (۶۰-۷۵ سانتی متر) صورت گیرد، بخش قابل توجهی از علف های هرز بین ردیف ها توسط ادوات مکانیکی از بین می روند.

منابع:

- باقری، م. ۱۳۹۷. زراعت کینوا. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- نجفیان، گ. ۱۳۹۴. آشنایی با گیاه کینوا. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- Bocchi, S., Cinquanta, D., Negri, M., Dioli, P. and Limonta, L. 2016. *Nysius cymoides* (Spinola) on *Chenopodium quinoa* Willd. cultivated in Italy. Journal of Entomological and Acarological Research. 48: 5897.
- Dioli, P., Andrea, d., Colamartino, A.D. and Negri, M. 2016. Hemiptera and coleopteran on *Chenopodim quinoa*. REDIA, XCIX: 139- 141.
- Jinhui, L., Xueyong, Z. Haile, H. and Guwei, L. 2017. Diseases characteristic and control measurements for *chenopodim quinoa* willd. Advances in engineering research (AER), .341.
- Rasmussen, C., Lagnaoui, A. and Esbjerg, P. 2003. Advances in the Knowledge of Quinoa Pests. Food reviews international. 19.