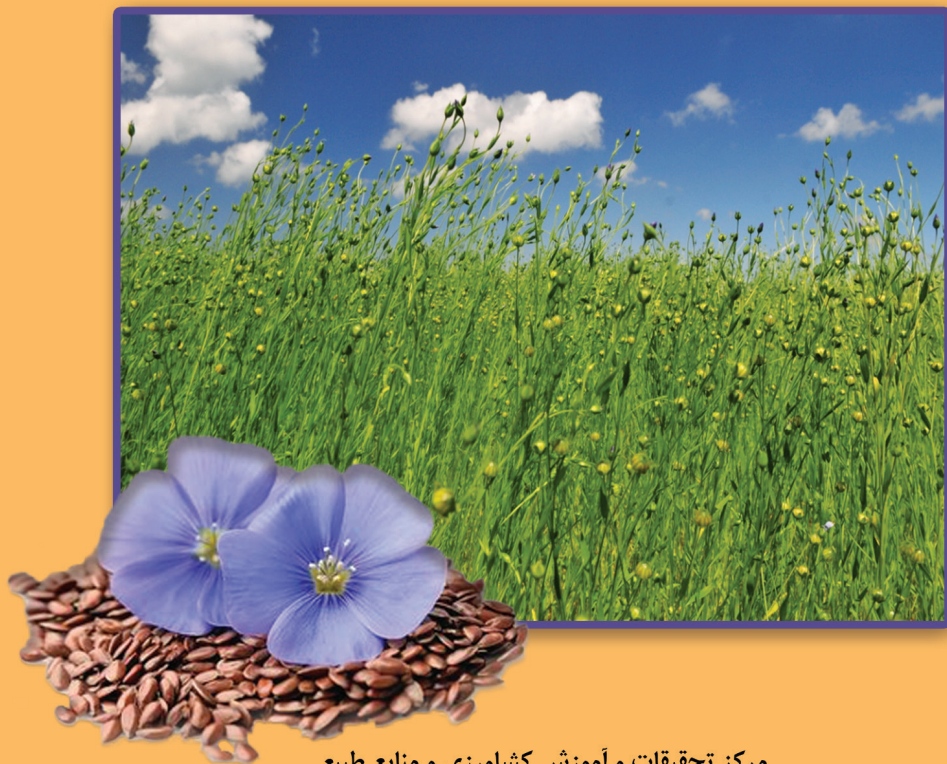




وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

زراعت گیاه کتان

(راهنمای جامع مدیریت تولید)



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان خراسان رضوی
۱۳۹۸



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

زراعت گیاه کتان (راهنمای جامع مدیریت تولید)

نویسندگان:

سید فاضل فاضلی کاخکی و علی اکبر مؤیدی

۱۳۹۸

سرشناسه	فاضلی کاخکی، سیدفاضل، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	زراعت گیاه کتان (راهنمای جامع مدیریت تولید)/ نویسندگان سیدفاضل کاخکی و علی اکبر مؤیدی؛ مدیر داخلی شیوا پارسانیک؛ ویراستار ادبی سمیرا میرنظامی؛ تهیه شده در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۷۶ص: مصور (رنگی): ۱۹×۹/۵ س.م.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۴۷-۳
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
موضوع	کتان
موضوع	Linum
شناسه افزوده	مؤیدی، علی اکبر، ۱۳۳۸ -
شناسه افزوده	پارسانیک، شیوا، ۱۳۴۹ -
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	QK۴۹۵
رده بندی دیویی	۵۸۳/۷۹
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۱۷۳۶۷

ISBN: 978-964-520-647-3

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۶۴۷-۳



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: زراعت گیاه کتان (راهنمای جامع مدیریت تولید)

نویسندگان: سید فاضل فاضلی کاخکی و علی اکبر مؤیدی

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

ویراستار ادبی: سمیرا میرنظامی

تهیه شده در: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، دفتر شبکه

دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

صفحه آرا: نرگس بهادر

نمونه خوان: افسانه شایسته، مرجان کبیری

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۸

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۲۷-۹۸ک به تاریخ ۹۸/۱۱/۲۸ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

فهرست

صفحه

عنوان



۹	پیشگفتار
۱۱	مقدمه
۱۳	فصل ۱: تناوب محصول
۱۶	۱.۱. تأثیر محصول قبلی بر گیاه کتان
۱۶	۱.۱.۱. تأثیر کلش کلزا بر گیاه کتان
۱۶	۲.۱.۱. تأثیر کلش کتان بر کتان
۱۷	۳.۱.۱. تأثیر کلش غلات بر کتان
۱۷	۴.۱.۱. تأثیر کلش گیاهان لگوم بر کتان
۱۸	۲.۱. تأثیر کتان بر گیاه بعد از آن در مزرعه
۱۸	۱.۲.۱. اثر کلش کتان بر غلات
۱۹	۲.۲.۱. تأثیر کلش کتان بر گیاهان روغنی و لگوم
۲۱	فصل ۲: بذر و عملیات نشاء
۲۳	۱.۲. انتخاب بذر
۲۶	۲.۲. تهیه بستر بذر
۲۷	۳.۲. استقرار گیاه
۲۹	۴.۲. تاریخ کاشت
۳۰	۵.۲. مصرف آب و آبیاری
۳۳	فصل ۳: کوددهی
۳۵	۱.۳. عملیات کوددهی
۳۵	۲.۳. روش های کودگذاری
۳۵	۱.۲.۳. جای گذاری کود با بذر
۳۷	۳.۳. نیتروژن



۴.۳. فسفر.....	۳۸
۵.۳. پتاسیم و گوگرد.....	۳۹
۶.۳. آهن و روی.....	۳۹
فصل ۴: رشد و نمو.....	۴۱
۱.۴. رشد و نمو.....	۴۳
۲.۴. مراحل رشد.....	۴۳
۳.۴. گل دهی.....	۴۶
۴.۴. رسیدگی.....	۴۸
۵.۴. دانه.....	۴۹
فصل ۵: راهنمای تشخیص و کنترل عوامل خسارت زا (آفات، بیماری ها، علف های هرز و تنش های محیطی) در زراعت کتان.....	۵۱
۱.۵. راهنمای تشخیصی.....	۵۳
فصل ۶: کنترل علف های هرز.....	۷۵
۱.۶. علف های هرز مهم و تأثیر آن ها.....	۷۷
۱.۶.۱. گونه های علف هرز در دسر ساز.....	۷۷
۲.۶. کنترل تلفیقی علف هرز.....	۷۸
۳.۶. مدیریت تلفیقی علف هرز.....	۸۱
۴.۶. علف کش مورد استفاده برای مدیریت علف هرز کتان.....	۸۱
۵.۶. علف کش های قبل از سبز شدن.....	۸۲
۶.۶. علف کش های بعد از سبز شدن.....	۸۳
۷.۶. علف کش های قبل از برداشت.....	۸۳
۸.۶. خسارت علف کش به گیاه کتان.....	۸۴
۹.۶. بیوتیپ های علف هرز مقاوم به علف کش.....	۸۴
۱۰.۶. کنترل کتان خودرو در دیگر محصولات.....	۸۵
۱۱.۶. عملکرد کتان تحت استفاده از علف کش در محصول.....	۸۶



فصل ۷: آفات کتان ۸۷

- ۱.۷ آفات تغذیه کننده از گیاهچه کتان ۸۹
- ۱.۱.۷ کرم های طوقه خوار ۸۹
- ۲.۱.۷ کرم های مفتولی (WIREWORMS) ۹۱
- ۲.۷ تغذیه کننده های از شیره گیاه ۹۲
- ۱.۲.۷ شته سیب زمینی (*Macrosiphum euphorbiae*) ۹۲
- ۲.۲.۷ سنک ها ۹۴
- ۳.۲.۷ زنجره (*Macrosteles quadrilineatus*) Aster leafhopper ۹۶
- ۳.۷ برگ خوارها ۹۶
- ۱.۳.۷ ملخ ها ۹۶
- ۲.۳.۷ کرم های صدپا تغذیه کننده از برگ کتان ۹۸
- ۳.۳.۷ کرم غوزه خوار کتان (*Heliothis ononis*) (Flax Bollworm) ۱۰۱
- ۴.۷ کنترل شیمیایی آفات ۱۰۳
- ۱.۴.۷ گرده افشان ها ۱۰۳
- ۲.۴.۷ فواصل زمانی قبل از برداشت ۱۰۳

فصل ۸: بیماری های کتان ۱۰۵

- ۱.۸ زنگ ۱۰۷
- ۲.۸ پژمردگی فوزاریومی ۱۱۱
- ۳.۸ بیماری Pasm ۱۱۳
- ۴.۸ بیماری سفیدک پودری ۱۱۵
- ۵.۸ بیماری ساقه قهوه ای و شکسته ۱۱۶
- ۶.۸ بیماری سوختگی گیاهچه و پوسیدگی ریشه ۱۱۸
- ۷.۸ بیماری پوسیدگی اسکروتینیای ساقه (*Sclerotinia Stem Rot*) ۱۲۰
- ۸.۸ بیماری آستر یلووز (*aster Yellows*) ۱۲۱
- ۹.۸ بیماری Crinkle ۱۲۳



۱۰.۸. بیماری های کوچک.....	۱۲۴
فصل ۹: سایر عوامل محدود کننده رشد در کتان.....	۱۲۵
۱.۹. کلروز ناشی از نامتناسب بودن شرایط محیطی و مرگ قسمت انتهایی گیاه.....	۱۲۷
۲.۹. گرما و سرمازدگی.....	۱۲۸
۳.۹. خسارت علف کش.....	۱۳۰
۱.۳.۹. کاربرد نادرست علف کش.....	۱۳۱
۲.۳.۹. قدرت نفوذ علف کش.....	۱۳۱
۳.۳.۹. بروموکسینیل/ام سی پی ای (Bromoxynil/MCPA).....	۱۳۱
۴.۳.۹. ام سی پی ای (MCPA).....	۱۳۲
۵.۳.۹. تریفلورالین (Trifluralin).....	۱۳۳
۶.۳.۹. علف کش های ثبت نشده.....	۱۳۳
۴.۹. دریافت علف کش (باد بردگی علف کش).....	۱۳۴
فصل ۱۰: برداشت.....	۱۳۵
۱.۱۰. برداشت.....	۱۳۷
۲.۱۰. کمباین مستقیم رایج.....	۱۳۸
۳.۱۰. جایگزینی با کمباین های مستقیم.....	۱۳۸
۴.۱۰. دروکردن (Swathing).....	۱۳۹
۵.۱۰. مواد شیمیایی خشک کننده.....	۱۴۰
۶.۱۰. خرمن کوبی.....	۱۴۱
۷.۱۰. مدیریت باقی مانده.....	۱۴۲
۸.۱۰. ذخیره سازی کتان.....	۱۴۵
۹.۱۰. حشرات انباری.....	۱۴۷
فصل ۱۱: وارپته های کتان.....	۱۴۹
۱.۱۱. توسعه وارپته ها در کانادا.....	۱۵۱
۲.۱۱. برنامه کشاورزی و کشاورزی-غذا در کانادا.....	۱۵۳

۳.۱۱. برنامه مرکز توسعه محصول (crop development centre: CDC)	۱۵۴
۴.۱۱. برنامه خدمات تولید محصول (CPS)	۱۵۴
۵.۱۱. CEROM. CENTRE DE RECHERCHE SUR LES GRAINS	۱۵۵
۶.۱۱. خصوصیات واریته های کتان	۱۵۶
فصل ۱۲: فرآورده های جانبی کتان	۱۵۹
۱.۱۲. استفاده های حال و گذشته از الیاف کتان	۱۶۱
۲.۱۲. کاهش مسائل مربوط به الیاف (کاه)	۱۶۱
۳.۱۲. امکان افزایش درآمد از کاه کتان	۱۶۲
۴.۱۲. توانایی های توسعه ای آینده	۱۶۵
۱.۴.۱۲. استفاده های جدید و جایگزین	۱۶۵
۲.۴.۱۲. تمام کاه کتان	۱۶۵
۳.۴.۱۲. فیبر کتان	۱۶۵
۴.۴.۱۲. تثبیت کننده زمین	۱۶۶
۵.۴.۱۲. عایق بندی	۱۶۶
۶.۴.۱۲. استفاده در ترکیبات پلاستیکی	۱۶۶
۵.۱۲. کاربرد الیاف کتان	۱۶۷
۶.۱۲. کتان با الیاف بلند	۱۶۸
۷.۱۲. ضایعات کتان	۱۶۹
۸.۱۲. ضروریات فراوری کننده ها	۱۶۹
۹.۱۲. نحوه رشد و نمو الیاف	۱۷۰
منابع	۱۷۵

پیشگفتار

عنوان کتاب حاضر راهنمای جامع زراعت کتان است که حاصل گردآوری و ویراستاری مجموعه آثاری است که در سال ۲۰۱۷ در این زمینه در جهان منتشر شده اند و بیش تر مربوط به کاناداست. در این کشور شورای کتان، انجمن تولیدکنندگان کتان مانیتوبا و کمیسیون توسعه کتان ساسکاچوان هر چند سال یک نسخه از چگونگی کشت و کار کتان را ارائه می کنند. در این نسخه شیوه های تولید و مدیریت به طور کامل بررسی و به روزرسانی شده است. گسترش استفاده از کتان هم به عنوان ماده ای در صنایع غذایی و دارویی و هم به عنوان منبعی تجدیدپذیر، نشان دهنده دورنمای مهم این محصول است. امروزه از محصولات کتان به عنوان ماده ای با ارزش در غذا و مواد غذایی استفاده می شود. همچنین به طور فزاینده شناخت بیش تری از فرآورده های کتان در تغذیه حیوانات حاصل شده است که سبب بهبود وضعیت سلامت و تولیدات حیوانات می شود. همچنین کتان یکی از منابع تولید روغن محسوب می شود. روغن کتان هم در صنایع دارویی و هم به عنوان یکی از اجزای سازنده طبیعی محصولات لینولئوم، جوهرهای چاپ و رنگ ها ارزش پیدا کرده است. ساقه کتان حاوی فیبری است که از آن در صنایع نساجی و اتومبیل می توان استفاده کرد. لذا به منظور تولید پایدار در کشاورزی و استفاده از کتان در الگوی کشت و تناوب، این مجموعه تدوین و ویراستاری شده است. در تمامی مطالب کتاب سعی شده است امانت در برگردان مطالب رعایت شود. شکل ها و منحنی ها و جدول ها عیناً درج شده اند و چارچوب کلی در همه موارد حفظ شده است. این کتاب می تواند مرجعی جامع برای کشت و کار کتان محسوب شود و استفاده از آن در الگوی کشت و نیز در کمک به تناوب و کاهش نهاده های کشاورزی مورد توجه قرار گیرد. از همه خوانندگان ارجمند تقاضا می شود تا نظرهای انتقادی و پیشنهادی خود را در خصوص غنای بیش تر این کتاب به منظور استفاده در چاپ های بعدی ارائه کنند.

امیدوارم کتاب حاضر خدمتی ناچیز به جامعه علمی و کشاورزی ایران باشد.

سیدفاضل فاضلی کاخکی و علی اکبر مؤیدی

مقدمه

کتان گیاهی خودگردده افشان است و با مناطق معتدل در سراسر جهان سازگاری دارد. نام علمی کتان *Linum usitatissimum L.* است که معنی تحت اللفظی آن «بسیار سودمند» است. کتان استفاده‌های بسیاری در صنایع، مواد غذایی و داروسازی دارد. در سال ۲۰۱۴ کمیته سلامتی کانادا اعلام کرد که مصرف کتان سبب کاهش سطح کلسترول خون می‌شود که عامل اصلی خطر بیماری‌های قلبی است. ساقه‌های کتان حاوی فیبری است که برای ساخت منسوجات و قطعات اتومبیل می‌توان از آن استفاده کرد. اعتقاد بر این است که منشأ کتان خاورمیانه یا هند بوده است. کتان محصولی قدیمی است که سابقه کشت و کار آن به ۷۰۰۰ سال قبل از میلاد برمی‌گردد. رد پای استفاده از الیاف ساقه و روغن دانه به تمدن‌های اولیه مصر و خاورمیانه می‌رسد. کتان یکی از اولین محصولاتی بود که در سال ۱۶۱۷ به کانادا آورده شد.

سطح زیر کشت کتان در کانادا بین ۴۰۰ هزار تا ۸۰۰ هزار هکتار است. دو دلیل اصلی انتخاب کتان از سوی کشاورزان کانادایی عبارت‌اند از:

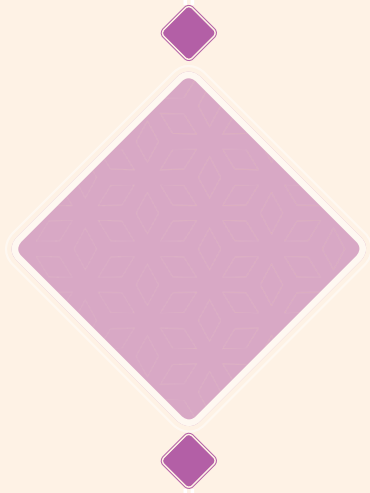
۱. ارزش آن در تناوب؛

۲. محصولی مرغوب که نسبت به میزان سرمایه‌گذاری، درآمد بالایی دارد (کم‌نهاده است). کتان محصولی مهم در شکستن چرخه بیماری‌ها و آفات رایج در غلات و دیگر محصولات روغنی است. کتان معمولاً یکی از بهترین محصولاتی است که درآمد خالص برگشتی زیادی دارد. کتان کانادایی در بازار جهانی برای بالا بودن کیفیت روغنش مشهور است. تولید کتان در کشورهای شمالی مانند کانادا میزان آلفا لینولنیک اسید (ALA)^۱ و شاخص یدی روغن دانه را افزایش می‌دهد. شاخص یدی مقیاس مهمی در اندازه‌گیری ظرفیت خشک ماده است که در ساخت لینولنوم، جوهرهای چاپ و رنگ‌ها ارزش پیدا کرده است. الیاف ساقه کتان به‌طور چشمگیری در صنایع بیوالیاف مورد توجه قرار گرفته است. الیاف کتان قدرت کشش خوب، وزن سبک و انعطاف‌پذیری دارد و عنصری کلیدی در صنایع مختلف محسوب می‌شود.

فصل

١

تناوب محصول



کتان (شکل ۱) سازگاری خوب و مناسبی در تناوب محصول در همه خاک های کشاورزی دارد. کتان به تولیدکنندگان اطمینان می دهد که می تواند جایگزینی مناسبی برای غلات (گندم پاییزه یا بهاره، جو و چاودار)، سایر دانه های روغنی (کلزا، خردل) و حبوبات (نخود، عدس و سویا) باشد. بعد از کنترل علف های هرز، خشکی، رطوبت زیاد خاک، تراکم بوته و تنش گرمایی مهم ترین عواملی هستند که عملکرد کتان را تحت تأثیر قرار می دهند. به واسطه خصوصیت سیستم ریشه کم عمق آن، تا ۷۰ سانتی متری از نوک ریشه کتان، ۹۵ درصد آب و مواد غذایی جذب می شود. کمبود رطوبت معمولاً عملکرد کتان را محدود می کند و محصول بعدی که عمق ریشه ای کم تر از ۷۰ سانتی متر داشته باشد، با کمبود مواد غذایی و رطوبت مواجه خواهد شد. به منظور تعیین میزان بهینه از مصرف کود در خاک، انجام آزمایش خاک امری معقول است. خاک های حاصلخیز با بافت متوسط تا سنگین برای افزایش عملکرد کتان ایدئال است. بعد از برداشت محصول کتان، مقدار کاه باقی مانده در سطح مزرعه کم است و برداشت آن سبب افزایش خطر فرسایش خاک توسط باد و باران می شود. به همین دلیل کتان می بایستی در تناوب با سایر محصولات قرار گیرد. دوره گل دهی بحرانی ترین مرحله از رشد گیاه در برابر درجه حرارت های بالاست و عملکرد دانه کتان را تحت تأثیر قرار می دهد.



شکل ۱- مزرعه کتان

۱.۱. تأثیر محصول قبلی بر گیاه کتان

تحقیقات زیادی در کانادا نشان داده است که محصول قبلی و توالی در کشت کتان تأثیری معنادار بر تولید و عملکرد دانه کتان دارد.

۱.۱.۱. تأثیر کلش کلزا بر گیاه کتان

کتان عملکرد ضعیفی روی کلش حاصل از کلزا و خردل در مقایسه با کلش غلات و دیگر محصولات پهن برگ دارد، خصوصاً در مزرعه‌ای که دانه‌های کلزا به صورت خودرو رشد کرده باشند. کمی عملکرد کتان بعد از محصول کلزا را می‌توان به تأثیر منفی کلزا بر قارچ‌های اربوسکولار مایکوریزا نسبت داد. اربوسکولار مایکوریزا قارچ مهمی است که در شرایط محدود بودن عناصر غذایی، از طریق افزایش سطح جذب عناصر باعث افزایش رشد کتان می‌شود. این امر به خصوص برای عناصر غذایی غیر متحرک در خاک (مانند فسفر، مس و روی) بسیار مهم است.

کتان به سموم زیستی^۱ که در اثر تجزیه از کلش کلزا آزاد می‌شود، بسیار حساس است و ممکن است جوانه زنی و استقرار گیاهچه کتان را محدود کند. در مقایسه با اکثر محصولات سالانه، تخلیه نیتروژن و رطوبت خاک توسط کلزا خیلی زیاد است. طی سال‌هایی که بارندگی زیر میانگین سالانه است، این اتفاق بسیار حیاتی است. خاک با مقدار رطوبت کم خاص نواحی خشک و نیمه خشک است. در آنجا مقدار آب قابل دسترس کم تر است و مقدار اطمینان به این رطوبت خیلی کم تر از نواحی نیمه مرطوب است.

۲.۱.۱. تأثیر کلش کتان بر کتان

عموماً کم‌ترین عملکرد و کیفیت اکثر محصولات در زمین‌هایی اتفاق می‌افتد که محصول مجدداً در همان زمین کشت شده باشد. این اتفاق را می‌توان به پاتوژن‌های گیاهی زیادی نسبت داد که بر بهره‌وری محصول تأثیر دارند. کشت کتان روی کلش کتان

1. phytotoxic

قبلی کم‌ترین عملکرد محصول را دارد. کاهش بهره‌وری کتان روی کلش کتان ممکن است به چند دلیل باشد:

- ◀ وجود و تکثیر پاتوزن‌های خاک (پژمردگی فوزاریومی و بیماری Pasma)؛
- ◀ وجود یک بستر بذر خشک به واسطه کاهش توانایی کلش در به دام انداختن برف و ذخیره رطوبت یا تخلیه رطوبت ذخیره شده در نیم‌رخ عمقی خاک (در عمق ۷۰ سانتی متر ریشه)؛

◀ پوسته پوسته شدن خاک در زمان ظهور گیاهچه در بهار، خصوصاً وقتی باران‌های سنگین قبل از ظهور گیاهچه ببارد. این موضوع به ویژه در خاک‌های سنگین (خاک‌های رسی) صادق است که مقدار پوشش گیاهی کمی از محصول کتان قبلی دارند.

۳.۱.۱. تأثیر کلش غلات بر کتان

تحقیقات نشان می‌دهد که کاشت کتان روی کلش غلات سبب افزایش عملکرد کتان می‌شود. عملکرد بیش‌تر در کشت کتان روی بقایای گندم و جو حاصل می‌شود تا کشت روی بقایای یولاف.

۴.۱.۱. تأثیر کلش گیاهان لگوم بر کتان

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کشت گیاه کتان روی کلش گیاه نخود عملکردی مشابه کشت کتان روی بقایای گندم و جو دارد. این امر ممکن است ناشی از رطوبت قابل دسترس یا نیتروژن تثبیت شده توسط نخود یا هر دو باشد. تحقیق اخیر در شمال داکوتا نشان می‌دهد که بیش‌ترین عملکرد کتان زمانی به دست آمد که کتان بعد از محصولاتی مانند سویا، نخود و لوبیا کاشت شده بود. کتان کشت شده روی لگوم‌های دیگری مانند شبدر شیرین و یونجه عملکرد بیش‌تری نسبت به کاشت آن روی کلش سایر محصولات داشت. لگوم‌هایی مانند نخود، مقدار مصرف آب کم‌تری در مقایسه با سایر محصولات دارند. کلش مزرعه نخود نیتروژن معدنی بیش‌تری دارد و ریشه‌های آن هنگام تجزیه گره‌های تثبیت نیتروژن، آن را آزاد می‌کنند.

۲.۱. تأثیر کتان بر گیاه بعد از آن در مزرعه

۱.۲.۱. اثر کلش کتان بر غلات

تحقیقاتی که در مزارع کانادا انجام شده است نشان می‌دهد کشت غلات (گندم و جو بهاره یا پاییزه) روی کلش مزرعه کتان عملکرد بیش تری از کشت غلات روی مزارع گندم دارد. یک ویژگی مهم برای این عملکرد سود آور این بود که در رشد کتان علف‌های هرز به خوبی کنترل شده بود. مزارع کتان که فاقد علف هرز هستند، مقدار آب قابل دسترس در خاک را برای محصول بعدی حفظ می‌کنند. در مجموع، از آنجا که کتان همه نیازهای رطوبتی را تا عمق ۷۰ سانتی متری خاک استفاده می‌کند، ریشه‌های غلات می‌توانند اغلب به اعماق بیش تر از ۷۰ سانتی متر نفوذ کنند و از رطوبت و حاصلخیزی آنجا استفاده کنند.

انجام توالی در محصول سبب بهبود کارایی مصرف آب در کتان و غلات می‌شود. در سال‌های خشک، غلات رشد یافته روی کلش غلات عملکرد بیش تری دارند تا زمانی که روی کتان رشد می‌کنند. چنین عملکرد بالایی به این دلیل است که کلش گندم ظرفیت بالاتری در به دام انداختن برف و ذخیره رطوبت بحرانی خاک دارد. کارایی مصرف آب افزایش یافته در کتان تحت شرایط شخم حداقلی را همچنین می‌توان به آربوسکولار میکوریزا نسبت داد. از این رو شخم حداقلی در افزایش ماندگاری آربوسکولار میکوریزا مؤثر است. بنابراین، در طی دوره‌های خشکی، کشت غلات روی کلش کتان انتخاب درستی نیست. با این حال، حفظ رطوبت خاک در تناوب غله-کتان ممکن است بیش تر حفظ شود تا در تناوب غله-کلزا. از این رو، نیمرخ خاک بعد از کشت کلزا به سمت خشک تر شدن می‌رود. کلش کتان چرخه زندگی عامل‌های بیماری‌زا و آفات غلات را در هم می‌شکند. این امر معمولاً شیوع بیماری‌ها و آفات را در طی دوره حیات غلات در تناوب کاهش می‌دهد.

۲.۲.۱. تأثیر کلش کتان بر گیاهان روغنی و لگوم

کلزای رشد یافته روی بقایای کتان نسبت به کلزای کشت شده روی بقایای کلزا عملکرد بیش تری دارد، به استثناء زمان خشک سالی که عملکرد کاهش می یابد. این افزایش عملکرد تا حدی به سبب کاهش شدت و وقوع خشکی است، به خصوص زمانی که کلزا در تناوب با کتان، گندم یا کتان در تناوب های مختلف (کلزا-گندم-کتان-کلزا) در یک سیستم کشت سنتی یا شخم حداقلی وارد می شود.

همان گونه که کتان مورد علاقه بسیاری از آفات کلزا نیست، کتان چرخه زندگی بسیاری از این میکروارگانیزم ها را در هم می شکند. در نتیجه ممکن است جمعیت آفات کاهش یابد و در کل سبب کاهش آلودگی شود.

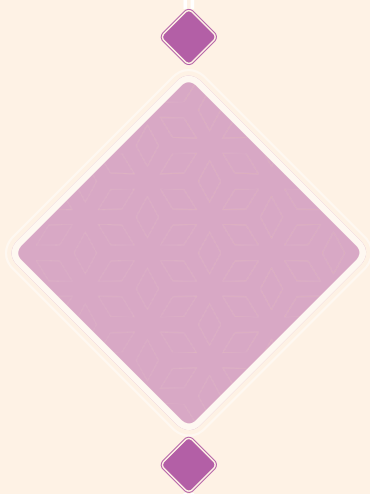
به طور مشابه، به استثناء شرایط خشکی، عملکرد حبوبات روی بقایای کتان بیش تر است تا کشت حبوبات روی کلش حبوبات. حبوبات کاشته شده روی بقایای کتان شدت پاتوزن بیماری قارچی *mycosphaerella* را در حبوبات کاهش نمی دهد.

در مناطق نیمه خشک به دلیل تخلیه کم رطوبت نسبت به سایر گیاهان روغنی مانند آفتاب گردان، گلرنگ و سویا، کتان گیاهی سودمندتر است. از نظر تخلیه رطوبت خاک، کتان مشابه گندم، کلزا، ارزن و نخود است.

فصل

٢

بذر و
عملیات نشاء

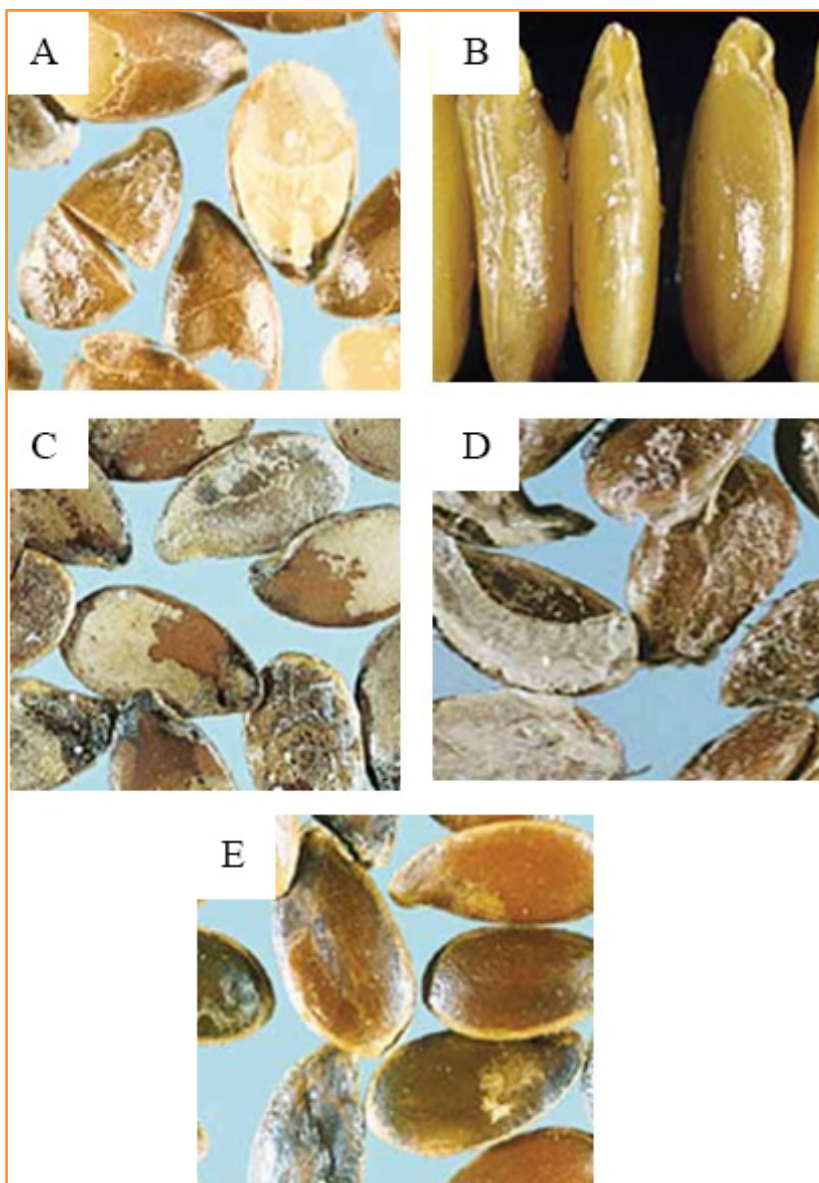


۱.۲. انتخاب بذر

استفاده از بذرهای گواهی شده و واریته‌های مناسب توصیه می‌شود (شکل ۲). بذور گواهی شده که از نظر خلوص ژنتیکی، جوانه زنی بالا، حداقل اختلاط با بذر علف هرز و میزان عملکرد آزمایش شده‌اند، نسبت به بذوری که از مزرعه جمع‌آوری می‌شوند، ارجحیت دارند و توصیه می‌شوند. انتخاب بذر خوب مرحله حیاتی برای استقرار مناسب گیاه است. کاهش تعداد بوته و قدرت استقرار گیاهچه زمانی اتفاق خواهد افتاد که از بذرهای شکسته، شکافته شده، زنگ زده، کپک زده، هوادیده یا یخ زده استفاده شده باشد (شکل ۳).



شکل ۲- بذر کتان



شکل ۳- بذرهای خسارت دیده: (A) شکسته، (B) شکافته شده، (C) کپک زده، (D) هوا دیده و (E) یخ زده

گیاهچه هایی که بنیه کافی نداشته باشند، تأثیری منفی بر دوره رشد، شرایط برداشت و همچنین عوامل بیماری زای خاک دارند. گیاهچه هایی که از بذرهای خسارت دیده

به وجود می آیند، جوانه زنی خیلی ضعیفی دارند و همچنین ریشه چه بسیار آسیب دیده، لپه های شکافته شده، ریشه چه برگشت خورده به زیر پوسته بذر و در نهایت ریشه چه بدشکل و ناجور خواهند داشت. تمامی این شرایط ممکن است استقرار و در نهایت عملکرد را کاهش دهد.

پوسته دانه کتان شکننده است و هنگامی که دانه کتان با دور بالای کوبنده کمباین و تمیزکننده کاه در حال برداشت است، دانه خیلی خشک می شود و ممکن است به آن خسارت وارد شود. واریته هایی که دانه بزرگ تولید می کنند، نسبت به واریته هایی که دانه های کوچک تولید می کنند، بیش تر در معرض شکستگی دانه ها هستند. دانه زمانی شکافته می شود که دو نیمه پوسته بذر از یک انتها شروع به جدا شدن از هم می کند و جنین دانه در معرض هجوم عوامل بیماری زا قرار می گیرد. این حالت در طی نمو دانه های نارس شروع می شود و احتمالاً بیش تر در واریته هایی با پوسته دانه زرد رنگ مشاهده می شود. دانه هایی که در معرض پدیده هوا دیدگی قرار می گیرند، رنگ پریده (خاکستری به سمت سیاهی) یا چروک خورده می شوند. اگر برداشت به تأخیر افتاده باشد و مزرعه در معرض شرایط رطوبتی مکرر در فصل برداشت قرار گرفته باشد، پوسته دانه اغلب به واسطه چسبیدن به بافت کپسول دارای بافتی خشن است. دیگر شرایطی که نمی توان به زنگ زدگی پوسته دانه نسبت داد، وجود خشکی و بیماری در طی پر شدن دانه است. عامل بیماری آلترناریا می تواند در شرایطی رطوبتی زیاد در مرحله برداشت دانه روی پوسته دانه تجمع کند و این امر سبب رنگ پریدگی و سیاه رنگ شدن دانه می شود. زمانی که بذر آلوده به آلترناریا در سال بعد کشت می شود، کلونی آلترناریا به گیاهچه حمله می کند و سبب از بین رفتن آن می شود. اگر دانه رنگ سیاه روشنی داشت، احتمالاً دچار یخ زدگی شده است و جوانه نخواهد زد.

۲.۲. تهیه بستر بذر

کتان برای حداکثر جوانه زنی به بستر بذر کاملاً آماده، سفت و مرطوب نیاز دارد. آماده سازی برای کاشت از طریق بازنگری میزان رشد محصول قبلی و علف کش های استفاده شده شروع می شود. تصمیم درباره اینکه کتان چه زمانی و کجا در تناوب کشت قرار گیرد، بر مبنای مدیریت علف هرز و نگهداری مواد آلی خاک است. نتایج نشان داده که وقتی کتان در زمینی کشت می شود که دارای حداقل شخم است، نسبت به زمانی که در شرایط شخم مرسوم کشت می شود، عملکرد بالاتری داشته است. این را می توان به بهبود ماده آلی خاک، افزایش رطوبت قابل دسترس خاک و افزایش کلنی های آربوسکولار میکوریزا و نیز توانمندی بالای ریشه علی رغم کاهش میزان سبزشدن که در شخم حداقل مشاهده می شود، نسبت داد. منفعت دیگر کشت در شخم حداقلی یا بدون شخم، کاهش اولیه ظهور علف های هرز در مقایسه با سیستم های شخم مرسوم است.

اگر از سیستم شخم استفاده می شود، باید طوری برنامه ریزی شود تا حداقل کار روی خاک انجام شود و از تأثیر آن در به دام انداختن برف اطمینان حاصل شود. اگر در بهار به شخم نیاز است، می بایستی شخم کم عمق زده شود تا بستر کشت سفت باشد. تأثیر شخم قبل از ظهور گیاهچه و سایر عملیات های تکمیلی، عمق شخم و دیگر اقدامات مکمل قبل و بعد از ظهور گیاهچه به روشنی تعریف نشده است. نتایج تحقیق دانشگاه آلبرتا نشان داده است که شخم عمیق میزان استقرار گیاهچه را کاهش می دهد. فارغ از نوع شخم (مرسوم، حداقلی و بدون شخم)، کشت زود هنگام بذر بعد از آماده شدن زمین، قبل از خشک شدن خاک و جوانه زنی علف های هرز احتمال جوانه زنی را بیش تر می کند. علف های هرز یک ساله زمستانه از قبیل *flixweed*، *stinkweed* و *shepherd's purse* می بایستی با علف کش های توصیه شده در پاییز یا اوایل بهار، قبل یا بعد از ظهور گیاهچه کنترل شوند.

۳.۲. استقرار گیاه

برای دستیابی به عملکرد بالای دانه از لحاظ کمی و کیفی، استقرار مناسب گیاه مرحله ای حیاتی است. برای دستیابی به عملکرد بهینه، حداقل تراکم گیاه ۳۰۰ عدد در متر مربع است؛ مگر اینکه کشت تحت شرایط آبیاری صورت گرفته باشد. زمانی که تراکم بوته به کم تر از ۳۰۰ گیاه در متر مربع می رسد، توان عملکرد نیز کاهش می یابد. افزایش تراکم بوته به بیش تر از ۴۰۰ بوته در مترمربع نه تنها سبب افزایش عملکرد نمی شود، بلکه سبب خوابیدگی محصول و ورس می شود (شکل ۴). برای حداکثر عملکرد، کشاورزان می بایستی ۴۰ تا ۴۵ کیلوگرم بذر در هکتار استفاده کنند. اگر بستر بذر فقیر است، برای اطمینان از تراکم مناسب می توانند کمی به مقدار بذر اضافه کنند. در شرایط بهینه، تراکم گیاهی بیش تر می تواند از شرایط کاشت منفعت بیش تر ببرد. در کشت وارپته هایی با دانه های زرد رنگ، نسبت به وارپته های با دانه های قرمز رنگ می توان مقدار بذر بیش تری مصرف کرد.



شکل ۴- خوابیدگی گیاه در اثر تراکم زیادتر از ۴۰۰ بوته در مترمربع

در تراکم بالا (۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار) و آبیاری مناسب سبب بهبود عملکرد و سود آوری بیشتر را به دنبال دارد. وقتی خاک حاصلخیز و آبیاری مناسب است، فوق العاده مهم است که واریته کتانی انتخاب شود که به خوابیدگی مقاوم باشد؛ زیرا هم حاصلخیزی زیاد خاک و هم افزایش شرایط رطوبتی احتمال خوابیدگی گیاه را افزایش می دهند. خوابیدگی شدید ممکن است عملکرد را تا ۳۰ درصد کاهش دهد و خوابیدگی شدید در غلات حتی ممکن است عملکرد را به نصف کاهش دهد. زمانی که کتان در شرایط خوابیدگی قرار می گیرد و ساقه آن در تماس با خاک است، احتمال آلودگی بیماری پوسیدگی Sclerotinia ساقه وجود دارد. تحت این شرایط ساقه کتان معمولاً ارزش کمی برای فیبر دارد.

کتان دارای دانه هایی کوچک با ذخیره غذایی اندک است و نمی تواند بر شرایط کشت عمیق یا خاک پوسته شده فائق آید. با این حال، این دانه های کوچک اگر در عمق کم کاشته شوند، مستعد خشکی هستند. خاک پوسته شده خصوصاً ممکن است با بارندگی زود هنگام و بعد از رشد گیاهچه یا خاک هایی که مقدار رس بالایی دارند، اتفاق بیفتد و این امر سبب استقرار ضعیف گیاهچه و کاهش توان عملکرد خواهد شد. کتان می بایستی در خاک مرطوب در عمق ۲/۵ تا ۴ سانتی متری و فاصله بین ردیف ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر کاشته شود. در مقایسه با دیگر محصولات، گیاهچه کتان ضعیف تر و عمق گیاهچه پراهمیت تر است. گیاهچه هایی که از عمق بیش تر رشد می کنند، در مقابل خاک پوسته شده ضعیف هستند و ممکن است ظهور گیاهچه با تأخیر مواجه شود؛ در نتیجه، گیاهچه ضعیف رشد می کند و میزان استقرار کاهش می یابد، از رقابت با علف هرز بازمی ماند و مصرف علف کش و بیماری در آن ها افزایش می یابد.

اگر بوته های سبز شده تنک بودند، باید بررسی شود که مزرعه دوباره کشت شود یا نه. گاهی به دلایلی از قبیل بذر خسارت دیده، خاک پوسته شده، شرایط بد آب و هوایی، کشت عمیق و نیز خسارت علف کش ممکن است ظهور گیاهچه ضعیف باشد.

۴.۲. تاریخ کاشت

بذر کاری زود هنگام عملکرد را مطمئن تر و بیش تر می کند، ظهور ثانویه علف های هرز را بهتر کنترل می کند و خطر آفات و بیماری ها را کاهش می دهد. در ضمن، خطر سرمای زود هنگام پاییزه را کاهش می دهد. عموماً کتان در اواخر اردیبهشت کاشته می شود که در آن حداکثر عملکرد و حداقل مشکلات برداشت وجود دارد. کتان ممکن است تا اواسط خرداد کاشت شود که عملکرد منطقی مورد انتظار داشته باشد. گیاهچه های کتانی که بعد از ماه خرداد سبز می شوند، توان عملکردشان افت می کند و با مشکلات برداشت از قبیل رسیدگی در ماه های خنک و روزهای کوتاه و مرطوب مواجه خواهند داشت. وقتی کتان زود هنگام کاشته می شود، افزایش عملکرد دانه و کیفیت روغن آن را می توان به دماهای معتدل و رطوبت فراوان در زمان گل دهی و نمو دانه نسبت داد و به همین ترتیب گیاهچه هایی که در اواخر اردیبهشت کاشته می شوند، معمولاً کیفیت ساقه بالایی خواهند داشت. برعکس، گیاهچه هایی که بعد از خرداد رشد می کنند، معمولاً دچار افت عملکرد، افزایش ورس، و افت میزان و کیفیت روغن می شوند. تحت شرایط کشت دیر هنگام وجود ساقه های سبز و ظهور ساقه های ثانویه شایع است؛ امری که ممکن است به بروز مشکلاتی در برداشت منجر شود. برخی وارپته های کتان عملکرد بهتری نسبت به سایرین در کشت دیر هنگام دارند و توصیه می شود در کشت تأخیری از این وارپته ها استفاده شود.

ظهور گیاهچه های کتان اغلب مستعد ترین مرحله به سرمای اولیه بهار است؛ با این حال می توانند تا دمای تقریباً ۳- درجه سانتی گراد را تحمل کنند. بعد از اینکه از مرحله گیاهچه ای گذشتند و به مرحله برگی رسیدند، سخت تر می شوند و می توانند دمای ۸- درجه سانتی گراد را برای مدت کوتاهی بدون خسارت جدی تحمل کنند.

۵.۲. مصرف آب و آبیاری

کتان در تناوب‌های با محصولات آبی، به خوبی سازگار شده است و می‌تواند عملکرد کاملاً تضمین شده‌ای داشته باشد. همچنین در برابر بسیاری از بیماری‌های ویژه و آفاتی که به دیگر محصولات آبی مهم حمله می‌کنند (از جمله پوسیدگی اسکلورتینا، سیاهک، Clubroot، سوسک‌ها، گونه‌ها و نژادهای به خصوصی از فوزاریوم که سبب زنگ خوشه در غلات و نیز سبب پژمردگی دیگر محصولات می‌شوند) مقاوم است یا حساسیت کم تری دارد. تعداد زمین‌های زیر کشت کتان با توجه به قیمت آن و استفاده‌ای که از آن در مقایسه با سایر محصولات می‌شود، متفاوت است. آبیاری سنگین سبب خوابیدگی محصول سرپا می‌شود. به منظور تخفیف این حالت، بایستی واریته‌های مقاوم به خوابیدگی انتخاب شوند و از دادن کود نیتروژنه زیاد خودداری شود.

کتان کم‌ترین توده ریشه را در بین محصولات دارد. همچنین، بخشی از ریشه کتان در عمق کم‌تر از ۶۰ سانتی متر قرار دارد که از دیگر محصولات (به استثنای نخود و عدس) کم‌تر است. بنابراین مدیریت رطوبت عمقی خاک برای آبیاری کتان می‌بایستی کم‌تر از غلات و کلزا و بیش‌تر از لوبیا و سیب‌زمینی باشد (که ۶۰ تا ۸۰ سانتی متر اظهار شده و به نوع خاک بستگی دارد).

طی فصل رشد کتان مانند غلات در مزارع آبیاری می‌شود. این مقدار که تقریباً برابر با ۳۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر است، به شرایط محیطی بستگی دارد. نیازهای روزانه کتان از اواسط خرداد به بعد به دلیل توسعه تاج پوشش و گرم شدن هوا افزایش می‌یابد. مصرف روزانه در روزهای گرم تیر به ۷ تا ۸ میلی‌متر در روز می‌رسد؛ با این حال، حتی اگر آب مصرفی کم باشد، متوسط مصرف روزانه حدود ۶ میلی‌متر در هر دوره رشدی است. به منظور دستیابی به عملکرد بهینه، در طول گل‌دهی و غلاف‌بندی بایستی از خشکی جلوگیری شود. به منظور اجتناب از خوابیدگی محصول (ورس)، تأخیر در رسیدگی محصول و خسارت یخ‌زدگی، آبیاری در انتهای مرداد (هفته سوم، بسته به مرحله رشد محصول و

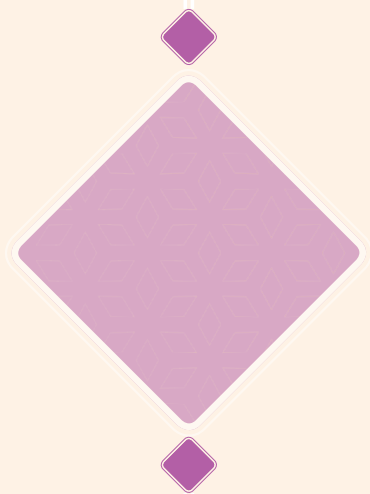
شرایط رطوبتی خاک) معمولاً کاهش می یابد یا خاتمه پیدا می کند. عوامل زیادی از قبیل شرایط آب و هوایی، طول روز، مرحله رشد محصول، ذخیره رطوبت خاک، بافت خاک، زهکشی و رواناب بر نیاز آبیاری کتان تأثیر دارد. بنابراین باید از ابزارهای مناسبی استفاده کرد و اطلاعات لازم برای تهیه یک جدول زمانی آبیاری را تهیه کرد. برای این منظور می توان با کنترل سطوح رطوبتی خاک از طریق روش های احساس دستی در طی چند روز بهره گرفت یا با استفاده از پروب های خاک، عمق رطوبتی خاک را مدیریت کرد. همچنین می توان از روش های پیشرفته دیگری از قبیل استفاده از داده های هواشناسی، مدل های آب مصرفی محصول یا استفاده از دستگاه های رصدکننده رطوبت خاک استفاده کرد.

آبیاری قبل از سبزشدن محصول می تواند سبب شسته شدن خاک روی ردیف ها شود و ایجاد لایه خاک را تقویت کند (ایجاد پوسته نسبتاً سفت خاک) و به سبزشدن ضعیف یا حتی کم شدن تعداد بوته سبزشده منجر شود. در این زمان مقدار رطوبت خاک برای جوانه زنی باید افزایش یابد، لذا آبیاری قبل از سبزشدن برای محصولات دانه ریزی مانند کتان ترجیح داده می شود.

فصل

۳

کوددهی



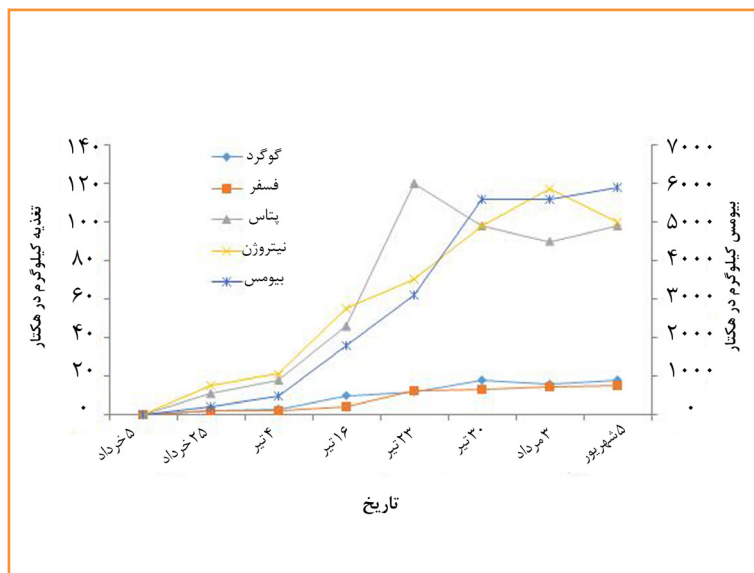
۱.۳. عملیات کوددهی

عمل بر مبنای علم، تحقیق و تجربه می بایستی به عنوان یک راهنما برای انجام عملیات کود دهی باشد. سطوح غذایی خاک بین نواحی مختلف، نوع خاک، تاریخ کاشت محصول در خاک و کاربرد کودها خیلی متفاوت است. آزمایش خاک و اطلاعات واقعی از مواد غذایی کودی در استان می بایستی همچون مرجعی برای انجام توصیه های کودی بر اساس نیازهای کودی از نظر مقدار و طریقه اعمال آن ها باشد.

۲.۳. روش های کودگذاری

۱.۲.۳. جای گذاری کود با بذر

کتان به جای گذاری کود با بذر خیلی حساس است؛ زیرا سبب کاهش و حتی خسارت به گیاهچه می شود. برخی استان ها توصیه می کنند که مقدار کم کود فسفات می تواند با بذر جای گذاری شود: کم تر از ۱۷ کیلوگرم کود P_2O_5 در هکتار. استان های دیگر جای گذاری کود با بذر کتان را توصیه نمی کنند. تحقیقات متعددی نشان داده است که جای گذاری فسفات در ردیف های کنار بذر یا در وسط ردیف روش مؤثری برای بهبود سطح تغذیه فسفر در کتان است. نیتروژن نمی بایستی با بذر جای گذاری شود. پژوهش های اخیر نشان داده است که اضافه کردن نیتروژن به فسفر زمانی که در کنار یا وسط ردیف جای گذاری می شود، تغییری در استفاده از جای گذاری فسفر نمی دهد. همچنین تحقیقات اخیر نشان داده است که اضافه کردن مواد غذایی P-K-S با همدیگر در یک ردیف، تأثیر منفی بر پاسخ نیتروژن ندارد؛ امری که نشان دهنده کاربرد عملی استفاده از تمام مواد غذایی با همدیگر بر روی یک ردیف یا وسط ردیف برای کتان است. شکل ۵ مقدار جذب مواد غذایی را در طول فصل رشد کتان نشان می دهد.



شکل ۵- جذب مواد غذایی به وسیله گیاه کتان در طی فصل رشد

انستیتو بین‌المللی تغذیه گیاهی اپلیکشنی را طراحی کرده که مقدار برداشت ماده غذایی را محاسبه می‌کند (مقدار برداشت مواد غذایی توسط دانه، جدای از مقدار برداشت ماده غذایی توسط ساقه) و تولیدکنندگان می‌توانند میزان برداشت ماده غذایی توسط محصول را به سادگی برآورد کنند (جدول ۱). این اپلیکیشن را می‌توان در این نشانی یافت: <http://www.ipni.net/article/IPNI-3346>.

برای محاسبه بیش‌تر و دقیق‌تر مواد غذایی مورد نیاز برای تولید محصول به انجام آزمایش خاک نیاز است. نمودارهای جذب مواد غذایی و اپلیکشن‌های محاسبه‌کننده مواد غذایی مورد نیاز تنها یک راهنمای سریع را در دقایق انتهایی به منظور متعادل کردن تغذیه گیاهی مهیا می‌کنند. نمودارها و اپلیکشن‌ها جایگزین انجام آزمایش نمی‌شوند. ارزش جداول، نمودارها و اپلیکشن‌ها متفاوت است و آن‌ها تنها می‌توانند مقدار غذایی را تخمین بزنند.

جدول ۱- تخمین میزان جذب مواد غذایی در کتان برحسب پوند بر بوشل

جذب کل گوگرد (پوند گوگرد بر بوشل)	جذب کل پتاسیم (پوند پتاسیم بر بوشل)	جذب کل فسفر (پوند فسفر بر بوشل)	جذب کل نیتروژن (پوند نیتروژن بر بوشل)
۰/۵ تا ۰/۶	۱/۶ تا ۲/۰	۰/۷۵ تا ۰/۹۲	۲/۶ تا ۳/۲
گوگرد برداشت شده توسط دانه کتان (lbs S/bu)	پتاسیم برداشت شده توسط دانه کتان (lbs K ₂ O/bu)	فسفر برداشت شده توسط دانه کتان (lbs P ₂ O ₅ /bu)	نیتروژن برداشت شده توسط دانه کتان* (lbs N/bu)
۰/۲ تا ۰/۳	۰/۵ تا ۰/۷	۰/۶ تا ۰/۷	۱/۹ تا ۲/۳

* مقدار برداشت توسط دانه از مزرعه.

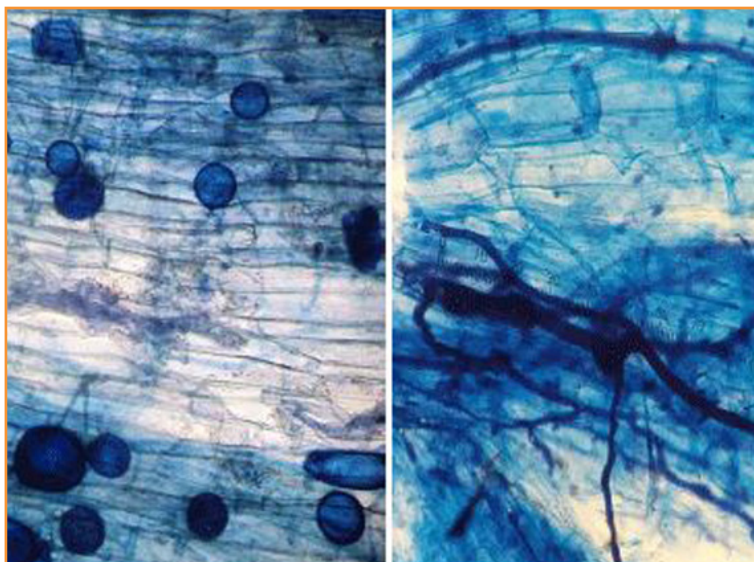
- برآوردها توسط انستیتو کوددهی کانادا در سال ۲۰۰۱ محاسبه شده است.

۳.۳. نیتروژن

وقتی مقدار نیتروژن خاک کم است، کتان واکنش مثبتی به اضافه کردن کود نیتروژن نشان می دهد. پس از انجام آنالیز خاک، توصیه های کودی به منظور افزایش عملکرد انجام می شود. با این حال، در غیاب آزمایش خاک، کاربرد ۴۵ تا ۱۱۰ کیلوگرم نیتروژن واقعی برای افزایش عملکرد کتان لازم است. نیتروژن نمی بایستی با بذر استفاده شود. کاربرد مقدار زیاد نیتروژن سبب افزایش خوابیدگی بوته های کتان می شود؛ بنابراین باید واریته هایی انتخاب شوند متحمل به خوابیدگی باشند. همچنین گیاهچه های کتان در ابتدا تمایل دارند ساقه کوتاه تری تولید کنند که ممکن است به کاهش خطر خوابیدگی در شرایطی که هدف افزایش عملکرد است، کمک کند.

۴.۳. فسفر

به نظر می‌رسد گیاه کتان مقادیر زیاد فسفر خاکی را که از محصول قبلی در زمین باقی مانده است، به کود فسفوری که در مرحله گیاهچه‌ای داده می‌شود، ترجیح می‌دهد. کتان به خوبی به فسفوری که قارچ آربوسکولار مایکوریزا (AMF) در خاک قرار می‌دهد، واکنش مثبت نشان می‌دهد (شکل ۶).



شکل ۶- مایکوریزا در ریشه کتان

قارچ AMF با ریشه‌های گیاه ارتباط هم‌زیستی ایجاد می‌کند و بدین ترتیب گیاه با افزایش جذب مواد غذایی از طریق هیف‌های نخ مانند میسلای قارچ منفعت می‌برند. مطالعات نشان داده است که کتان کشت شده پس از گندم (که محصولی مایکوریزایی است) عملکرد بهتری دارد تا کتان کشت شده بعد از یک گیاه غیر مایکوریزایی مانند کلزا. با این حال به نظر می‌رسد که در بلندمدت اختلافی در فعالیت مایکوریزایی در کتان در مزارعی که شخم نخورده‌اند، دیده نمی‌شود. مطالعات با تلقیح کننده‌های AMF در

کتان نشان می‌دهد که AMF میکروارگانیسمی است که همه جا وجود دارد و به گستردگی در خاک‌های کشاورزی دیده می‌شود. شواهدی در دست است که نشان می‌دهد در قسمت‌هایی که برای جذب حداکثر عناصر غیرمتحرک مانند فسفر و نیز عناصر ریز مغذی وجود دارد، کتان به کلنی‌های AMF وابسته است. نتایج نشان می‌دهد که پاسخ عملکرد به تلقیح کنندگان AMF رابطه سودآوری دارد و در بهترین حالت ممکن است محدودیت ایجاد کند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که جمعیت‌های بومی از AMF که متشکل از صدها گونه AMF است، ممکن است بیش‌تر از میزانی باشد که برای تقویت تأثیر و استفاده در کتان به کار رفته باشد. توصیه‌های آزمایش خاک را دنبال کنید و از مقدار فسفر توصیه شده همراه بذر بیش‌تر به کار نبرید.

۵.۳. پتاسیم و گوگرد

کمبود پتاسیم (K) و گوگرد (S) می‌تواند تولید همه محصولات را محدود کند؛ با این حال آن‌ها خاک مصرف یا ویژه خاک هستند. برای تعیین مقدار K و S خاک مزرعه، به آزمایش خاک نیاز است. کمبود K اغلب در خاک‌های درشت بافت اتفاق می‌افتد و کمبود S در خاک‌هایی دیده می‌شود که مواد آلی اندکی دارند. در زمین‌های آبی، مقادیر کافی S در آب آبیاری وجود دارد که می‌تواند کمبود گوگرد گیاه را مرتفع کند. تقریباً ۳۴ کیلوگرم در هکتار گوگرد با هر آبیاری به خاک اضافه می‌شود.

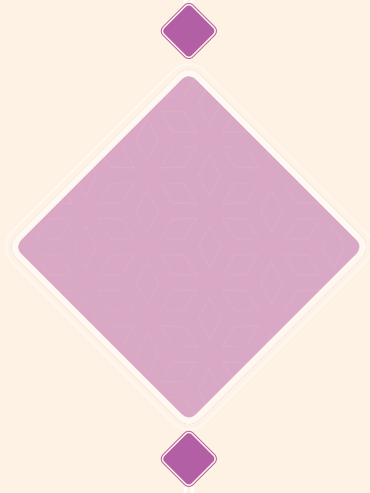
۶.۳. آهن و روی

کتان ممکن است به کمبود آهن (Fe) و روی (Zn) حساس باشد. تحت شرایط خاک مرطوب، کمبود موقتی آهن می‌تواند سبب ایجاد کلروز (زردی برگ‌ها) به شکلی نامنظم در مزرعه شود. اگر به کمبود ریزمغذی شک بردید، برای تأیید آن آزمایش خاک را انجام دهید. آزمایش‌های نواری ریزمغذی‌ها می‌تواند انجام شود تا پاسخ گیاه کتان را به کاربرد آن‌ها تأیید کند.

فصل

۴

رشد و نمو



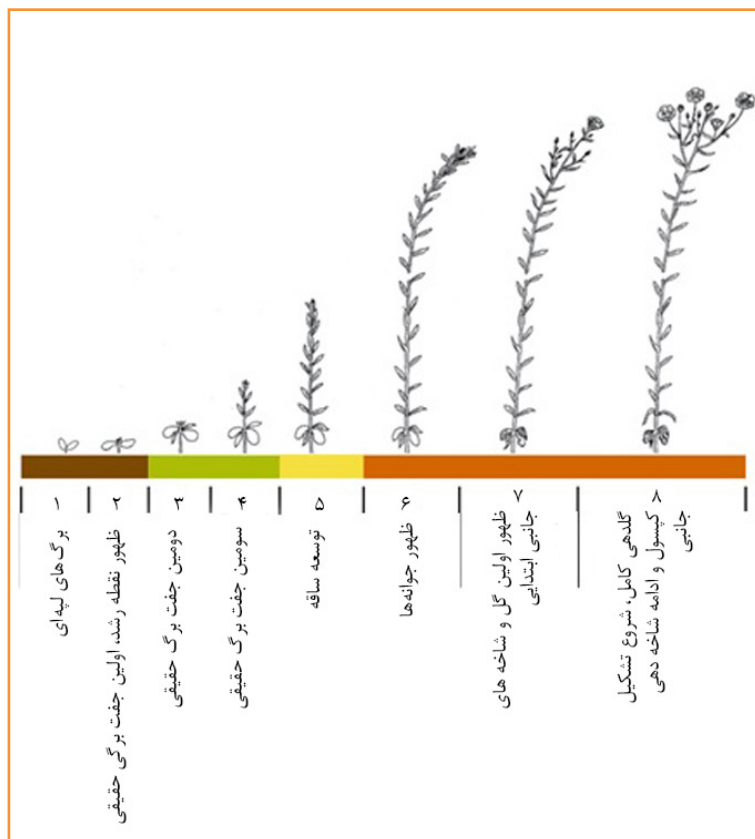
۱.۴. رشد و نمو

کتان گیاهی یک ساله است که بسته به واریته، تراکم گیاهی، حاصلخیزی خاک، دما و رطوبت در دسترس تا ارتفاع ۴۰ تا ۹۱ سانتی متر رشد می‌کند. کتان خودگرده افشانی بالایی دارد و تحت شرایط طبیعی بین ۰/۳ تا ۲ درصد دگرگرده افشانی دارد. حشرات از عوامل اصلی دگر گشنی در کتان می‌باشند.

چرخه زندگی گیاه کتان شامل ۴۵ تا ۶۰ روز دوره رویشی، ۱۵ تا ۲۵ روز دوره گل دهی و ۳۰ تا ۴۰ روز دوره رسیدگی محصول است. اگرچه یک دوره فشرده گل دهی وجود دارد، تعداد کمی از گل‌ها ممکن است تا زمان رسیدگی به طور پیوسته ظاهر شوند. در شرایط خنک و مرطوب رسیدگی به تأخیر می‌افتد. بسته به تمامی شرایط محیطی، چرخه زندگی گیاه از گیاهچه‌ای تا رسیدگی بین ۹۰ تا ۱۲۰ روز به طول می‌انجامد. خشکی، گرما و بیماری، دوره رشد و چرخه زندگی گیاه را کوتاه می‌کند. اگر رسیدگی در شرایط رطوبت و حاصلخیزی بالای خاک اتفاق بیفتد، ساقه‌ها ممکن است سبز باقی بمانند و رشد جدید ادامه داشته باشد که به ظهور گل منجر خواهد شد. برخی واریته‌های کتان کانادایی رشد محدود دارند و در برابر گل دهی مجدد مقاوم هستند. تحت شرایط خنک‌تر از شرایط طبیعی و در عرض‌های بالاتر (که به وسیله دریافت واحدهای گرمایی کم‌تر مشخص می‌شود) یا در مزارع نواحی شمالی بلوغ به تأخیر خواهد افتاد. در این شرایط چرخه زندگی گیاه ممکن است بیش‌تر از ۱۲۵ روز طول بکشد.

۲.۴. مراحل رشد

دوازده مرحله رشد (GS)^۱ مشخص در نمو گیاه کتان وجود دارد (شکل ۷).



شکل ۷- مراحل رشد گیاه کتان

در شکل ۷، این مراحل رشدی با عدد مشخص شده است. هر تصویر یک عنوان توصیفی دارد و گاهی اطلاعات تکمیلی ارائه شده است. این مراحل رشد همچنین مطابق با مراحل رشد مرجعی است که به عنوان کلید راهنما از آن‌ها استفاده می‌شود.

بعد از جوانه زنی، در مرحله ۱، برگ‌های لپه‌ای ظاهر می‌شوند (دو برگ کوچک از بذر خارج می‌شود). در مرحله ۲ گیاهچه رشد می‌کند و اولین جفت برگ حقیقی را تولید می‌کند. سپس در مرحله ۳ دومین جفت برگ حقیقی و سپس سومین جفت برگ حقیقی (مرحله ۴) و همین‌طور برگ‌های دیگر شکل می‌گیرند و ساقه توسعه می‌یابد (مرحله ۵). گیاه کتان دارای یک ساقه اصلی است، اما دو یا سه شاخه جانبی ممکن است رشد کنند و

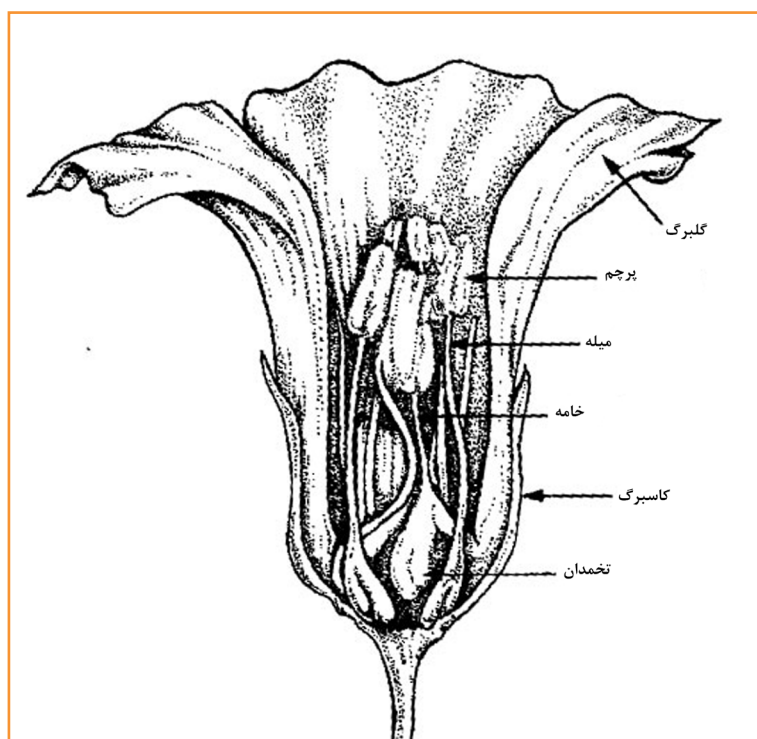
توسعه یابد که این بسته به تراکم گیاهی یا سطوح نیتروژن خاک متغیر است. اگر ساقه اصلی در زمان گیاهچه‌ای خسارت دیده باشد (کاهش غالبیت انتهایی)، معمولاً شاخه‌های جانبی تحتانی رشد و نمو می‌یابند. وارپته‌های کتان کانادایی از لحاظ رشد محدود شاخه‌های جانبی تحتانی خیلی متفاوت هستند. ساقه اصلی به رشد خود ادامه می‌دهد و جوانه‌ها از رأس آن شکل می‌گیرند (مرحله ۶) (شکل ۸). در مرحله ۷ اولین شاخه‌های جانبی به سمت رأس ساقه اصلی، حدود ۳۰ سانتی‌متر به سمت بالا، قابل مشاهده است. در همین زمان گل‌ها شروع به باز شدن می‌کنند. هم‌زمان با رشد ساقه اصلی، شاخه‌های جانبی متعددی نیز رشد می‌کنند و گل‌ها به صورت نامنظم باز می‌شوند. گیاه کوتاه‌قد است و ریشه اصلی منشعب می‌شود و تا عمق حداکثر یک متر نفوذ می‌کند. در مقایسه با گیاهان اصلی که در مزارع کشت می‌شود، کتان رشد ریشه نسبتاً محدودی دارد (کم عمق با حجم ریشه کم).



شکل ۸- در مرحله رشدی ۶، جوانه‌های انتهایی قابل دیدن هستند و در مرحله ۷ اولین گل‌ها باز می‌شود.

۳.۴. گل دهی

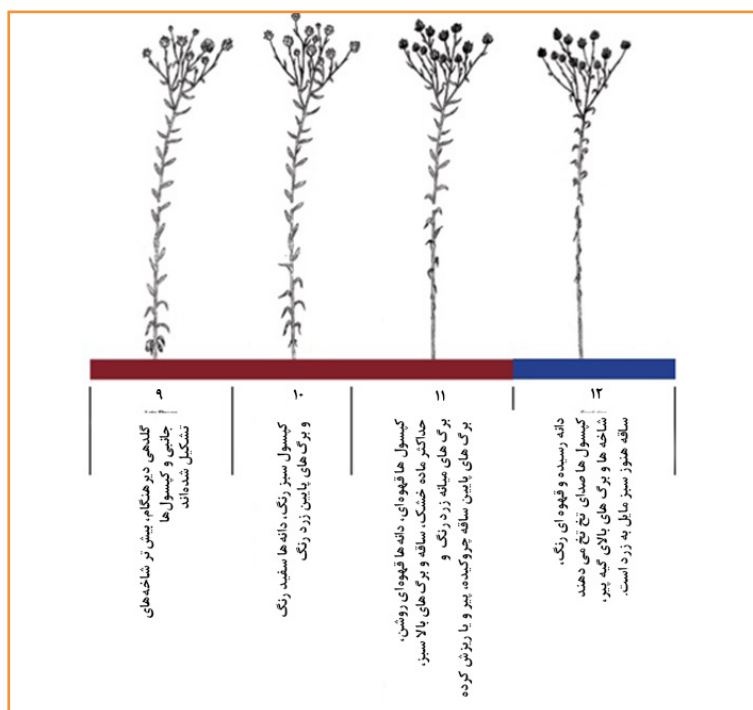
گل های جدید کتان صبح زود باز می شوند و گلبرگ ها در اواسط روز می ریزند. تمام قطعات گل (کاسبرگ ها، گلبرگ ها و پرچم ها) از واحدهایی ۵ تایی تشکیل شده اند (شکل ۹).



شکل ۹- نمایی از ساختار گل کتان

وارپته های مختلف کتان ممکن است از طریق رنگ قسمت های گل آن ها قابل شناسایی باشند که می تواند از سیاه تا آبی روشن، سفید یا صورتی روشن باشد. جوانه مولد گل درست قبل از باز شدن حدود ۱۴ میلی متر طول دارد و گل های باز شده حاوی شهدی است که حشرات را جذب می کند. حشرات گرده افشان برای تولید دانه در کتان ضروری نیستند؛ زیرا کتان گیاهی خود گرده افشان است. بساک پرچم به رنگ آبی کم رنگ یا

زرد رنگ هستند. خامه، تخمدان و میله پرچم آبی رنگ یا بی رنگ هستند. گل دهی بین ۱۵ تا ۲۵ روز طول می کشد، با این حال تحت شرایط رطوبتی و حاصلخیزی خاک در شاخه های جانبی ممکن است گل دهی ادامه داشته باشد. بعد از گرده افشانی گلبرگ ها می ریزند و تخمدان شروع به متورم شدن می کند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- مراحل رشد گیاه

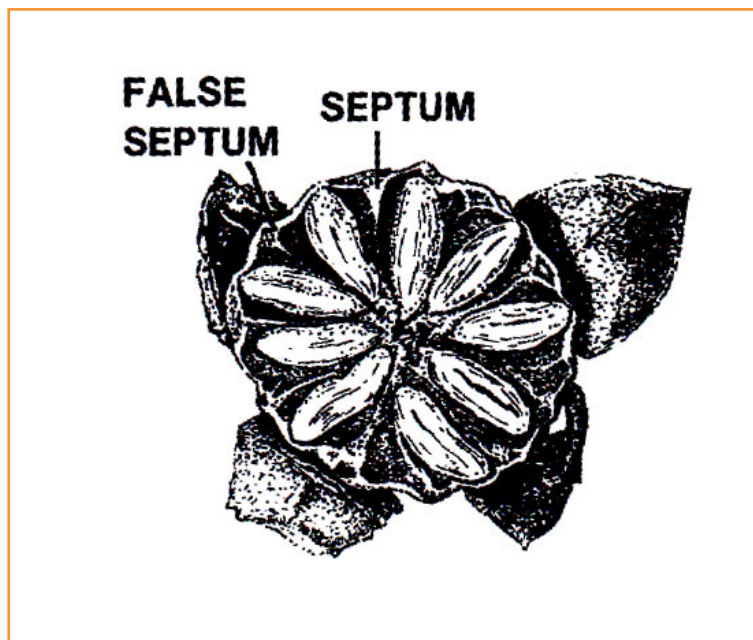
تخمدان خانه دانه است، و کپسولی است که حاوی دانه های در حال نمو است (مراحل ۸ و ۹). وقتی رشد محصول به تأخیر می افتد یا تراکم بوته کم می شود یا زمانی که غالبیت مریستم انتهایی خسارت خورده است، گیاه شاخه جانبی بیش تری تولید خواهد کرد. این اتفاق به طولانی شدن دوره گل دهی در گیاه منجر می شود و دامنه رسیدگی و بلوغ دانه ها به تأخیر می افتد.

۴.۴. رسیدگی

رسیدگی میوه کتان با خشک شدن کپسول‌ها یا غوزه‌ها اتفاق می‌افتد. رسیدگی غوزه‌ها ۲۰ تا ۲۵ روز بعد از گل‌دهی اتفاق می‌افتد. کپسول (غوزه) به پنج قسمت تقسیم می‌شود و به وسیله دیواره کاذب^۱ از هم جدا می‌شود (شکل ۹). هر قسمت دو بذر جدا از هم تولید می‌کند که به وسیله غشای نازکی که ممکن است نرم یا کرک مانند (بسته به واریته) باشد، به هم متصل است. وقتی تشکیل دانه کامل شود، هر غوزه ۱۰ عدد دانه خواهد داشت. به طور عادی هر غوزه ۶ یا ۸ عدد دانه دارد. نمو دانه نیز مرحله‌بندی شده است، به طوری که غوزه‌های سبزرنگ حاوی دانه‌های سفیدرنگ هستند (مرحله ۱۰) و غوزه‌های قهوه‌ای رنگ حاوی دانه‌های چاق با رنگ قهوه‌ای روشن هستند (مرحله ۱۱).

زمانی که دانه‌ها رسیدند، در واریته‌های کانادایی غوزه‌ها کمی شکافته می‌شوند (شکل ۱۱). غوزه‌ها از رأس شکافته می‌شوند و پنج قطعه آن‌ها در طول درز شکافته شده از هم جدا می‌شوند. غوزه‌ها به ندرت باز می‌مانند تا همه بذرها از آن ریزش کنند. همان‌صفتی که در ارقام خودرو وجود دارد و واریته‌ها بر اساس آن انتخاب شده‌اند. معمولاً غوزه‌ها وقتی رطوبت کم است، کمی باز می‌مانند و زمانی که میزان رطوبت نسبی زیاد شد، بسته می‌شوند. این ویژگی به گیاه کتان امکان می‌دهد در برابر هوا دیدگی بذر در زیاده رطوبت مقاومت کند و رطوبت زیادی از غوزه آزاد می‌شود. در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی، دانه‌ها در داخل کپسول یا غوزه صدای تق تق می‌دهند. در مرحله ۱۲ تمامی غوزه‌ها (۹۰ تا ۹۵ درصد) حاوی بذر رسیده خواهند بود. بعد از اینکه محصول از مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی گذشت (۷۵ درصد غوزه‌ها قهوه‌ای شدند)، ممکن است در اثر بیماری یا خشکی غوزه‌ها یا دانه‌ها ریزش کنند. البته رسیدگی نارس اغلب در اثر تولید دانه نارس، لاغر و کوچک اتفاق می‌افتد.

1. False septum



شکل ۱۱- مقطع عرضی کپسول یا غوزه کتان.
دیواره های کاذب بین دانه ها مشاهده می شود.

۵.۴. دانه

دانه های کتان بیضی شکل مسطح و در انتها نوک تیز است. وزن هزار دانه بسته به واریته و شرایط آب و هوایی ۵ تا ۷ گرم است. رنگ دانه واریته های کانادایی از قهوه ای روشن تا قرمز تیره یا زرد متفاوت است. وجود لکه هایی به رنگ زرد و قهوه ای در دانه ممکن است ناشی از شرایط محیطی باشد.

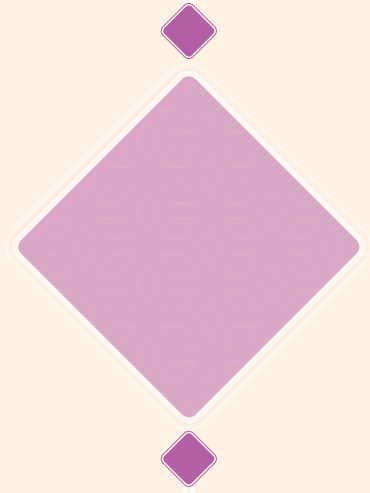
دانه دارای پوششی است که آن را درخشان نشان می دهد و زمانی که مرطوب می شود، چسبناک است. این موسیلاژ گاهی رطوبت هوا را جذب می کند و سبب می شود که دانه های بالغ به پوسته کپسول بچسبند. در این حالت درخشندگی پوسته دانه از بین می رود و ظاهرش لکه دار می شود و ممکن است درجه بندی دانه را کاهش دهد.

فصل

۵

راهنمای
تشخیص و کنترل
عوامل خسارت زا

(آفات، بیماری ها، علف های هرز و
تنش های محیطی) در زراعت کتان



۱.۵. راهنمای تشخیصی (در این بخش با توجه به مرحله رشد و عدم وجود رشد مناسب - اولین ستون سمت راست - برای داشتن رشد و عملکرد مطلوب باید عملیات ستون وسط (درست حالا) را دنبال کرد و برای به دست آوردن عملکرد مطلوب در سال آینده که می خواهید کشت کنید باید موارد ذکر شده در ستون سمت چپ (دفعه بعد) را دنبال نمایید).

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		قبل از سبز شدن تا سبز شدن مرحله رشدی ۱ و ۲	
- بذرکار مناسب و کنترل حرکت قطعات آن - اطمینان از کارکرد بیلچه ها، تیغه ها، دیسک ها که قبل از کاشت تنظیم سطحی شده اند	-	استقرار ضعیف با الگوی منظم مشکل کارنده بذر	pre-emergence to emergence: growth stages 1 & 2
استفاده از مقدار بذر لازم با توجه به شرایط رشد منطقه توصیه شده	-	با الگوی نامنظم یا لکه ای بذری پیدا نمی شود	
استفاده از مقدار بذر لازم با توجه به شرایط رشد منطقه توصیه شده	-	مقدار بذر کاری کم	
استفاده از عمق کاشت بذر توصیه شده با توجه به شرایط رشد منطقه	-	عمق کاشت بذر	
مشاهده مزرعه از نظر وجود حشره آفت	-	کرم های Wireworms	

چه باید بکنیم		دنبال چه می‌گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
مشاهده مزرعه از نظر وجود حشره آفت	- کاربرد حشره کش‌های توصیه شده اگر تراکم بیش‌تر از ۴ تا ۵ در مترمربع باشد - تعیین میزان آلودگی در مزرعه	کرم‌های Cutworms	pre-emergence to emergence: growth stages 1 & 2
-	-	یافتن بذر کافی	
-	-	شواهدی از فعالیت حشرات کرم‌های Cutworms	
-	کاربرد حشره کش‌های توصیه شده اگر تراکم بیش‌تر از ۴ تا ۵ در مترمربع باشد	کرم‌های Cutworms	
-	-	شواهدی از فعالیت حشرات نبود	
-	-	جوانه زنی کافی	
- گیاه بعداً کشت شود، به خصوص در بهار خنک	-	گیاهچه‌های طبیعی	
- استفاده از تیمار بذر	-	خاک خنک	
- کاشت در عمق ۲/۵ تا ۴ سانتی‌متر	-	عمق کاشت	

چه باید بکنیم		دنبال چه می‌گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
<ul style="list-style-type: none"> - پاک کردن خاک از محصول قبلی - استفاده از کشت بدون شخم برای غنی‌سازی مواد آلی خاک - اجتناب از به‌آسانی پوسته شدن خاک - اگر آبیاری ممکن است استفاده از روش بارانی 	<p>برای شکستن خاک پوسته شده از یک خاک شکن استفاده کنید</p>	خاک پوسته شده	
<ul style="list-style-type: none"> - خرید بذر گواهی شده - اگر از بذر خود مصرف استفاده می‌کنید، آهسته کردن کوبنده کمباین، یا باز کردن دريچه ضدکوبنده تا بذر ترک خورده را کاهش دهد 		- بذر تیمارنشده	
<ul style="list-style-type: none"> به طرز مناسبی بذر کار و مخازن آن را از محصول قبلی تمیز کنید 		- بذر کار به خوبی از باقی مانده محصول قبلی تمیز نشده است	
		- گیاهچه های غیرطبیعی	
<ul style="list-style-type: none"> خرید بذر گواهی شده اگر از بذر خود مصرف استفاده می‌کنید، کاهش سرعت کوبنده کمباین برای کاهش دانه خردشده 		- کیفیت ضعیف دانه (شکسته شده)	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
کاربرد ترفلان فقط در پاییز	-	جوانه زنی ضعیف	
بذر گواهی شده	-	علف کش قبل از سبز شدن	
کاشت در عمق کم و بستر خاک مرطوب	-	خسارت ترفلان	
	-	عدم کاربرد علف کش قبل از سبز شدن	
کنترل مزرعه از نظر باقی مانده علف کش محصول قبلی	-	باقی مانده علف کش	
	-	رطوبت کافی	
خرید بذر گواهی شده	-	کیفیت ضعیف بذر	
کاربرد کود دور از بذر در مزرعه	-	سوزاندگی کود	
تیمار بذر به مقدار لازم	-	بذر تیمار شده مدت طولانی نگهداری شده	
انجام آزمایش خاک برای انتخاب خاک مناسب برای کتان	مهیا کردن سطوح حاصلخیزی مناسب	خاک شور	
کاربرد ترفلان یا کود در پاییز		رطوبت کم	
اجتناب از کاشت در خاک شنی	متراکم کردن بستر بذر با دستگاه	انجام شخم بهاره زیاد	
متراکم کردن بستر بذر استفاده از کشت بدون شخم	متراکم کردن بستر بذر	خاک سست و شل	
تیمار بذر به مقدار لازم	-	بذر تیمار شده مدت طولانی نگهداری شده	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		۲- گیاهچه ای: مراحل رشدی ۳ و ۴	
		زرد شدن برگ ها	
		زرد شدن تمام برگ ها و یا از بالا به پایین بوته	
استفاده از وارپته های با تحمل بیش تر	-		
مشاهده سرعت و جهت باد در هنگام کاربرد علف کش	-	خسارت پاشش علف کش سیانازین	
		خسارت علف کش	
تفکیک کنترل علف هرز باریک برگ و پهن برگ در شرایط گرما و رطوبت	-	نتایج به خصوص کاربرد علف کش	
پاشش در صبح زود یا غروب یا منتظر ماندن تا شرایط تنش زا رفع شود	کاربرد در صبح زود یا غروب یا منتظر ماندن تا شرایط تنش زا رفع شود	شرایط تنش زای محیطی	
		الگوهای نامنظم یا لکه ای	
بهبود زهکش مزرعه استفاده از گیاهان متحمل به رطوبت بالا اتخاذ روش کشت بدون شخم	بهبود زهکش مزرعه	خاک مرطوب یا اشباع شده	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
مشاهده بی نظمی های محیطی مشاهده بی نظمی های محیطی بهبود زهکش مزرعه	مشاهده بی نظمی های محیطی بهبود زهکش مزرعه آنالیز بافت گیاه مقایسه آزمایش های گیاه و خاک با مزرعه مطلوب از همان نوع خاک	کمبود مواد غذایی	
استفاده از بذر تیمار شده و خرد نشده استفاده از بذر کار بدون فشرده سازی ردیف آبش گذاری با تناوب حداقل سه ساله کتان اجتناب از کشت لگوم، چغندر قند به عنوان محصول قبل از کتان اسپری در پاییز برای شکستن چرخه زندگی بیماری	-	پوسیدگی ریشه و گیاهچه	
-	استفاده از آفت کش های توصیه شده ۴ تا ۵ در مترمربع	گیاهان پژمرده CUTWORM	
گیاه با سرعت رشد گیاهچه زیاد	-	زخم های دمایی	
کشت دیر هنگام جهت اجتناب از یخ زدگی بهاره	-	خسارت یخ زدگی	
واریته مقاوم- انجام تناوب توصیه شده	-	پژمردگی فوزاریمی	
		گیاهان کوتوله یا کوتاه قد	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
-	-	سرما، آب و هوای مرطوب	2- Seedling: Growth Stages 3 & 4
مشاهده بی نظمی های محیطی		خسارت علف کش	
تفکیک کنترل علف هرز باریک برگ و پهن برگ در شرایط گرما و رطوبت	-	Bromoxynil/MCPA	
خواندن اتیکت علف کش و کنترل سطح مواد آلی در خاک	-	میزان نامناسب علف کش قبل از سبز شدن باتوجه به نوع خاک	
استفاده از علف کش بعد از سبز شدن با احتیاط خصوصاً در شرایط استرس زای محیطی (سرما و خاک مرطوب)	-	علف کش قبل از سبز شدن از رشد گیاه کتان جلوگیری می کند	
استفاده از راهنمای مقدار کود لازم برای بذر استفاده از مقدار کم استارتر با بذر و قراردادن کود در بین ردیف یا در نواری دور از بذر در خاک	-	کود سوختگی خصوصاً در شرایط خشکی خاک	
مشاهده بیماری حذف بذره‌های آلوده در ابتدا	-	بیماری زردی و ایجاد زخم	
		گیاهان کوتوله یا کوتاه قد	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
استفاده از تیمار قبل یا بعد از برداشت (glypho-) sate) برای محصول قبلی (اگر روی محصول ثبت شده)	استفاده از علف کش بعد از سبزشدن مانند (clethodim, Poast ® Ultra, quizalofop) استفاده از تیمار قبل از برداشت (glyphosate)	Quackgrass	
شخم پاییزه برای جوانه زنی سریع و غله های خودرو کاربرد علف کش قبل از سبزشدن (Avadex®, Eptam 8-E®, trifluralin or Fortress®) استفاده از شخم بهاره برای قطع کردن چرخه زندگی علف	استفاده از علف کش بعد از سبزشدن مانند (clethodim, Poast ® Ultra, quizalofop)	جو وحشی و غله های خودرو	
کاربرد علف کش قبل از سبزشدن مانند (Author-ity® trifluralin, Eptam 8-E®, Fortress®)	کاربرد علف کش بعد از سبزشدن مانند (Basa-gran® Basagran Forte®, bromoxynil and/or MCPA) کنترل محصول ۵ تا ۱۰ روز بعد از سم پاشی به منظور رشد مجدد علف هرز، اگر لازم شد سم پاشی مجدد	علف های هرز پهن برگ یک ساله	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
<p>کاربرد تیمارهای قبل از برداشت، بعد از برداشت (etashopylg) در محصول قبلی</p>	<p>کاربرد علف کش بعد از سبزشدن مانند (Basagran®, bromoxynil/MCPA, Curtail M®, Lontrel®, MCPA)</p> <p>کاربرد تیمارهای قبل از برداشت، بعد از برداشت (glyphosate) کنترل محصول ۵ تا ۱۰ روز بعد از سم پاشی به منظور رشد مجدد علف هرز، اگر لازم شد سم پاشی مجدد</p>	<p>علف هرز خشخاش</p>	
<p>کاربرد تیمارهای قبل از برداشت، بعد از برداشت (glyphosate) در محصول قبلی</p>	<p>کاربرد تیمار قبل از برداشت، بعد از برداشت (glyphosate)</p>	<p>علف هرز چند ساله</p>	
<p>استفاده از تراکم بالای بوته یا کاشت در فاصله ردیف تنگ تر یا کاشت بذر به گونه ای که رقابت بین دو محصول سبب کاهش رشد علف هرز شود</p>	<p>-</p>	<p>تمام علف های هرز</p>	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		۲- گیاهچه ای: مراحل رشدی ۳ و ۴	
احتیاط های مربوط به شرایط محیطی را بخوانید و دنبال کنید	-	علف های هرز کنترل نشده اند شرایط استرس زای محیطی درجه حرارت های زیاد (سرد و گرم)	
احتیاط های مربوط به شرایط محیطی ویژه را بخوانید و دنبال کنید	-	خشکی	
کاربرد علف کش زمانی که بارندگی قریب الوقوع نباشد	منتظر بمانید تا ببینید قبل از کاربرد علف کش مجدد علائم ظاهر می شود	بارندگی زود هنگام بعد از علف کش	
بخوانید و دستورهای آن را دنبال کنید، به خصوص تحت شرایط تنش زای محیطی	-	کاربرد مقدار نادرست علف کش	
از توصیه هایی در خصوص حجم و فشار آب، به ویژه توأم با علف کش استفاده کنید	-	کاربرد مقدار نادرست حجم آب	
تمامی توصیه های لازم برای حداکثر تأثیر علف کش را به کار برید	-	سورفوکانتات لازم بوده و اضافه نشده است	
		عدم پیوستگی کافی بین خاک و علف کش قبل از سبز شدن	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
باتوجه به دستورالعمل های تولیدکنندگان ترکیب کنید		پیوستگی به تأخیر افتاده بین خاک و علف کش	2. seedling: growth stages 2-Seedling: Growth Stage 3 & 4
باتوجه به دستورالعمل های تولیدکنندگان ترکیب کنید		عمق نامناسب پیوستگی	
باتوجه به دستورالعمل های تولیدکنندگان ترکیب کنید		تعداد یا نحوه پیاده سازی نادرست	
استفاده تنها از تانک های توصیه شده		اثر آنتاگونیستی علف کش و تانک	
شناخت علف هرز، سپس خواندن و دنبال کردن رشد برگی برای هر علف هرز		مرحله رشد نادرست علف هرز	
تعداد روزهای بین دو علف کش را بر اساس توصیه رعایت کنید		زمان کافی بین کاربرد دو علف کش نیست	
استفاده دوره ای از گروه های علف کش استفاده از خطمشی های کنترل تلفیقی کنترل علف هرز (کنترل بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی)		مقاومت علف های هرز به یک یا چند گروه علف کش	
استفاده از آب شناخته شده برای تأثیر کارآمدتر با علف کش		استفاده از آب نامناسب در ترکیب با علف کش	
استفاده از تراکم بالاتر بذر کتان یا فاصله بین ردیف کوتاه تر یا استفاده از بذرکاری که سبب تأخیر در رشد علف هرز شود		رقابت بین علف هرز و کتان وجود ندارد	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		۳- رشد طولی ساقه و شاخه دهی: مراحل رشدی ۵	3- Stem extension and tillering: Growth stages 5
-	رصد کردن مشکل و استفاده از آفت کش های توصیه شده، اگر آفت از برگ و کیسول تغذیه می کند	برگ خوارها	
		BERTHA ARMYMORM	
-	رصد کردن و سم پاشی با حشره کش های توصیه شده زمانی که جمعیت آن بیش تر از ۴ تا ۵ کرم ساقه خوار در مترمربع باشد	ARMY CUTWORM	
-	مشکل غیرطبیعی را در کتان ایجاد نمی کند	ZEBRA ATERPILLAR	
		لکه برگی	
ایجاد تناوب استفاده از واریته های مقاوم	-	زنگ	
		از دست دادن برگ	
تیمار کردن بذر در ابتدا با مقادیر توصیه شده، استفاده از واریته های مقاوم به خوابیدگی، کنترل علف هرز و تناوب توصیه شده استفاده از قارچ کش ها در ابتدای گل دهی	-	بیماری قارچی Mycosphaerellalanicola	
		برگ های چروکیده و تغییر شکل داده	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
بیماری ها را نگاه کنید	-	برگ پیچیده شده	
علائم بیماری ها را نگاه کنید امکان دارد بیماری به زودی شدت یابد و یا شاهد کاهش بیماری باشیم	-	بیماری ASTER YELLOW	
		کاهش تعداد پنجه (شاخه)	
علائم بیماری ها را بررسی کنید		برگ پیچیده شده	
بررسی بذر و مقدار بذرکاری مقدار بذرکاری بر اساس مقدار توصیه شده باتوجه به شرایط رطوبتی خاک	-	مقدار بیش از حد بذر و استقرار زیاد گیاه	
		ساقه خم (ساقه های S شکل)	
به تأخیر انداختن کاربرد MCPA به اوایل صبح یا غروب آفتاب	-	خسارت ناشی از علف کش MCPA، خصوصاً در شرایط آب و هوایی رطوبتی گرم	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		۴- شاخه دهی انتهایی، تشکیل جوانه مولد گل و آغاز گل دهی: مراحل رشدی ۶ تا ۸	4- Top branching, bud formation and early flowering: Growth stages 6-8
		ورس (خوایدگی)	
استفاده از واریته های مقاوم به ورس مقدار بذر کاری براساس مقدار توصیه شده باتوجه به شرایط رطوبتی خاک	-	مقدار بیش از حد بذر و استقرار زیاد گیاه	
انجام آزمایش خاک و کاربرد کود بر اساس عملکرد واقعی محصول	-	استفاده از نیتروژن بیش از حد	
مشاهده بیماری انجام تناوب توصیه شده استفاده از تیمار بذر توصیه شده اجتناب از کشت در زمینی که قبلاً لوبیا و چغندر قند بوده	-	پوسیدگی ریشه	
استفاده از بذر گواهی شده و عاری از بیماری استفاده از بذر تیمار شده استفاده از عملیات تناوب توصیه شده	-	بیماری قارچی شکست ساقه و قهوه ای شدن آن	
		کاهش گل دهی یا نبود گل	
	بررسی آستانه اقتصادی بررسی آستانه اقتصادی خسارت	خسارت حشرات مکنده جوانه انتهایی گیاه	
		مرگ و سیاه شدن جوانه انتهایی	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
انجام آزمایش خاک و تغذیه مناسب و حفظ تعادل عناصر غذایی خاک	-	وجود بیش از حد آهک در خاک	
انجام تناوب توصیه شده	بهبود زهکش سطحی خاک	خاک‌های مرطوب و اشباع	
انجام تناوب توصیه شده استفاده از واریته‌های مقاوم به کلروز برگ	-	کلروز برگ	
		افزایش شاخه جانبی از قسمت‌های پایین تر برگ	
انجام تناوب توصیه شده با توجه به نوع خاک	بهبود زهکش سطحی خاک	خاک‌های مرطوب و اشباع	
استفاده از میزان بذر توصیه شده با توجه به شرایط رشد منطقه	-	تراکم گیاه	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		۵- گل‌دهی و تشکیل کپسول (غوزه) مرحله رشد ۹، ۱۰ و ۱۱	
-		تخم‌ها در گل‌ها	
	آلودگی در حد زیان اقتصادی نیست	کرم غوزه‌خوار کتان	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
انجام آزمایش خاک و کاربرد کود بر اساس عملکرد واقعی محصول	-	حشرات کوچک و سبز روی ساقه و برگها قرار دارند	5- Flowering and boll formation: Growth stages 9, 10 & 11
-	- اگر تعداد شته در مرحله گلدهی سه تا و در مرحله سبز رنگی غوزه ها هشت عدد مشاهده شد کاربرد حشره کش توصیه شده لازم است	شتهها توجه: سن های جوان معمولاً حشرات سبز رنگ هستند، اما در مقایسه با شتهها خیلی فعال اند.	
-	-	گل های تغییر شکل یافته	
اجتناب شود از مهاجرت ملخ ها در ابتدای تشکیل دانه	-	بیماری بذرزاد ASTER YELLOWS	
-	-	وجود سوراخ در غوزه	
-	- آلودگی در حد زیان اقتصادی نیست	کرم غوزه خوار کتان	
-	-	ریزش غوزهها	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
کشت گیاهان تله در اطراف مزرعه	- اگر خسارت ناشی از ملخ هاست، کاربرد حشره کش توصیه شده زمانی که جمعیت به ۲ ملخ تا در مترمربع رسید	ملخها توجه: کرم طوقه بر (Bertha armyworm) نیز می تواند سبب ریزش غوزه ها شود	5- Flowering and boll formation: Growth stages 9, 10 & 11
انجام عملیات تناوب توصیه شده	-	بیماری لکه قهوه ای که با باد و بارندگی زیاد می شود	
		نارس رسیدن	
مشاهده بیماری انجام عملیات تناوب توصیه شده	-	بیماری لکه قهوه ای (PASMO DISEASE)	
		گیاهان مرده خصوصاً در مکان هایی که خوابیدگی زیاد است	
مشاهده بیماری انجام عملیات تناوب توصیه شده		بیماری لکه قهوه ای (PASMO DISEASE)	
مشاهده بیماری		گیاهان پژمرده خصوصاً در روزهای گرم	
انجام عملیات تناوب توصیه شده	-	پوسیدگی ریشه	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
		۶- بلوغ: مرحله رشدی ۱۲	
-		عملکرد کم	
انجام آزمایش خاک برای تعیین سطح فسفر، کاربرد مقادیر مناسب کود فسفر و جای گذاری در کنار بذر یا در وسط ردیف کاربرد مقدار مناسب فسفر در تناوب محصول با کتان	-	سطح فسفر خاک پایین است	6- Mature: Growth stage 12
انجام آزمایش خاک و کاربرد مقدار نیتروژن بر اساس هدف واقعی عملکرد	-	سطوح نیتروژن پایین است	
کاربرد خشک کننده ها زمانی که ۷۵ درصد غوزه ها قهوه‌ای شده اند	-	خشک شدن خیلی زود هنگام محصول	
مشاهده بیماری استفاده از بذر تیمار شده و غیرشکسته استفاده از بذر کار روی ردیف فشرده ساز ایجاد آیش حداقل سه سال در تناوب کتان اجتناب از تناوب لگوم ها و چغندر قند به عنوان محصول قبل از کتان	-	پوسیدگی ریشه	
آماده ساختن بخشی و یا تام زمین در پاییز کشت زود هنگام اگر امکان داشت	-	کشت دیر هنگام محصول	
استفاده از پراکنده ساز کلش و خردکننده های ریز روی کمباین استفاده از عملیات تناوب کشت کتان بر روی بقایای کلزا و خردل انجام نشود	-	آثار سمی از کلش کلزا/ خردل خصوصاً کلش غیرپراکنده	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
وارپشته‌های متحمل به ریزش غوزه		ریزش غوزه یا پراکنده شدن روی زمین	
برداشت محصول در مرحله رسیدگی مناسب، خصوصاً اگر گیاه خشک شده بود	-	باد زیاد	
		کمی وزن پیمانانه دانه	
کاربرد خشک‌کننده‌ها زمانی که ۷۵ درصد غوزه‌ها قهوه‌ای شده‌اند	-	محصول خیلی سریع خشک شده	
		به آسانی شکستن	
از ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری قطع کنید کتان را مستقیم برداشت کنید از غلطک استفاده کنید	-	محصول خیلی پایین قطع شده	
از ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری قطع کنید تا بخشی از کله در سطح زمین باقی بماند		خشک شدن طولانی محصول برداشت شده	
و خشک شدن تسهیل شود	-	برداشت محصول خیلی پایین	
تعویض تیغه کهنه دستگاه با جدید اگر تیغه‌ها سالم است، روغن کاری تیغه‌ها با روغن روان	جایگزین کردن تیغه دستگاه	دستگاه برداشت درست برداشت نمی‌کند	
روغن روان		تیغه‌های برش خیلی کهنه است	
		به تأخیر افتادن رسیدگی	
خواندن و پیگیری موارد احتیاطی خصوصاً در مواجهه با شرایط محیطی استفاده از وارپشته‌های زودرس	-	خسارت ناشی از علف‌کش MCPA ، BROMOXYNIL	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
آزمایش خاک و کاربرد کود طبق هدف واقعی عملکرد	-	نیتروژن زیاد	
		بذر شکسته و خسارت خورده	
- کاهش سرعت استوانه	- کاهش سرعت استوانه	سرعت استوانه کوبنده خیلی زیاد است	
افزایش فاصله کوبنده با ضدکوبنده مراجعه به دفترچه راهنمای کمباین و تنظیم آن	افزایش فاصله کوبنده با ضدکوبنده مراجعه به دفترچه راهنمای کمباین و تنظیم آن	ضدکوبنده کمباین خیلی نزدیک به استوانه کوبنده است	
تنظیم کمباین در طول روز به منظور تنظیم بر اساس تغییرات دمایی و رطوبتی	تنظیم کمباین در طول روز به منظور تنظیم بر اساس تغییرات دمایی و رطوبتی	دانه خیلی خشک است	
		وجود بقایای علف هرز در محصول	
کنترل مجدد مزرعه برای علف هرز افزایش رقابت از طریق افزایش مقدار گیاهچه در واحد سطح یا کاهش فاصله بین ردیف یا افزایش تعداد بذر در روی ردیف	-	کنترل نکردن علف هرز در مزرعه	
در آن نواحی که مناسب است، استفاده از شخم پاییزه به منظور رشد گیاهان کنترل گیاهان با علف کش های متناسب افزایش رقابت بین گونه ای از طریق افزایش تعداد گیاهچه یا کاهش فاصله بین ردیف	-	وجود محصولات دیگر در مزرعه	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
سرعت استوانه کوبنده را کاهش دهید و سوراخ های غربال کمباین را باز کنید	سرعت استوانه کوبنده را کاهش دهید و سوراخ های غربال کمباین را باز کنید	وجود دانه های شکسته در نمونه	
قطع کردن ساقه ها از ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر سطح خاک بالا بردن ارتفاع قطع کننده کمباین	بالا بردن هد قطع کننده کمباین	وجود گلوله های خاک	
بستن سوراخ های انتهایی غربال	بستن سوراخ های انتهایی غربال	افزایش بقایای علف هرز در قیف کمباین	
افزایش سرعت فن کمباین	افزایش سرعت فن کمباین	افزایش بقایای علف هرز در قیف کمباین و خروجی کم کلش از انتهای عقب کمباین	
		کاهش گرید دانه	
برداشت تیغه کمباین از ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر سطح زمین افزایش ارتفاع برداشت تیغه کمباین	افزایش سرعت فن کمباین	کاهش وزن نمونه	
برداشت تیغه کمباین از ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر سطح زمین افزایش ارتفاع برداشت تیغه کمباین	افزایش ارتفاع برداشت کمباین	وجود سنگ در توده دانه برداشت شده	
کنترل مزرعه بعد از سم پاشی برای علف هرز - اگر نیاز بود مجدداً سم پاشی شود استفاده از وارنیه های با اندازه دانه بزرگتر	-	دانه های تفکیک ناپذیر (دانه های سبز علف هرز)	

چه باید بکنیم		دنبال چه می گردیم	مرحله رشد
دفعه بعد	درست حالا		
کنترل مزرعه برای وجود علف هرز بعد از استفاده از روش‌های کنترل	-	گاهی اوقات وجود دانه‌هایی از جو دوسر، خردل، کلزا	
آهسته کردن استوانه کوبنده کمباین، باز کردن سوراخ‌های انتهای صفحه غربال	آهسته کردن استوانه کوبنده کمباین، باز کردن سوراخ‌های انتهای صفحه غربال	دانه‌های شکسته	

توجه:

درست حالا: یعنی همین سال

دفعه بعد: یعنی برای زمان بعدی که می خواهید کتان بکارید.

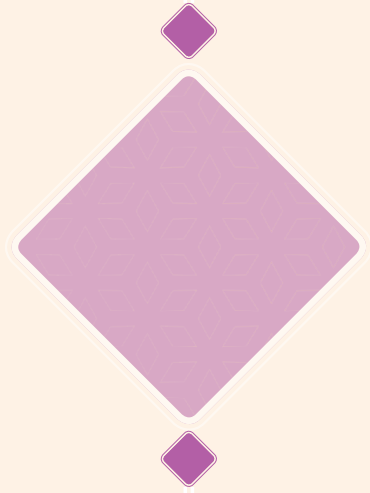
یادداشت احتیاطی

این راهنمای تشخیصی بسیاری از مسائل مشاهده شده در تولید کتان را شرح می دهد و توصیف می کند. هر چند راهنمای نوشته شده تنها اطلاعات کلی را می دهد، به خواننده توصیه می کند که نظرهای متخصصان مانند متخصصان زراعت استان، مشاوران محصول یا نمایندگان کارخانه سازنده به منظور حل و تأیید مشکل به وجود آمده را بدانند. توصیه‌هایی برای کنترل علف هرز کتان هر ساله منتشر می شود. برای به دست آوردن این انتشارات و برای یافتن آخرین اطلاعات و توصیه‌های ویژه برای محصول کتان با متخصصان زراعت منطقه خود، مشاوران محصول شرکت‌های ناظر بر آفت کش و علف کش‌ها مشاوره کنید.

فصل

۶

کنترل
علف‌های هرز



۱.۶. علف های هرز مهم و تأثیر آن ها

علف های هرز اگر کنترل نشوند، برای کتان مشکل جدی ایجاد می کنند. کتان در مقایسه با سایر محصولات مانند غلات نمی تواند با علف های هرز به خوبی رقابت کند؛ لذا علف های هرز در مقابل کتان فرصت خوبی برای گسترش دارند و کیفیت و عملکرد کتان را کاهش می دهند. افزایش جمعیت علف های هرز سبب کاهش توانایی دسترسی کتان به آب و مواد غذایی می شود. کتان به آهستگی رشد می کند، بنابراین برای علف هرز فرصت مهیا می شود تا در بین گیاهچه های کتان به سادگی استقرار یابد و به کاهش عملکرد بالقوه گیاه منجر می شود. از طرفی همین امر باعث ایجاد مشکلاتی در برداشت محصول و نیز افزایش بقایای علف هرز در دانه برداشت شده می شود. رقابت با علف هرز همچنین سبب کاهش روغن کتان از طریق کاهش عدد یدی آن می شود. پاک سازی مزرعه برای تولید کتان الیافی امری حیاتی است؛ زیرا حضور علف های هرز فرایند استحصال فیبر را مشکل می سازد و سبب افزایش هزینه می شود. متخصصان زراعت و مدیریت محصول در طول فصل رشد، در مجموع استفاده مؤثر از علف کش ها را در زمان مناسب توصیه می کنند تا سبب افزایش عملکرد کتان، کاهش علف هرز در دانه برداشت شده و افزایش کیفیت روغن کتان شود.

به انتشارات حفاظت گیاه که در وب سایت بخش زراعت اداره کشاورزی مرکز استان در دسترس است، مراجعه کنید. راهنمای حفاظت محصول سالانه به روز می شود و حاوی اطلاعات کاربردی در خصوص مدیریت کنترل علف هرز و شامل فهرستی از علف کش های ثبت شده رایج است.

۱.۶.۱. گونه های علف هرز در دسر ساز

بررسی ها نشان می دهد که علف های هرز در دسر ساز برای کتان عبارت اند از:

- ۱- خردل وحشی، ۲- خارخسک، ۳- نوعی هفت بند آبی، ۴- دم روباهی سبز،
- ۵- یولاف وحشی، ۶- پیچک، ۷- تاج خروس وحشی، ۸- گندم خود رو، ۹- سلمه،
- ۱۰- کنگر وحشی

شایان ذکر است این‌ها علف‌های هرز وسط فصل هستند که بعد از انجام مدیریت کنترل علف هرز در مزرعه می‌مانند و بر اساس فراوانی تعداد آن‌ها در واحد سطح با محصول رقابت می‌کنند. علف‌های هرز با فراوانی زیاد ممکن نیست لزوماً به کاهش زیاد عملکرد منجر شود. برای مثال، حتی اگر علف هرز دم روباهی سبز بیش‌ترین فراوانی را در مزرعه کتان داشته باشد، کاهش عملکرد کتان در حضور این علف هرز در مزرعه ۱۰ درصد کم‌تر از زمانی است که علف هرز یولاف وحشی وجود داشته باشد.

فراوانی گونه‌های علف هرز بسته به نوع منطقه متفاوت است. بر اساس نوع اکولوژی منطقه پراکنش و فراوانی آن‌ها متفاوت است. با این حال می‌توان از گونه‌های علف هرز گندمک، شیر پنیر، دم اسب، از مک، جaro قزوینی، سوروف، قاصدک و دم‌روباهی را نام برد.

۲.۶. کنترل تلفیقی علف هرز

کتان رقیبی برای گزینه کنترل علف هرز با علف کش نیست. بنابراین، استراتژی کنترل تلفیقی علف هرز بهترین گزینه برای بهبود عملکرد کتان است. هدف مدیریت تلفیقی کنترل علف هرز استقرار و نگهداری بهترین رقابت محصول با علف هرز است. استراتژی‌های مدیریت علف هرز و تولید محصول بهترین ترکیب است که در تأثیر بهتر مدیریت تلفیقی علف هرز از سایر روش‌های دیگر کنترل که به تنهایی اعمال می‌شود، نقش دارد.

یک روش مدیریت تلفیقی علف هرز استفاده از تناوب در کتان است. کنترل علف هرز در محصولات قبلی بر میزان علف هرز تأثیر می‌گذارد و از این رو بر میزان علف هرز ظاهر شده در طول دوره رشد کتان تأثیر می‌گذارد. رقابت محصولات قبلی به همراه استفاده از علف کش در تناوب با کتان به خصوص بر علف‌های هرز برگ‌پهن مسئله‌ای ضروری است. رقابت محصول کتان در مقابل علف هرز سبب حفاظت از ظرفیت تولید آن خواهد شد، به خصوص در گونه‌های علف هرز مقاوم به علف کش که ممکن است به وسیله علف کش کنترل نشوند. استفاده از روش‌های مدیریتی زراعی صحیح برای ایجاد رقابت محصول کتان در ترکیب

با علف کش های قبل از سبز شدن یا در حین رشد کتان یک مزیت بزرگ دارد. استقرار مناسب محصول کتان در ابتدا توانایی رقابت با علف های هرز و نیز سایر آفات را افزایش می دهد که می تواند بر بهره وری محصول تأثیرگذار باشد. تاج پوشش گیاهی متراکم و یک شکل کاملاً اطمینان می دهد برای حداکثر تولید تحت شرایط کم تر ایدئال که ناشی از مصرف کم علف کش است. در مجموع تراکم زیاد بوته و رشد یکنواخت می تواند دریچه ای در کاربرد علف کش باشد قبل از اینکه رقابت علف هرز عملکرد کتان را کاهش دهد. عوامل کلیدی که می تواند در موفقیت مدیریت علف هرز در تولیدی کتان به آن ها استناد کرد، عبارت اند از:

الف) کشت واریته با توان رقابت بالا؛

ب) فاصله کم بین ردیف؛

ج) مقدار بیش تر بذر در واحد سطح؛

د) کود دهی کافی و جای گذاری مطلوب کود؛

ه) تاریخ سبز شدن زود هنگام؛

و) مدیریت زود هنگام و مؤثر علف هرز.

الف) واریته های مختلف توانایی های متفاوتی در رقابت با علف های هرز دارند. اغلب، واریته های پا بلند با قدرت گیاهچه اول فصل بیش تر که توانایی تولید پنجه یا شاخه جانبی و برگ بیش تری دارند، در رقابت موفق ترند. نتایج تحقیقات در کتان نشان می دهد که صرف نظر از تراکم کاشت، تاریخ کاشت یا اینکه علف کش استفاده شده یا نه، در ارقام پا بلند نسبت به ارقام پا کوتاه کتان توده علف هرز نصف بوده است. رقابت بیش تر کتان با علف هرز خصوصاً در زمانی که زیست توده علف هرز کم تر از ۷۰ تا ۸۷ درصد و همراه علف کش استفاده شده، خوب بوده است.

ب) کاهش فاصله بین ردیف می تواند ساز و کار مهمی در تسریع بسته شدن کانوپی باشد و به این وسیله سبب افزایش توانایی رقابت محصول با علف هرز شود. فاصله ردیف باریک سبب حداکثر جذب نور خورشید در ابتدای فصل می شود و باعث افزایش کل زیست توده

تولید می‌شود و در نتیجه افزایش عملکرد محصول را به دنبال خواهد داشت. به منظور تعیین تأثیر کیفی فاصله بین ردیف، فاصله بذر روی ردیف و مدیریت علف هرز بر عملکرد و بقایای علف هرز در عملکرد دانه به تحقیقات بیش تری نیاز است.

ج) افزایش مقدار بذر می‌تواند استفاده‌های فراوانی داشته باشد. میزان بذر زیاد در استقرار سریع محصول کمک می‌کند و نیز فاصله بین ردیف کم در پوشش سریع زمین توسط محصول کمک می‌کند و لذا رقیبی قوی برای رقابت با علف هرز است و در آخر فصل رشد، تراکم بالای بوته به رسیدگی سریع محصول منجر می‌شود. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد افزایش میزان بذر از ۴۰۰ به ۸۰۰ بذر در مترمربع می‌تواند در طول فصل رشد زیست توده تولید شده توسط علف هرز را به نصف تقلیل دهد (خواه از علف کش استفاده شود یا نشود).

د) مطالعات مرکز تحقیقات کشاورزی کانادا نشان داده است که استفاده از کوددهی به صورت ردیفی در کنار بذر یا در وسط ردیف در زمان کاشت از کوددهی به صورت سانتریفوژی مؤثر تر بوده است. این عمل منجر شده به اینکه در غلات به طور چشمگیری جمعیت علف هرز در طی یک دوره سه ساله کاهش یابد. کود کافی و جای گذاری در ردیف کنار بذر سبب افزایش جذب کود توسط گیاه می‌شود و توانایی استفاده از کود توسط علف هرز را کاهش می‌دهد. اطلاعاتی درباره این موضوع در خصوص کتان وجود ندارد، اما این اصول احتمالاً اینجا هم مصداق دارد.

ه) کشت زود هنگام همراه با افزایش عملکرد برای اکثر گیاهان زراعی گزارش شده است. کشت زود هنگام به موقعیت بهتر گیاه زراعی نسبت به خروج دیر هنگام علف هرز از قبیل ارزن وحشی یا تاج خروس وحشی منجر می‌شود.

و) با خروج زود هنگام یا دیر هنگام علف هرز، کتان تحت تأثیر قرار می‌گیرد. عامل مهم به حداکثر رسانی تعداد روز بین سبز شدن کتان و سبز شدن علف هرز است. علف‌های هرزی که قبل از سبز شدن کتان سبز می‌شوند، در مقایسه با علف‌های هرزی که بعد از سبز شدن کتان سبز می‌شوند، تأثیر بیش تری در کاهش عملکرد کتان دارند. عملکرد کتان تا ۸۰ درصد کاهش به واسطه وجود فاصله ۵ روز از شخم زدن و کنترل نکردن علف هرز در طی

این مدت و کاشت محصول اتفاق می افتد، در مقایسه با زمانی که بلافاصله بعد از شخم نهایی کاشت صورت می گیرد. بنابراین، مدیریت زمانی علف هرز درست قبل از کاشت محصول عاملی حیاتی در سبز شدن آن است. همچنین باید مطمئن شوید که محصول قبل از آن ها سبز شده باشد و هرچه این فاصله طولانی تر شود، بهتر است.

باتوجه به اینکه کتان رقیب خوبی برای علف هرز نیست، کاشت زود هنگام و مدیریت زمانی علف هرز عامل مهمی در نقصان عملکرد کتان است. به منظور بررسی تأثیر مدیریت زود هنگام علف هرز، عملکرد کتان و وجود بقایای علف هرز در برداشت دانه به تحقیقات جدیدی نیاز است.

۳.۶. مدیریت تلفیقی علف هرز

استفاده از تکنیک های مدیریت علف هرز می تواند در افزایش عملکرد محصول کتان مؤثر واقع شود. با این حال، استفاده واقعی از مدیریت علف هرز زمانی اتفاق می افتد که چندین روش در ترکیب با هم استفاده شوند. نتایج سال اول یک مطالعه چندساله و در چندین مکان نشان داد که ترکیب وارپته پابلندتر با مقدار بذر بیش تر و کاربرد علف کش در مقایسه با یک وارپته پاکوتاه تر و کمی تعداد گیاهچه سبز شده و استفاده نکردن از علف کش ۲۰ برابر زیست توده تولید علف هرز کاهش یافته بود. این نتایج به وضوح نشان می دهد که روش های مدیریت علف هرز برای تولید کتان مؤثر و ضروری است.

۴.۶. علف کش مورد استفاده برای مدیریت علف هرز کتان

حذف ابتدایی علف هرز برای به حداقل رساندن خسات محصول ناشی از رقابت ضروری است. کنترل علف های هرز در مرحله گیاهچه ای توسط علف کش نسبت به کنترل آن ها در مراحل دیگر رشد خیلی آسان تر است. تیمار اولیه معمولاً خطر خسارت علف کش به کتان را کاهش می دهد. خطر خسارت همچنین از طریق استفاده از مقدار صحیح آب در ترکیب

علف کش (۱۱۰ لیتر در هکتار) کاهش می‌یابد. کارکرد بسیاری از علف کش‌ها می‌تواند تحت تأثیر شرایط رطوبتی خاک، دمای هوا و خاک همین‌طور سایر شرایط محیطی قرار گیرد. «معمولاً دستورالعمل استفاده از علف کش را به دقت بخوانید و نحوه استفاده از آن را دنبال کنید.»

استفاده از علف کش‌ها جزئی کلیدی در برنامه مدیریتی علف‌های هرز در تولید کتان به‌طور معمول است. در مطالعه‌ای در ساسکاچوان کانادا، در کل ۱۵ نوع مختلف علف کش قبل و بعد از کاشت برای کنترل علف هرز در ابتدای فصل کاشت کتان ثبت شده است. این علف کش‌ها دارای شش طیف عمل (گروه‌های ۱، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۴) هستند و تنها سه تا از این گروه‌ها (گروه ۱، ۴، ۶) برای استفاده در داخل محصول ثبت شده‌اند. هر یک از این سه گروه علف کش دارای یک طیف محدود علف هرز هستند، آن‌ها طیف وسیعی از گونه‌های علف هرز را بین سایر گروه‌ها (تنها گروه ۶ با گروه ۱ و ۴) از طریق هم‌پوشانی مدیریت می‌کنند. این هم‌پوشانی با توجه به مکانیسم اثر علف کش ثبت شده در آن محدود است که می‌بایستی تولیدکنندگان کتان از جمعیت علف‌های هرز مزرعه خود و اینکه آیا گونه‌های علف‌های هرز مقاوم به علف کش هستند یا نه، آگاه باشند. برای مثال علف هرز پنجه مرغی به علف کش‌های گروه یک در تمامی مزارع غرب کانادا مقاوم است؛ بنابراین ثبت تاریخی استفاده از علف کش و نحوه عمل آن ضروری است.

۵.۶. علف کش‌های قبل از سبز شدن

علف کش‌های قبل از سبز شدن شامل علف کش‌های قبل از سبز شدن محصول و در ترکیب با خاک بوده است و به منظور از بین بردن علف‌های هرز قبل از سبز شدن محصول به کار می‌روند. Sulfentrazone یک علف کش از گروه ۱۴ (بازدارنده PPO) که به تازگی برای مصرف در کتان ثبت شده است و علف‌های هرز برگ‌پهن را به صورت عالی کنترل می‌کند. این یک علف کش قبل از کاشت است. مصرف خاکی این علف کش نیاز به

شخم ندارد؛ ولی برای فعال سازی آن به بارندگی نیاز دارد. این علف کش دامنه فعالیت و تأثیر آن وابسته به مواد آلی و pH خاک است و این دامنه ها نیاز است که رعایت شود. دیگر علف کش های قبل از سبزشدن آن هایی هستند که در گروه های ۳ و ۸ قرار دارند. از علف کش های خاک مصرف می توان از گلایفوسیت نام برد. تحقیقات نشان داده است که علف کش گلایفوسیت برای مزارعی که دارای بقایای زیادی از محصول قبل است (غلات) باید ۷ روز قبل از سبزشدن کتان مصرف شود تا در میزان استقرار و عملکرد کتان تاثیر داشته باشد.

۶.۶. علف کش های بعد از سبزشدن

بیش ترین تأثیر کاربرد بهاره علف کش های بعد از سبزشدن زمانی است که علف هرز در مرحله گیاهچه ای باشد. این علف کش ها زمانی به کار می روند که علف هرز سبز شده باشد و گیاهچه های کتان ۲ تا ۱۲ سانتی متر ارتفاع داشته باشند. کنترل مراحل رشد هم محصول و هم علف های هرز، بر اساس راهنمایی توصیه شده روی برچسب علف کش ضروری است.

کاربردهای همه علف کش های بعد از سبزشدن می بایستی در فاصله زمانی قبل از برداشت محصول و بر اساس توصیه روی برچسب آن انجام شود. تا مقدار باقی مانده علف کش در سطح قابل قبولی در محصول نهایی وجود داشته باشد.

۶.۷. علف کش های قبل از برداشت

فرمولاسیون ثبت شده گلایفوسیت برای قبل از برداشت کتان زمانی است که کتان رسیده باشد. این ها علف کش هایی هستند که علف های هرز چندساله قبل از برداشت کنترل می کنند. علف های هرز چند ساله ای که توسط گلایفوسیت کنترل می شوند، عبارت اند از: مرغ، کنگر وحشی، و قاصدک. برای آشنایی با مراحل نموی این علف های هرز که توسط

گلایفوسیت کنترل می‌شود، به سایت‌های مربوطه مراجعه کنید. زمان کافی برای انتقال این علف‌کش‌ها به ریشه‌های علف‌های هرز قبل از برداشت محصول برای حداکثر تأثیر نیاز است تا به هدف مد نظر دست یابید. در دیگر محصولات، کاربرد زود هنگام علف‌کش گلایفوسیت قبل از برداشت می‌تواند به باقی ماندن گلایفوسیت در دانه برداشت شده منجر شود و میزان سطح باقی مانده علف‌کش در دانه ممکن است روی بازار و فروش آن تأثیر داشته باشد. بنابراین توصیه نمی‌شود که علف‌کش‌های قبل از برداشت مانند گلایفوسیت را قبل از رسیدن دانه‌ها به بلوغ در کتان به منظور کاهش خطر باقی مانده سم در دانه به کار برده شوند.

۸.۶. خسارت علف‌کش به گیاه کتان

گیاه کتان به تعدادی از علف‌کش‌ها حساس است و به آسانی از آن‌ها خسارت می‌بیند. مدارک معتبری وجود دارد که نشان می‌دهد حساسیت به علف‌کش‌ها در بین ارقام مختلف کتان متفاوت است. توصیه‌هایی برای کنترل علف‌های هرز سالانه توسط بخش‌های کشاورزی منطقه منتشر می‌شود. برای این انتشارات و به دست آوردن آخرین اطلاعات و توصیه ویژه برای منطقه خود، با بخش‌های کشاورزی منطقه، ناظران علف‌کش و نمایندگان فنی آن‌ها مشاورت کنید.

۹.۶. بیوتیپ‌های علف‌هرز مقاوم به علف‌کش

محدودیت‌های تأثیر عملکردی علف‌کش می‌تواند باعث ایجاد بیوتیپ‌های علف‌هرز مقاوم در برابر علف‌شود و به عنوان چالشی است که به ناچار از طریق تأثیر آن به وجود آمده است و به خصوص در تولید کتان در دسترس هم نیست. روش‌های تلفیقی مدیریت محصول در رابطه با استفاده از علف‌کش کمک زیادی به کاهش گونه‌های مقاوم علف‌هرز در محصول کتان خواهد کرد.

زمانی که یک فراورده را برای کنترل علف‌هرز انتخاب می‌کنید، یادداشت‌های سال قبل

بایستی کنترل شده باشند تا از همان علف کش (یا از همان گروه علف کش) به طور پیوسته در همان مزرعه استفاده نشود. تکرار استفاده از یک نوع علف کش به توسعه مقاومت علف های هرز به آن علف کش منجر می شوند. تنوع در علف کش ها و تنوع در ترکیب علف کش ها در بین محصولات به منظور کاهش توسعه مقاومت به علف کش در جمعیت علف های هرز توصیه شده است.

۶.۱۰.۱ کنترل کتان خودرو در دیگر محصولات

کتان رقیبی قوی در مقابل علف هرز نیست. بنابراین به طور معمول کتان خودرو سبب کاهش معنی دار عملکرد در محصولات رقابتی مانند غلات و کلزا نمی شود. با وجود این، گیاه کتان خودرو، به طور قابل ملاحظه می تواند مشکلات جدی را در زمان برداشت آن ها به واسطه باقی ماندن در مرحله سبزینه گی کتان در صورتی که محصول غله و کلزا رسیده هستند، به وجود آورد.

علی رقم حساسیت کتان به طیف های مختلف علف کش، تعدادی اندکی از علف کش ها وجود دارند که کنترل مناسبی را مهیا می کنند، یا سبب توقف رشد کتان خودرو در محصولات برگ پهن می شود. گلایفوسیت یکی از این نوع علف کش هاست که کتان حساسیت بالایی به آن دارد. در واقع، پاشش گلایفوسیت در استفاده در بین گیاهان مقاوم می تواند به کتان در مجاورت محصول دیگر خسارت وارد کند. علف کش Quinclorac کتان خودرو را در مزرعه گندم خوب کنترل می کند. علف کش Quinclorac همچنین علف های هرز green foxtail و cleavers را به خوبی کنترل می کند. فراورده ها یا ترکیباتی که حاوی dichlorprop هستند، سبب توقف رشد کتان خودرو در محصولات غله می شود. در استفاده از علف کش ها از حداکثر دوز توصیه شده استفاده کنید. فراورده هایی که حاوی فرم استر 2, 4-D هستند، تأثیر بسیار کم تری نسبت به 2, 4-D به فرم آمین یا MCPA بر روی کتان خودرو دارند.

باتوجه به سطح ضعیف کنترل که به واسطه استفاده از علف کش به دست می آید،

شیوه‌های مدیریت محصول در کنترل کتان خودرو بسیار با اهمیت است. یک محصول رقابتی غله مدیریت شده برای ایجاد حداکثر رقابت (کشت زودهنگام، عمق مناسب بذر، کوددهی مناسب، کاشت رقابتی از طریق افزایش میزان بذر در واحد سطح) به همراه استفاده از یکی از علف‌کش‌های ذکر شده در بالا می‌تواند حداکثر کاهش رشد را در کتان خودرو مهیا کند.

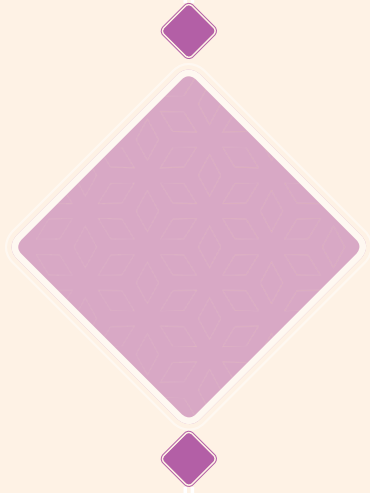
۱۱.۶. عملکرد کتان تحت استفاده از علف‌کش در محصول

بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از تناوب کشت و برنامه‌های آموزشی در این خصوص در کنترل جمعیت علف‌هرز و مقدار بذر آنها تاثیر دارد. با این حال استفاده از تناوب گیاهان خانواده گندمیان با کتان می‌تواند در کاهش جمعیت علف‌هرز موثر بوده و سبب کاهش هزینه استفاده از علف‌کش را در کتان به دنبال داشته باشد. در واقع، در زمانی که علف‌کش در طول دوره مورد مطالعه در محصول یولاف استفاده نشده بود و هزینه کرد علف‌کش‌ها در مدیریت علف‌هرز سودآور بود، درآمد ناخالص به سمت افزایش بیش‌تر تمایل دارد. با این حال، حذف استفاده از علف‌کش در محصول کتان، عملکرد کتان را کاهش می‌دهد و به طور قابل ملاحظه‌ای میزان بازگشت تولید ناخالص را تعدیل می‌کند. از این رو اثر حذف علف‌کش در یک دوره تناوبی که کتان در آن قرار دارد، سبب کاهش عملکرد کتان می‌شود و روی دیگر محصولات تناوب مانند غلات و کلزا تأثیر نخواهد داشت.

فصل

۷

آفات کتان



حشرات متعددی از سبزشدن تا رسیدگی کتان در مزرعه وجود دارند. برخی حشرات سودمند و برخی دیگر ممکن است زمانی که به جمعیت زیاد برسند، از محصول تغذیه کنند و زیان آور باشند. مدیریت چنین حشراتی ممکن است هزینه بر باشد. به منظور ایمن نگه داشتن میزان خسارت، مزرعه می بایستی به طور منظم بررسی شود و آستانه جمعیت آفت که سبب ایجاد خسارت اقتصادی می شود، کنترل شود. گونه های زیر همه از کتان تغذیه خواهند کرد. برخی ممکن است به آستانه خسارت اقتصادی برسند که کاربرد آفت کش سبب کنترل آن ها خواهد شد، در صورتی که دیگران، هر چند در محصول دیده می شوند، معمولاً آن قدر جمعیتشان کم است که خسارت چندانی به محصول وارد نمی کنند.

راهنمای حفاظت گیاهان در وب سایت سازمان تحقیقات کشاورزی یا در سایت سازمان های جهاد کشاورزی در دسترس است. معمولاً این راهنمایی حفاظت گیاهان هر ساله به روز رسانی شده و اطلاعات اضافی در خصوص مدیریت کنترل آفت به همراه فهرستی از آفت کش در کنترل آن ها نیز ارائه می شود.

۱.۷. آفات تغذیه کننده از گیاهچه کتان

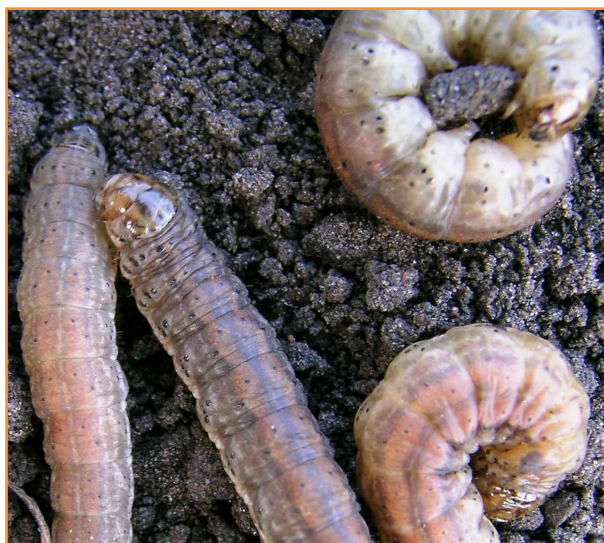
۱.۱.۷. کرم های طوقه خوار

دو گونه کرم به نام های *Euxoaachrogaster* و *Agrotisorthogonia* از مهم ترین گونه هایی هستند که از گیاهچه کتان تغذیه می کنند (شکل های ۱۲ و ۱۳). لاروهای آفات از بسیاری از گونه های مختلف محصول و علف هرز تغذیه خواهند کرد. پروانه های بالغ در اواخر تابستان تخم گذاری می کنند. تخم ها زمستان گذارنی می کنند و لاروها در بهار از تخم خارج می شوند و از محصولات و دیگر گیاهان تغذیه می کنند. لاروها ممکن است قبل از سبزشدن گیاهچه کتان از علف های هرز تغذیه کنند. لاروه حشره *army cutworm, Euxoa auxiliaris* (Grote) در سال هایی که جمعیت آن ها خیلی زیاد است، از کتان و نیز دیگر گونه های گیاهی تغذیه خواهند کرد. آن ها در طول زمستان

به صورت لارو رشد می‌کنند و به صورت یک آفت مهم در برخی مناطق می‌توانند ظاهر شوند.



شکل ۱۲ - Pale western cutworms



شکل ۱۳ - redbacked cutworms

رصد کردن: لاروهای جوان بسیاری از گونه‌ها ضمن بالا رفتن از ساقه از برگ‌ها تغذیه می‌کنند، در صورتی که لاروهای مسن از ساقه تغذیه می‌کنند. دنبال گیاهانی که خسارت دیده‌اند، در سطح خاک بگردید. در مزرعه‌ای که دارای برآمدگی‌های کوچک یا تپه‌های کوچک است، خسارت در ابتدا ممکن است در بلندترین ناحیه مزرعه اتفاق افتد. تراکم لارو از طریق غربال کردن ۵ سانتی متر نزدیک سطح زمین و استفاده از یک مش غربال با قطر ۵ تا ۸ سانتی متر در ناحیه خسارت دیده برآورد شود. روش دیگر این است که خاک اطراف گیاهان آسیب دیده از کرم‌های طوقه بر را بررسی کنید. این روش نیازمند اندازه‌گیری فضای بین ردیف و طول ردیف به منظور تعیین تراکم لارو در زمانی است که ساختار کرم‌ها برهم ریخته و حلقوی است.

آستانه خسارت اقتصادی: آستانه خسارت اقتصادی برای کرم‌های طوقه بر در کتان گسترش نیافته بوده است. یک حداقل آستانه به مقدار ۴ تا ۵ لارو در متر مربع در کتان گزارش شده است. از بین رفتن برخی بوته‌های کتان ممکن است بخشی از طریق افزایش عملکرد اندک بوته‌های باقی مانده جبران شود.

انتخاب‌های مدیریتی: اگر لازم شد می‌بایستی از حشره کش هادر بعد از ظهر یا غروب آفتاب استفاده شود. این کار ممکن است مقرون به صرفه باشد که تنها قطعه‌هایی از مزرعه را که آلوده هست سم‌پاشی کنید نه تمام مزرعه را.

۲.۱.۷. کرم‌های مفتولی (WIREWORMS)

کرم‌های مفتولی هرچند در مرحله گیاهچه در غلات می‌تواند به عنوان یک آفت محسوب شود، اما به ندرت سبب خسارت در کتان می‌شوند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴ - wireworms

۲.۷. تغذیه کننده های از شیره گیاه

۱.۲.۷. شته سیب زمینی (*Macrosiphum euphorbiae*)

یکی از گونه های شته به نام شته سیب زمینی، عموماً در کتان خسارت می زند (شکل ۱۵) و می تواند توانایی گیاه را برای تولید دانه سالم کاهش دهد. آن ها با استفاده از قطعات دهانی خود سبب سوراخ کردن ساقه، برگ و غوزه های در حال نمو می شوند و شیره آن ها را می مکند.



شکل ۱۵ - potato Aphids

شته های سیب زمینی از گیاهان میزبان خود در زمستان به سوی بوته های کتان در اواخر بهار پرواز می کنند و زاد آوری نسل آن ها به صورت طبیعی کنترل می شود. با این حال ممکن است در آخر تیر ماه جمعیت آن ها به حد زیادی افزایش یابد. در اواخر مرداد ماه جمعیت شته های سیب زمینی در مزارع کتان به شدت کاهش می یابد که به دلیل مهاجرت آن ها به سمت گیاهان میزبان برای زمستان گذرانی است. کشاورزان در مزارع کتان نیاز به نمونه برداری و کنترل شته سیب زمینی در اواخر مرداد ماه ندارند.

رصد کردن: آسان ترین راه برای کنترل حضور شته هادر کتان نمونه گیری از بخش های بالایی گیاه است. اگر شته پیدا شد، مزرعه نیاز است به بررسی دارد و گیاهانی به صورت تصادفی در مرحله گل دهی کامل یا اوایل غوزه بندی جمع آوری شوند. به منظور جمع آوری گیاهان، ساقه ها می بایستی از سطح زمین قطع شوند و بر روی یک سطح سفت مانند یک سینی قرار داده شوند تا شته ها از آن بیرون بیایند. به منظور تعیین آستانه اقتصادی بایستی حداقل

۲۰ بوته در مرحله غوزه بندی یا ۲۵ بوته در مرحله گل دهی کامل به صورت کاملاً تصادفی جمع آوری شود.

آستانه اقتصادی: آستانه اقتصادی با ارزش گیاه و هزینه کنترل آن متفاوت است. با این حال، عموماً اگر تراکم شته از ۳ شته در هر گیاه در زمان گل دهی کامل گیاه یا اوایل غوزه بندی بیش تر شد، کنترل آن با حشره کش از نظر اقتصادی مؤثر است. کاهش عملکرد ناشی از وجود یک شته بر روی یک گیاه حدود ۲۰ کیلوگرم در مرحله گل دهی کامل و ۷ کیلوگرم در مرحله غوزه بندی گیاه است.

گزینه های مدیریتی: حشره کش هایی برای کنترل شته در کتان ثبت شده است. شته سبب زمینی بسیار مستعد به حمله عوامل بیماری زای قارچی است، به خصوص در سال هایی که در ماه های خرداد و تیر بارندگی حادث می شود. تعدادی از شکارچی ها مانند parasitic wasps، hover fly larvae، lacewings، lady beetles به شته های سبب زمینی حمله می کنند.

۲.۲.۷. سنک ها

در برخی مناطق ممکن است گونه هایی از سنک مشاهده شوند (شکل ۱۶)، با این حال عمومی ترین گونه سنک در گیاه کتان (*Lygus lineolaris*) یا (سن گیاهخوار) است. سنک های بالغ در زمانی که بوته های کتان غنچه و گل تولید می کنند، از گیاهان میزبان به سمت آن ها در اوایل مرداد ماه حرکت می کنند. تغذیه سنک ها از جوانه ها سبب سیاه شدن جوانه، ریزش شوند و ممکن است به سقط گل ها منجر شوند.



شکل ۱۶- Lygus bug

رصد کردن: سطح یا میزان سنک را می توان بر اساس روش جارویی تعیین کرد. تحقیقی در انگلستان نشان داد که تعداد زیادی از سنک ها در حاشیه های مزارع کتان وجود داشتند.

خسارت اقتصادی تغذیه: هر چند سنک می تواند به بیش ترین تراکم بر روی گیاه کتان برسد، تحت شرایط مطلوب رشدی، گیاه کتان در برابر خسارت سنک تحمل دارد. مطالعه نشان می دهد تحت شرایط مطلوب رشدی در مانیتوبای کانادا، جمعیت سنک به بیش از ۱۰۰ تا در هر نمونه گیری رسیده بود، ولی از نظر اقتصادی نیاز به کنترل نداشت. در صورتی که این تحمل در شرایط رشدی نامطلوب غیرممکن بود.

توجه: گیاه کتان می تواند خسارت حشرات را از طریق تولید گل های اضافی جبران کند.

۳.۲.۷. زنجره (*Macrosteles quadrilineatus*) Aster leafhopper

زنجره از طریق مکیدن شیره گیاه کتان از آن تغذیه می‌کند (شکل ۱۷). زنجره‌ها می‌توانند بیماری‌های ویروسی از قبیل aster yellows phytoplasma و crinkle را در زمانی که از گیاه کتان تغذیه می‌کنند، به آن منتقل و آلوده‌شان کنند.



شکل ۱۷ - Asterleafhopper

۳.۷. برگ‌خوارها

۱.۳.۷. ملخ‌ها

ملخ‌ها ممکن است از گیاه کتان تغذیه کنند (شکل ۱۸)، خصوصاً در زمانی که دیگر منابع تغذیه‌ای به شدت کم شده باشد. دو نوع ملخ با که نوارهایی روی خود دارند، *Melanoplus bivittatus*، عمومی‌ترین گونه‌هایی است که به صورت دوره‌ای می‌توانند به گیاه کتان از طریق تغذیه از گل‌ها و جوانه‌های مولد غوزه یا قطع غوزه‌ها خسارت وارد کنند.



شکل ۱۸ - Twostriped grasshopper

رصد کردن: زمانی که در داخل مزرعه قدم می زنید، از روی میانگین تعداد ملخ در مترمربع و نیز شمارش تعداد غوزه ریزش کرده آستانه خسارت برآورد می شود.

آستانه خسارت اقتصادی: آستانه خسارت اقتصادی وجود دو ملخ در هر مترمربع به همراه مشاهده تعداد غوزه های ریزش کرده باشد.

گزینه های مدیریتی: در سال هایی که جمعیت ملخ زیاد است، خسارت وارده به کتان را می توان از طریق کنترل ملخ های جوان در مزارع اطراف که در مرحله رویشی قرار دارند و نیز قبل از مهاجرت به سمت مزرعه کتان را کاهش داد. اگر ملخ ها شروع به قطع کردن غوزه ها در انتهای فصل کنند، برداشت زود هنگام برای به حداقل رساندن خسارت توصیه می شود.

۲.۳.۷. کرم های صدپا تغذیه کننده از برگ کتان

اگرچه گونه های متعددی از کرم های صدپا از کتان تغذیه می کنند، آن ها به ندرت به سطح خسارت اقتصادی در کتان می رسند. آستانه خسارت اقتصادی آن ها در کتان مشخص نشده است.

Bertha Armyworm (*Mamestra configurata*)

قبل از اینکه کلزا و خردل در مزرعه کشت شوند، کرم *Bertha armyworm* همواره به عنوان یک آفت در مزارع کتان مشاهده می شد (شکل ۱۹). با وجود این، از زمانی که محصول کلزا معرفی و تولید آن آغاز شده است، *Bertha armyworm* به ندرت در مزرعه عاری از علف هرز کتان به حد خسارت اقتصادی می رسد. اگر مزرعه کلزای آلوده شده به *Bertha armyworm* درو شود و مزرعه کتان در مرحله رویشی در نزدیکی آن وجود داشت، کتان می تواند خسارت ناشی از هجوم لارو آن ها را تحمل کند. زمانی که جمعیت آفت زیاد بود، *Bertha armyworm* می تواند خسارت جدی را از طریق جویدن ساقه های زیرین غوزه ها وارد کند و سبب ریزش غوزه ها شود. لاروهای جوان *Bertha* سبزرنگ و بزرگ ترها سیاه مخملی هستند.



شکل ۱۹- لارو *Bertha armyworm*

clover cutworm (*Discestratifolii*)

هرچند کتان یکی از محصولاتی است که clover cutworm از آن تغذیه می‌کند، این آفت زمانی که تراکم آن زیاد شد می‌تواند سبب خسارت اقتصادی در گیاه شود.

beet webworm (*Loxostege sticticalis*)

آفت beet webworm نوعی صد پاست که از برگ‌ها، گل‌ها و از ساقه و شاخه‌های منتهی به غوزه تغذیه می‌کند (شکل ۲۰). لارو آن قبل از تغذیه از کتان از علف‌های هرز تغذیه می‌کند. سطوح بالاتر beet webworm در مزرعه کتان زمانی اتفاق می‌افتد که جمعیت علف هرز به واسطه گرما و آب و هوای تابستانی کاهش یافته باشد. خسارت آن از طریق کاهش تعداد غوزه خسارت خورده قبل از کارکرد علف کش تعیین می‌شود. beet webworm به وسیله تعدادی از گونه‌های آن که پارازیت حشرات هستند، به مزرعه کتان حمله می‌کند.



شکل ۲۰- Beet webworm

zebra caterpillar (*Melanchrapicta*)

zebra caterpillar یکی دیگر از گونه‌هایی است که از کتان و همین‌طور از بسیاری از گیاهان دیگر تغذیه می‌کند (شکل ۲۱). به‌طور طبیعی آفت مهمی نیست.



شکل ۲۱ - zebra caterpillar

Variegated Fritillary (*Euptoietaclaudia*)

لارو variegated fritillary از گل‌ها و دانه‌های کتان تغذیه می‌کند. با وجود این لارو این پروانه مهاجر به اندازه کافی فراوان نیست که سبب خسارت اقتصادی در کتان شود (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- Variegated Fritillary

۳.۳.۷. کرم غوزه خوار کتان (*Heliothisionis*) (Flax Bollworm)

این کرم از طوقه گیاه بالا می رود. این کرم گیاهان میزبان دیگری نیز دارد؛ اما کتان را بر دیگر گیاهان ترجیح می دهد. پروانه آن داخل گل های باز تخم گذاری می کند و لاروهای جوان، دانه های در حال نمو را داخل غوزه ها می خورند (شکل ۲۳). لاروهای مسن سبزرنگ هستند و نوار سفید رنگی دارند و از داخل غوزه بیرون می آیند و از طریق تغذیه از دیگر غوزه ها از سمت خارج آن مراحل رشد و نمو خود را طی می کنند. آستانه اقتصادی این حشره محدود می شود. جمعیت های آن ها معمولاً به وسیله پارازیت ها و بیماری پایین نگه داشته می شود.



شکل ۲۳ - Flax Bollworm

۴.۷. کنترل شیمیایی آفات

ملاحظات بیش تری در مورد کاربرد حشره کش ها در کتان مورد نیاز است. در ادامه به آن ها اشاره می شود.

۱.۴.۷. گرده افشان ها

کتان گیاهی خود گرده افشان است و نبود گرده افشان معمولاً عامل محدود کننده عملکرد آن نیست. با این حال زنبور عسل در مزارع کتان در حرکت است، بنابراین تلاش ها به سمتی باید حرکت کند که در زمان گل دهی حداقل خسارت به زنبور عسل وارد شود.

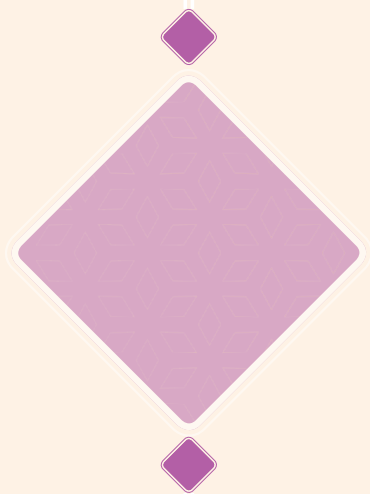
۲.۴.۷. فواصل زمانی قبل از برداشت

تعداد روزهایی که بایستی بین کاربرد آفت کش یا حشره کش ثبت شده در کتان سپری شود، از ۱ تا ۴۰ روز متفاوت است. مطمئن شوید که فاصله زمانی مورد نیاز برای حشره کش بیش تر از روزهای مورد انتظار برای برداشت نخواهند بود. توصیه های رایج و عمومی برای کنترل محصولات به صورت سالیانه در «راهنمای حفاظت محصول» از طریق سازمان کشاورزی استان ها انجام می شود. برای اطلاعات بیش تر در خصوص آفات و خسارت آن ها و برای به روز کردن داده ها در خصوص چگونگی کنترل آن ها با متخصصان زراعت محلی، مرکز تحقیقات و حشره شناس ها مشورت کنید.

فصل

۸

بیماری‌های کتان



در بسیار از مناطق به صورت تاریخی، پژمردگی فوزاریومی و زنگ به طور قابل ملاحظه‌ای از عوامل محدودکننده تولید کتان است. با وجود این، دو بیماری از طریق ایجاد مقاومت پلی ژنی در بسیاری از ارقام تجاری کتان به طور مؤثری مدیریت شده است. به تازگی دو بیماری سفیدک پودری و Pasmو در سطح وسیعی به صورت محلی شایع شده است. ایجاد مقاومت به زنگ، پژمردگی و اصلاح برای مقاومت به بیماری سفیدک پودری و Pasmو موضوعاتی است که در توسعه واریته های جدید مد نظر قرار گرفته است. مراجعه به انتشارات حفاظت گیاهان که در بخش های کشاورزی سازمان های کشاورزی و مراکز تحقیقات کشاورزی در دسترس است و به صورت سالیانه به روز شده است، حاوی اطلاعات مفیدی در خصوص مدیریت کنترل بیماری بر اساس قارچ کش های ثبت شده است.

۱.۸. زنگ

زنگ به طور بالقوه مخرب ترین بیماری کتان است. آخرین اپیدمی زنگ در سال ۱۹۷۰ اتفاق افتاد. هر چند بیماری زنگ به وسیله ایجاد مقاومت ژنتیکی به طور مؤثری کنترل شد، ولی هنوز به عنوان تهدیدی بالقوه تولید کتان را محدود می کند، به طوری که این بیماری می تواند بقای خود را حفظ کرده و چرخه زندگی خود را بر روی کتان کامل کند. بنابراین، توانایی تولید نژادهای جدید بیماری می تواند به واریته های مقاوم حمله کند.

میکروارگانیزم مسبب آن قارچی به نام *Melampsora lini* است که زمستان گذارنی به صورت تیلوسپور بر روی بقایای کتان دارد. آلودگی های اولیه در مرحله aecial با تولید aecialspore که به صورت اختیاری بر روی گیاهچه های کتان اتفاق می افتد، بعداً وارد مرحله uredial می شود. یوریدواسپورها می توانند چرخه زندگی خود را در طی نسل های متعدد بر روی کتان کامل کنند و سبب ریزش برگ ها و کاهش عملکرد و کیفیت فیبر در کتان شوند. زنگ کتان چرخه زندگی خود را بر روی کتان کامل می کند و برخلاف دیگر زنگ ها نیاز به میزبان دیگری ندارند.

علائم: زنگ کتان به سادگی از طریق وجود دانه‌های متورم پودری به رنگ نارنجی روشن که یوریدیا نامیده می‌شود، تشخیص داده می‌شود (شکل ۲۴). نقاط برآمده زنگ اکثراً بر روی برگ وجود دارند (شکل ۲۵)، اما همچنین روی ساقه‌ها (شکل ۲۶) و غوزه‌ها (شکل ۲۷) هم دیده می‌شوند.



شکل ۲۴- زنگ کتان



شکل ۲۵- زنگ روی برگ کتان



شکل ۲۶- زنگ یوریدیا و تلیا روی ساقه کتان



شکل ۲۷- یوریدیا و تلیا روی غوزه کتان

کنترل: کنترل کامل از طریق استفاده از واریته مقاوم صورت می‌پذیرد. معمولاً واریته‌های مقاوم در هر منطقه‌ای تولید می‌شوند. فهرستی از واریته‌های مقاوم کانادایی در جدول ۲ ارائه شده است. کاشت واریته‌های حساس نه فقط منجر به کاهش عملکرد می‌شود، بلکه شانس تولید نژادهای جدیدی از بیماری را که به واریته‌های مقاوم حمله می‌کنند، نیز دارد. دیگر اقدامات حفاظتی شامل این موارد است: حذف بقایای گیاهی، استفاده از بذر گواهی شده و عاری از بیماری برای یک واریته توصیه شده، تناوب زراعی و کاشت کتان در فاصله دورتر از مزرعه کتان سال قبل.

۲.۸. پژمردگی فوزاریومی

عامل پژمردگی کتان یا پژمردگی فوزاریوم به وسیله قارچ‌ها فوزاریوم بذرزاد یا خاک زاد به نام *Fusarium oxysporum* sp. *lini* است. قارچ از طریق ریشه‌ها در هر مرحله از رشد و در طی فصل رشد به گیاه حمله می‌کند و آلودگی از طریق بافت‌های ارتباطی بین بافت‌های ریشه ادامه می‌یابد. تأثیر متقابل بین مقدار آب جذب شده و گرمای هوا سبب بدتر شدن علائم بیماری در گیاه می‌شود. ارقام مقاوم و نسبتاً مقاوم به پژمردگی فوزاریومی در جدول ۲ آمده است.

علائم: آلودگی اولیه ممکن است گیاهچه‌های سبز شده کتان را از بین ببرد (شکل ۲۸)، در صورتی که تأخیری در آلودگی به وجود آید، سبب زردی و پژمردگی برگ می‌شود که به دنبال آن قهوه‌ای شدن و مرگ گیاه را به دنبال دارد (شکل ۲۹). ریشه‌های گیاهان مرده خاکستری رنگ می‌شود. انتهای گیاهان پژمرده اغلب به سمت پایین خم شده و عصایی شکل می‌شود. گیاهان آلوده اکثراً به صورت لکه‌ای در مزرعه دیده می‌شوند و ممکن است همچنین به صورت پراکنده در مزرعه وجود داشته باشد. قارچ‌های مقاوم، همین‌طور میسلیم و اسپورها برای سال‌ها بر روی بقایای کتان و دیگر مواد آلی خاک زنده می‌مانند. باد و رواناب سطحی ممکن است در گسترش بیماری از یک مزرعه به مزرعه دیگر کمک کند.

کنترل: یکی از مهم‌ترین موارد کنترل استفاده از واریته‌های مقاوم و نسبتاً مقاوم کتان (که در دسترس هست) است (جدول ۲). تناوب زراعی حداقل برای سه سال بین کتان و دیگر محصولات به نگهداری سطوح پایین تلقیح قارچ در خاک کمک می‌کند. تیمار بذر با قارچ‌کش‌های توصیه شده ممکن است به حفاظت محصول در مرحله گیاهچه‌ای منجر شود و به استقرار مناسب و حفظ بنیه گیاهچه کتان کمک کند.



شکل ۲۸- پژمردگی فوزاریومی در مرحله گیاهچه‌ای در کتان



شکل ۲۹- پژمردگی فوزاریومی در مرحله بلوغ در کتان

۳.۸. بیماری Pasmو

میکروارگاناسم عامل این بیماری قارچی به نام *Septoria linicola* است که به قسمت‌های بالای کتان حمله می‌کند، این قارچ زمستان‌گذرانی را در بقایای آلوده کتان سپری می‌کند. کتان مستعد بیماری pasmo از مرحله گیاهچه‌ای تا بلوغ است. در زمانی که رطوبت محیطی زیاد و بارندگی مکرراً اتفاق می‌افتد، امکان اپیدمی شدن آن وجود دارد. بیماری pasmo سبب ریزش برگ و بلوغ نارس می‌شود و سبب ضعیف شدن دم گل می‌شود و در نتیجه با بارندگی یا باد غوزه‌ها ریزش می‌کنند. بسته به آلودگی اولیه و شدت آن، pasmo عملکرد و کیفیت الیاف را کاهش می‌دهد. واریته‌های تجاری کتان به این بیماری مقاومت ندارند.

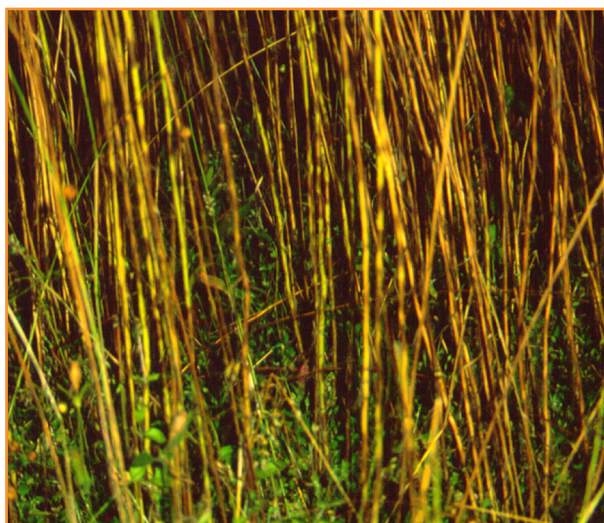
علائم: مشخصه بیماری pasmo لکه‌های قهوه‌ای دایره‌ای بر روی برگ‌ها (شکل ۳۰) و نوارهای قهوه‌ای سیاه‌رنگ است که به صورت متناوب بر روی ساقه‌های سبز و سالم گیاه مشاهده می‌شود (شکل‌های ۳۱ و ۳۲).



شکل ۳۰- بیماری Pasmو روی برگ‌های کتان



شکل ۳۱- بیماری pasmo روی ساقه کتان



شکل ۳۲- بیماری pasmo شدید روی ساقه کتان

۴.۸. بیماری سفیدک پودری

این بیماری ابتدا در مناطقی مانند غرب کانادا در سال ۱۹۹۷ گزارش شد. شیوع و گسترش بیماری سفیدک پودری در مزارع سریع می باشد.

مسبب آن قارچی به نام *Oidium lini* است که اطلاع کمی در خصوص زمستان گذارنی آن و میزبان این قارچ وجود دارد. آلودگی های اولیه ممکن است سبب برگ ریزی شدید گیاه شود و عملکرد کمی و کیفی کتان کاهش می یابد. بسیاری از واریته های جدید کتان مقاومت کامل دارند یا به این بیماری نسبتاً مقاوم هستند (جدول ۲).

علائم: علائم از طریق ظهور توده سفید رنگ پودری از میسلیا که ابتدا به صورت لکه هایی بر روی برگ وجود دارد و سریعاً تمام سطح برگ را می پوشاند، مشخص می شود (شکل های ۳۳ و ۳۴). آلودگی شدید سبب خشک شدن، پژمردگی می شود و در نهایت مرگ برگ ها را به دنبال دارد. آلودگی اولیه ممکن است سبب ریزش کامل برگ گیاهان کتان شود.



شکل ۳۳- سفیدک پودری در گیاه کتان



شکل ۳۴- سفیدک پودری شدید در گیاه کتان

کنترل: اقتصادی ترین روش کنترل استفاده از واریته‌های مقاوم به بیماری است (جدول ۲). از طریق اجتناب از آلودگی اولیه و گسترش بیماری، گیاهچه‌های زود سبز شده تأثیر این بیماری را در کاهش عملکرد کم خواهند کرد. کاربرد محلول پاشی با سموم قارچ کش توصیه شده در زمان گل دهی ممکن است از شیوع سریع و شدت بیماری جلوگیری کند و خسارت ناشی کمیت و کیفیت عملکرد را کاهش خواهد داد.

۵.۸. بیماری ساقه قهوه‌ای و شکسته

بیماری ساقه قهوه‌ای و شکسته شده مرحله‌ای از بیماری هستند که به وسیله قارچ‌های بذرزاد و خاک زاد به نام‌های *Polyspora lini* و *Aureobasidium pullulan var. lini* به وجود می‌آید. این قارچ در برخی مناطق دنیا مانند کانادا اهمیت کمی دارد؛ با این حال، ممکن است در برخی مناطق دیگر سبب خسارت شود.

علائم: ساقه شکسته اولین علامت آشکار این بیماری است. توسعه فساد در پایین ساقه سبب ضعیف شدن گیاه می شود. در زمانی که گیاه جوان است یا در مراحل بعدی ساقه ممکن است در این نقطه شکسته شود (شکل ۳۵). گیاهان ممکن است زنده باقی بمانند، اما هیچ دانه ای تولید نکنند و ممکن است کل برداشت دچار خسارت شود و اگر دانه ای تولید شد، دانه ها کوچک و لاغر خواهند بود. آلودگی های اولیه در بهار ناشی از فعالیت اسپورهای باقی مانده بر روی بقایای کتان شروع می شود و به وسیله باد و باران گسترش می یابد. آلودگی ها ممکن است با ظهور گیاهچه های کتان زمانی که بذرها آلوده کاشته می شوند و پوسته آلوده بذر به سطح خاک می آید، شروع شود و قارچ ها اولین چرخه زندگی خود را در فصل بهار شروع می کنند.



شکل ۳۵- بیماری قهوه ای و شکسته شدن ساقه در کتان

مرحله قهوه‌ای شدن نخستین گام در ایجاد آلودگی بیماری در قسمت‌های بالایی ساقه است که به صورت لکه‌های بیضی کشیده بر روی ساقه ظاهر می‌شود که حاشیه این لکه‌ها یک هاله ارغوانی رنگ باریک دارد. این لکه‌ها ممکن است به هم پیوسته و تمام برگ و ساقه قهوه‌ای رنگ شوند. زمانی که آلودگی شدید بود، ظاهر گیاه قهوه‌ای رنگ می‌شود و لذا بیماری به نام قهوه‌ای شدن معروف است. قارچ‌های مولد بیماری ممکن است در غوزه و نیز در دانه نفوذ کرده یا ممکن است بر روی سطح دانه اسپور تولید کنند. دانه‌های آلوده شده ممکن است قابلیت حیات داشته باشند.

کنترل: مهم‌ترین راه کنترل استفاده از بذره‌های عاری از بیماری است که توسط گیاهان سالم تولید شده‌اند. تیمار بذر با قارچ کش سبب کنترل تلقیح بذر با قارچ می‌شود، اما آن احتمالاً در مقابل اسپوره‌های نفوذ کرده به داخل بذر در کنترل بیماری مؤثر واقع نخواهد شد. انجام تناوب زراعی و کاشت کتان در فاصله‌ای دورتر از مزرعه کتان سال قبل گسترش آلودگی موجود در بقایایی کتان سال قبل را کاهش می‌دهد.

۶.۸. بیماری سوختگی گیاهچه و پوسیدگی ریشه

علی‌رغم انجام تیمار بذر، بیماری سوختگی گیاهچه و پوسیدگی ریشه می‌تواند گسترش یابد که به کاهش عملکرد در کتان منجر شود. بیماری سوختگی گیاهچه و پوسیدگی ریشه ممکن است به علت وجود قارچ‌های خاک‌زاد از قبیل گونه‌هایی از فوزاریوم، پیتیوم و رایزکتونیا باشد. با این حال *Rhizoctonia solani* عامل اصلی این بیماری است و می‌تواند خصوصاً در شرایط گرم و مرطوب سبب تخریب خاک شود. *R. solani* در طیف وسیعی از میزبان‌های مختلف و در نژادهای مختلف می‌تواند قدرت بیماری‌زای خود را حفظ کند و زنده بماند. نژادها به چغندر قند و لگوم‌ها مانند یونجه، و مزارع نخود و همچنین به کتان حمله می‌کنند. وارپته‌های کتان با پوسته دانه زرد رنگ بیش‌تر در معرض شکستگی و شکاف برداشتن هستند و این‌ها نسبت

به وارپته‌های با پوست دانه قرمز رنگ به بیماری بلایت گیاهچه و پوسیدگی ریشه حساسیت بیش تری دارند.

علائم: گیاهچه‌های آلوده به بیماری سوختگی به زرد رنگ و پژمرده می‌شوند و در نهایت می‌میرند. گیاهچه‌های آلوده شده ممکن است به صورت منفرد یا لکه‌ای در مزرعه ظاهر شده باشند (شکل ۳۶). ریشه‌های گیاهانی که اخیراً آلوده شده‌اند، قرمز رنگ هستند و زخم‌های قهوه‌ای رنگ دارند و ممکن است بعداً سیاه‌رنگ و چروکیده و خشک شوند. تشخیص گیاهان آلوده با گیاهانی که دارای پژمردگی فوزاریومی هستند، اغلب مشکل است.

علائم بیماری پوسیدگی ریشه معمولاً بعد از مرحله گل دهی در گیاهان ظاهر می‌شود. گیاهان ممکن است پژمرده شوند و به سمت قهوه‌ای رنگ شدن روند و به صورت نارس در بیابند. گیاهان با بیماری پوسیدگی ریشه معمولاً دانه کمی تولید می‌کنند یا اصلاً دانه تولید نمی‌کنند.



شکل ۳۶- بیماری سوختگی گیاهچه در کتان

کنترل: بیماری سوختگی گیاهچه و پوسیدگی ریشه می‌تواند از طریق عملیات زراعی تلفیقی کنترل شود. از بذور گواهی شده برای وارپته‌های توصیه شده استفاده کنید. از طریق تنظیم کمباین طی برداشت مزرعه تعداد دانه‌های شکسته را کاهش دهید. بذرها را با قارچ کش تیمار کنید. در مزرعه کتان یک تناوب سه ساله رعایت کنید و در کشت کتان در مزرعه جدید باید فاصله با مزرعه کتان سال قبل حفظ شود. بستر بذر مناسب و فشرده‌ای آماده کنید و به منظور داشتن گیاهچه‌های قوی با قدرت بنیه گیاهچه زیاد از کود و تیمارهای بذری توصیه شده استفاده کنید. کتان را بر روی کلس غلات بکارید که بر کشت کتان بر روی زمین با آیش تابستانه ارجحیت دارد.

۷.۸. بیماری پوسیدگی اسکروتینیای ساقه (Sclerotinia Stem Rot)

این بیماری در مناطقی که شرایط رطوبتی اشباع خاک زیاد دارند و سبب ایجاد خوابیدگی در کتان می‌شود، گزارش شده است. شدت بیماری بستگی به سطح تلقیح اسکروتینیا خاک از محصول قبلی، خاک اشباع شده از آب و شدت خوابیدگی گیاه دارد. علت این بیماری *Sclerotinia sclerotiorum* است که می‌تواند طیف وسیعی از گیاهان را از قبیل کلزا، آفتاب گردان، سویا، لگوم‌ها و بیش از صدها گونه گیاهی را آلوده سازد.

این قارچ‌ها می‌توانند به صورت توده‌ای فشرده از میسیلیومی که اسکروتینیا خوانده می‌شود، به مدت ۳ تا ۴ سال در خاک زنده بمانند. گیاهان کتان از طریق تماس آن‌ها با میسیلیوم‌های آلوده در خاک‌های آلوده و در زمانی که ورس شده‌اند، آلوده می‌شوند. مدارکی وجود ندارد که نشان دهد آلودگی گیاهان کتان به این عامل بیماری ناشی از اسکوسپوره‌های هوازاد بوده است.

علائم: وجود ضایعه طولی آبکی شکل در ساقه‌هایی که پوسته آن مانند موکنده شده است. در نتیجه ساقه سفید، پاره پاره و شکسته دیده می‌شود و خوابیدگی در مزارعی که دارای

آلودگی شدید اسکورتینیا دارند، اتفاق می افتد. میسلیای قارچ بر روی ساقه رشد می کند و در داخل ساقه اسکورتینیا رشد می یابد و به صورت استوانه شکل می گیرد (شکل ۳۷).



شکل ۳۷- اسکورتینیای مسبب پارپاره شدن ساقه کتان

۸.۸. بیماری آستر یلووز (aster Yellows)

ملخ شش نقطه ای مهم ترین ناقل میکروارگانیسم فیتوسلاسماست که سبب ایجاد بیماری aster yellows در کتان، کلزا، آفتاب گردان و برخی علف های هرز می شود. این بیماری هر ساله ظاهر می شود، اما در برخی مناطق آلودگی کتان به این بیماری خیلی کم گزارش شده است. با این حال بررسی ها نشان داده است که در سال ۱۹۵۷ و سال ۲۰۱۲ مهاجرت ابتدایی ملخ ها سبب انتقال بیماری از آمریکا به کانادا شد، به طوری که سبب شیوع زیاد آن و کاهش شدید عملکرد کتان و دیگر محصولات زراعی شد.

علائم: علائم بیماری aster yellows شامل زردی انتهایی گیاه، ظهور بد شکلی در گل ها و رشد کوتاه قد گیاهان است (شکل ۳۸). همه قسمت های گل مانند گلبرگ ها

کوچک شده و برگ‌ها سبز مایل به زرد می‌شوند (شکل ۳۹). گل‌های بیمار عقیم می‌شوند و دانه‌ای تولید نمی‌کنند. شدت بیماری به مرحله زندگی گیاهی که آلوده می‌شود و تعداد ناقلی که عامل بیماری را منتقل می‌کنند، بستگی دارد. ارگانیزم‌های شبه مایکوپلازما زمستان را بر روی محصولات و علف‌های هرز پهن برگ چند ساله می‌گذرانند؛ اما بیش‌ترین آلودگی‌ها به وسیله ملخ منتقل می‌شود که از مناطق آلوده مهاجرت می‌کنند.



شکل ۳۸- کوتاه‌قدی و بدشکلی گل‌ها ناشی از بیماری aster yellows در کتان



شکل ۳۹- گلبرگ‌ها متمایل به زرد و سبز با برگ‌های کوچک ناشی از بیماری aster yellows در کتان

کنترل: از طریق کشت زود هنگام از مهاجرت ملخ‌ها در اواسط فصل اجتناب شود. اوایل تابستان مهاجرت ملخ‌ها اتفاق می‌افتد و این زمانی است که آب و هوا دارای گرمای غیرطبیعی است و هم‌زمان با اوایل فصل رشد کتان می‌باشد. در نتیجه به کاهش محصول در اثر اپیدمی شدن بیماری منجر می‌شود.

۹.۸. بیماری Crinkle

بیماری Crinkle به وسیله ویروس کوتولگی آبی یولاف اتفاق می‌افتد که معمولاً سبب بیماری در یولاف، گندم و جو می‌شود. فقط تعداد اندکی می‌تواند کتان را آلوده کند. **علائم:** علائم مشخصه این بیماری شامل پوسیدگی آشکار برگ، رشد کوتاه قد و کاهش تعداد شاخه جانبی است. گل‌ها ممکن است طبیعی ظاهر شوند، اما دانه تولیدی در

آن‌ها کاهش می‌یابد. همانند بیماری *Crinkle, aster yellows* نوعی بیماری در کتان است که ملخ شش نقطه‌ای ناقل آن است. کنترل: از طریق کشت زود هنگام از مهاجرت ملخ‌ها در اواسط فصل اجتناب شود.

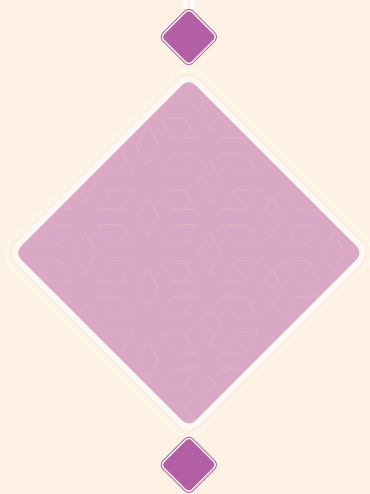
۱۰.۸. بیماری‌های کوچک

در برخی مکان‌های مشخص گاهی اوقات ممکن است بیماری‌های قارچی از قبیل *Alternaria linicola* سبب ایجاد بیماری سوختگی گیاهچه و ساقه، *Colletotrichum lini* سبب آنترکتوز برگ‌ها و سوختگی گیاهچه، *Phoma exigua* سبب پوسیدگی ریشه و *Selenophomalinicola* سبب بیماری مرگ گیاه شوند. دو بیماری *Alternaria* و *Colletotrichum* بذر زاد هستند و از طریق تیمار بذر با قارچ‌کش‌ها ممکن است کنترل شوند. گاهی اوقات عامل بیماری زای *sclerotiniasclerotiorum* سبب پوسیدگی، پاره پاره گی پوخته ساقه و شکستگی ساقه در اثر خوابیدگی ساقه در مزارع آلوده می‌شود.

فصل

۹

سایر عوامل
محدود کننده رشد
در کتان



۱.۹. کلروز ناشی از نامتناسب بودن شرایط محیطی و مرگ قسمت

انتهای گیاه

این اختلالات ناشی از عدم تعادل عناصر غذایی در گیاه است. چنین اختلالاتی اغلب در خاک‌هایی که دارای مقادیر زیادی آهک است، دیده شده و در زمانی که شرایط رطوبتی خاک زیاد است، تشدید می‌شود. کلروز برگ در خاک‌های اشباع از آب ممکن است اغلب اتفاق افتد.

علائم: تحت شرایط رطوبتی بالای خاک، گیاهان زرد می‌شوند، که ممکن است همراه با مرگ جوانه انتهایی گیاه و توسعه شاخه جانبی در قسمت‌های پایین گیاه باشد یا نباشد (شکل‌های ۴۰ و ۴۱).

کنترل: انتخاب واریته‌های متحمل به اختلالات ناشی از عوامل محیطی مهم‌ترین گزینه در کنترل است. گیاهانی که در آن‌ها کلروز اتفاق می‌افتد، حساسیت بیشتری به علف‌کش دارند. برای به حداقل رساندن خسارت می‌بایستی مراقبت بیشتری در استفاده از علف‌کش در این واریته صورت پذیرد.



شکل ۴۰- کلروز گیاه کتان در یک نمای جامع



شکل ۴۱- کلروز گیاه کتان

۲.۹. گرما و سرمازدگی

زمانی که گیاه در مرحله گیاهچه ای است دماهای خیلی بالا یا خیلی پایین (یخ زدگی) می تواند خسارت وارد کند. در زمانی که خسارت مشهود نیست، ۵۰ درصد از گیاهان ممکن است از دست بروند. در خاک های سبک و گیاهان ضعیف شدت خسارت زیاد است (شکل ۴۲). بروز نقاط کوچک یک علامت عمومی در ارتباط با سرمازدگی گیاه است.



شکل ۴۲- گرما و سرمازدگی کتان

علائم: از نظر ظاهری سرمازدگی مشابه گرمازدگی در گیاه است. گیاهان دچار خسارت کوتاه و خوابیده در یک ردیف در نزدیک سطح خاک قرار دارند (شکل ۴۳). در یک محدوده ای از گیاه قسمت پایین آن نازک و خشک و قسمت های بالای آن وجود آثاری از تورم و سرمازدگی دیده می شود. بافت های خسارت دیده شکننده هستند و معمولاً سبب شکستن گیاه می شوند. اگر خسارت کم باشد، ممکن است گیاه ساقه های جدید تولید کند که به سمت بلوغ رشد می کنند یا ممکن است در انتهای فصل از رأس خم و زرد شوند و در نهایت از بین بروند.



شکل ۴۳- گرما و سرمازدگی کتان و واژگونی گیاه

کنترل: شیوع سرمازدگی و گرم‌زدگی از طریق دنبال کردن توصیه‌ها در خصوص عملیات اطمینان بخش برای استقرار مناسب گیاهچه و افزایش قدرت بنیه گیاهچه کاهش می‌یابد. انجام کشت زود هنگام با تعداد بذر بیش‌تر و تعداد گیاهچه زیادتر در زمین‌های که در معرض این گونه اختلالات قرار دارد، به طور مؤثری خسارت وارده را کاهش می‌دهد.

۳.۹. خسارت علف‌کش

خسارت علف‌کش در کتان می‌تواند در گروه‌های زیر طبقه‌بندی شود:

- ◀ کاربرد نادرست علف‌کش؛
- ◀ خسارت باقی‌مانده علف‌کش در خاک؛
- ◀ خسارت ناشی از پاشش علف‌کش.

۱.۳.۹. کاربرد نادرست علف کش

کتان به طور طبیعی در برابر بسیاری از علف کش ها تحمل دارد، با این حال علف کش های متعددی وجود دارند که به کتان خسارت می زنند؛ اما آن ها به ندرت گیاه را می کشند. گیاهان کتانی که از علف کش ها صدمه دیده اند، اغلب علائم اندکی را نشان می دهند. خسارت ناشی از علف کش اغلب به تأخیر در گل دهی یا رسیدگی منجر می شود. در مجموع باتوجه به این علائم عمومی ذکر شده، علائم به خصوصی وجود دارند که با کاربرد علف کش های مشخصی ظاهر می شوند.

۲.۳.۹. قدرت نفوذ علف کش

از کاربرد علف کش در خاک هایی با ماده آلی کم، خاک هایی با بافت درشت یا زمین های با pH بیش تر از ۸، خصوصاً اگر بارندگی در بالای زمین طبیعی باشد، خطرهای بسیار زیادی در دو هفته بعد از کاربرد علف کش ظاهر می شود. علف کش خسارت خود را از طریق سبزشدن گیاهچه کتان و گیاهانی لاغر و نازک نشان می دهد.

۳.۳.۹. بروموکسینیل / ام سی پی ای (Bromoxynil/MCPA)

علف کش Bromoxynil/MCPA عموماً برای کنترل علف های هرز پهن برگ در کتان استفاده می شود. اگر درجه حرارت هوا دو روز قبل از سم پاشی یا دو روز بعد از آن به بیش از ۲۷ درجه سانتی گراد برسد، نبایستی از علف کش Bromoxynil/MCPA استفاده کرد. تحت شرایط دماهای بالا، Bromoxynil/MCPA سبب کاهش ارتفاع گیاه شده و برگ ها قهوه ای و ظاهر گیاه سوخته می شود (شکل ۴۴).



شکل ۴۴- خسارت در کتان ناشی از کاربرد علف کش Bromoxynil/MCPA در زمانی که دمای روزانه خیلی زیاد است و سبب پژمردگی کتان شده است.

گیاه کتانی که این آسیب را دیده است، بهبود در آن حاصل شده و سبب به تأخیر انداختن گل دهی و رسیدگی می شود. کاربرد علف کش در غروب آفتاب ممکن است میزان خسارت وارده به کتان را کاهش دهد. این خسارت می تواند زمانی که علف کش Bromoxynil/MCPA به تناوب یا به همراه سایر علف کش ها در تانک به کار رود، اتفاق بیفتد.

۹.۳.۴. ام سی پی ای (MCPA)

علف کش MCPA اغلب برای کنترل علف های هرز پهن برگ مشخصی در مزرعه کتان به کار می رود. این علف کش نبایستی در شرایط رطوبتی و دمای بالا استفاده شود. گیاهان کتانی که تحت شرایط رطوبتی و دمای بالا تحت تیمار با MCPA قرار گرفتند،

ظاهری پژمرده با ساقه خم و در برخی مواقع کاهش ارتفاع دارند. این علائم به تأخیر در گل دهی و رسیدگی منجر می شود. کاربرد ترجیحی علف کش MCPA در کتان قبل از ارتفاع ۱۰ سانتی متر آن است.

۵.۳.۹. تریفلورالین (Trifluralin)

علف کش های تریفلورالین بایستی قبل از کاشت محصول در پاییز به کار روند. هنگامی که گیاهچه ها داخل زمین تحت تأثیر این علف کش قرار می گیرند، بایستی حتماً عمق کاشت بذر به منظور اجتناب از خسارت کم گرفته شود. اگر بذر کتان در داخل زمینی که تریفلورالین استفاده شده است، به صورت عمیق کاشته شود، گیاهچه های ضعیفی سبز شده که به استقرار ضعیف گیاه منجر می شود. گیاهان سبز شده در ناحیه ای که از تریفلورالین استفاده شده است، دارای ریشه ای متورم و هرس شده هستند. در نتیجه کوتاه می شوند و نمو ریشه خیلی ضعیفی خواهند داشت که در نهایت کاهش عملکرد را به دنبال خواهند داشت.

۶.۳.۹. علف کش های ثبت نشده

کتان به باقی مانده تعدادی از علف کش ها حساس است. برای اطلاعات بیش تر درباره خصوصیات باقی مانده علف کش های ویژه در خاک، به برچسب علف کش و نیز به مراکز تحقیقاتی در این خصوص مراجعه شود.

گیاهان کتانی که تحت تأثیر باقی مانده علف کش در خاک قرار می گیرند، اغلب کوتاه قدند و نقطه رشد آن ها زرد رنگ است (شکل ۴۵).

شدت خسارت به کتان وابسته به زمان استفاده از علف کش، مقدار استفاده شده و نوع خاک است. به منظور اجتناب از خطر ایجاد خسارت در کتان ناشی از باقی مانده علف کش در خاک، فاصله زمانی برای کاهش مجدد در خاک با استفاده از برچسب علف کش را رعایت کنید.



شکل ۴۵- گیاهان کتانی که تحت تأثیر باقی مانده علف کش کلروسولفوران یک سال پس از کاربرد آن در خاک قرار گرفته اند. توجه کنید که گیاهان استقرار یافته کتان نازک و کوتاه قد هستند.

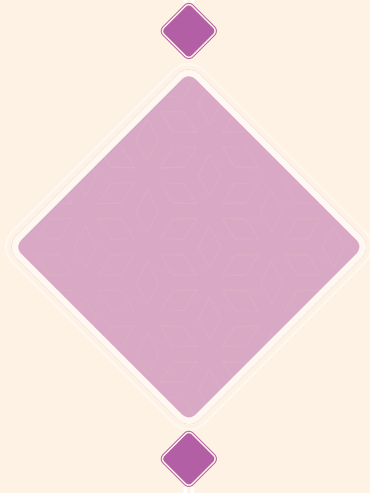
۴.۹. دریافت علف کش (باد بردگی علف کش)

باد بردگی علف کش تنها زمانی اتفاق می افتد که در زمان کاربرد آن باد وجود داشته باشد یا باد وجود ندارد، بلکه وارونگی دما اتفاق افتاده است. از این رو کتان تحمل خوبی به بسیاری از علف کش ها نشان می دهد. فقط تعداد اندکی وجود دارند که عموماً سبب بروز خطر باد بردگی می شوند. کاربرد علف کش گلایفوسیت در مزرعه مجاور مزرعه کتان تحت شرایط بادی سبب ایجاد خسارت جدی در مزرعه کتان می شود. مقدار توسعه خسارت به مقدار فاصله ای که باد می تواند ذرات علف کش را حمل کند و مقدار علف کش استفاده شده بستگی دارد. باد بردگی علف کش گلایفوسیت سبب کلروز شدن (رنگ پریدگی) نقطه رشد کتان می شود و اگر مقدار باد بردگی زیاد باشد بر روی برگ ها نقاط بافت مرده مشاهده می شود. در مقادیر خیلی کم، باد بردگی گلایفوسیت می تواند سبب پیچ و تاب خوردگی ساقه کتان خصوصاً در نقطه ای که در معرض باد بردگی گلایفوسیت قرار گرفته است، شود. در این حالت کلروز و بافت مرده نمی شود.

فصل

۱۰

برداشت



۱.۱۰ برداشت

هنگامی که تولیدکنندگان سیستم های برداشت کتان را ارزیابی می کنند، تعداد عواملی را بایستی مورد توجه قرار دهند که شامل این موارد است:

- ◀ فهرستی از دروگرها، هدهای کمباین، بسته بندی کننده ها و جمع کنندگان کاه؛
- ◀ نیازمندی های مدیریت باقی مانده محصول شامل: الف) سیستم برداشت در کل مزرعه برنامه ریزی شود و ب) مدیریت جمع آوری باقی مانده محصول و بازیابی فیبر آن ها؛

کمباین های برداشت مستقیم معمولاً به علت رسیدگی یکنواخت محصول، هدهای مجهز، کاهش هزینه های کارگری و تجهیزات هزینه ای دیگر و کاهش زمان برداشت در مزارع نسبت به سایر روش های برداشت ارجحیت دارند. بر اساس نوع کمباین به کار گرفته شده عملکرد دانه کتان بین ۱۱۴۴ تا ۱۲۵۳ کیلوگرم در هکتار و مقدار کاه آن بین ۷۸۳ تا ۷۹۳ کیلوگرم در هکتار متفاوت است (شکل ۴۶).



شکل ۴۶- به منظور اجتناب از شکستن دانه در طی برداشت، بایستی کمباین به دقت تنظیم شود

۲.۱۰. کمباین مستقیم رایج

برداشت کتان می تواند با سیستم برداشت مستقیم سازگار باشد؛ اما برداشت آن دارای چالش ها و فرصت هایی است که مربوط به طبیعت خشبی و فیبرمانند ساقه آن است. در زمانی که ساقه کتان خشک و رسیده است، برای بهتر درو کردن هد کمباین بایستی تیغه برش آن به شکل داسی شود. تیغه های هد کمباین یا قسمت مکنده گیاهان برش خورده بایستی تیز و تمیز باشد تا با اطمینان برش نرم انجام شود و از انباشتگی ساقه های نارس در زیر تیغه آن جلوگیری شود. با متخصصان محلی و نیز دفترچه راهنمای کمباین برای طراحی تیغه های قطع کننده که برای دروی کتان مناسب هستند، مشورت کنید. برگ ریزکننده های محصول (به منظور تسریع در خشک کردن ساقه و کاهش مباحث مربوط به برداشت علف های هرز و نیز ساقه های نارس) می تواند به عنوان راه چاره برای بهبود مدیریت برداشت و جلوگیری از یخ زدگی ساقه مورد توجه قرار گیرد. ضرورتاً ساقه و دانه می بایستی خشک و رسیده باشند؛ زیرا کمباین به طرز مناسبی بتواند کاه را از دانه جدا کند و سبب کاهش کیفیت دانه نشود. با وجود این، با استفاده از برگ ریزها یا انتظار برای رسیدن محصول از نظر اقتصادی خسارتی را به واسطه هزینه اعمال سم پاشی، از بین رفتن محصول، یا کاهش محصول ناشی از باد و باران به دنبال دارد.

۳.۱۰. جایگزینی با کمباین های مستقیم

مطالعات در مقیاس مزرعه ای و پلات نشان می دهد که در کمباین های توان هد برداشت را عوض و یک خردکن به آن اضافه کرد. این هد خرد کننده حاوی تیغه های استیل ضد زنگ است که ساقه را در ارتفاع مناسب به منظور کم کردن مواد زائد خاک برش می زند و آن را به سمت اوگر دانه و کلش و کوبنده کمباین هدایت می کند. قسمت اعظم از ساقه گیاه بر روی زمین باقی می ماند و مواد ناخواسته بسیار کمی وارد کمباین می شود. ساقه های باقی مانده که هنوز به خاک چسبیده اند، در مرحله بعدی جمع آوری می شوند یا برای حفاظت در خاک باقی می ماند.

نتایج آزمایش‌های مزرعه‌ای نشان داده است که استفاده از این هدهای خردکننده در کتان سبب فراهم آوردن فرصت‌ها و مشکلاتی شده است:

از آنجایی که دانه بیش‌تری توسط هده دستگه برداشت شده و مقدار کمی ساقه وارد کمباین می‌شود، ترکیب جداکننده و ظرفیت برداشت را می‌توان بهبود داد یا اندازه کمباین را کاهش داد یا عرض هده را کم کرد.

نتایج آزمایش‌ها در سال ۲۰۰۷ نشان داد هنگامی که دانه رسیده، خشک و ساقه هنوز سبز بود، استفاده از هده کمباین خردکننده دوار در اواخر مرداد اولین مرحله برداشت دانه کتان بود. این سبب کاهش خطر برداشت از نظر زمانی و آب و هوایی است و استفاده از مواد دسیکاتور را برای خشک کردن بوته‌ها حذف می‌کند و اجازه می‌دهد تا کاه کتان خرد شده و برای جمع‌آوری آماده شود. در برداشت طبیعی معمولاً شش هفته بعد زمانی که ساقه‌ها بالغ و به اندازه کافی خشک شد، با هدهای معمولی و اوگر مربوطه برداشت می‌شود. معمولاً بین سرعت پیشروی کمباین روی زمین و سرعت چرخش هده خردکننده هماهنگی بایستی وجود داشته باشد.

۴.۱۰. دروکردن (Swathing)

زمانی می‌توان گفت کتان رسیده است که ۷۵ درصد از قوزه‌ها قهوه‌ای شدند و دروکردن و قرار دادن گیاهان درو شده در بین ردیف آن در این زمان مورد توجه قرار می‌گیرد. دروکردن بوته‌های نارس (نابالغ) به سیاه شدن دانه منجر نمی‌شود، اما عملکرد را به واسطه آنکه دانه‌ها در ابتدای مرحله نهایی نمو قرار دارند، کاهش خواهد یافت. در نتیجه دانه‌ها لاغر و سبک وزن خواهند شد.

اگر رشد مجدد در پاییز اتفاق بیفتد، زمانی است که بیش‌ترین مقدار رسیدگی در دانه اتفاق افتاده و در این زمان استفاده از مواد خشک‌کننده برای خشک کردن آن‌ها بایستی مورد توجه قرار گیرد. باران‌های پاییزه ممکن است سبب هوادیدگی بذره‌های رسیده

شود و یخ زدگی دانه‌های نارس رنگ آن‌ها را متمایل به سیاهی می‌کند. در نتیجه گرید دانه کاهش می‌یابد. در زمانی که دما به ۳- تا ۵- درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد، خسارت یخ زدگی در دانه‌ها درخور توجه است و این خسارت برای برگ‌ها در دامنه دمایی ۴- تا ۵- و در ساقه‌ها در ۶- تا ۷- درجه سانتی‌گراد اتفاق می‌افتد.

زمانی که می‌خواهیم گیاه را درو کنید، ارتفاع برش توصیه شده ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر بالای سطح خاک انجام شود تا بوته‌های درو شده بر روی بقایای کتان باقی مانده در سطح خاک به سرعت خشک شوند. به منظور جلوگیری از حرکت بوته‌های درو شده بر اثر بادهای قوی می‌توان بوته‌های درو شده را به صورت رول درآورد.

۵.۱۰. مواد شیمیایی خشک کننده

مواد شیمیایی خشک کننده ممکن است به منظور تسریع سرعت خشک کردن محصول و هر علف هرزی که در مزرعه موجود باشد، مورد استفاده قرار گیرند. مواد شیمیایی خشک کننده در سرعت رسیدن دانه تأثیر ندارد، اما زمان را از رسیدن دانه تا برداشت کاهش خواهد داد.

منافع بالقوه این عملیات عبارت‌اند از:

- ◀ برداشت زودتر؛
- ◀ کاهش زمان خرمن کوبی؛
- ◀ کاهش رفت و آمد ماشین‌آلات؛
- ◀ دانه تمیزتر؛
- ◀ کنترل علف هرز؛
- ◀ کاهش یا حذف مرحله خشک کردن مصنوعی مورد نیاز.

یک ماده خشک کننده در زمانی که ۷۵ درصد غوزه‌ها قهوه‌ای رنگ شدند، ممکن است استفاده شود که زمان مطلوب برای درو کردن بوته‌هاست. عموماً، کاربرد مواد شیمیایی

خشک کننده در ۷ تا ۱۴ روز قبل از تاریخ برداشت نهایی این اطمینان را می دهد که بهترین کنترل علف هرز صورت گرفته و حداکثر منافع از برداشت گیاه به دست آمده است. ۱۰ تا ۱۴ روز پس از کاربرد مواد شیمیایی خشک کننده کنترل علف های هرز اتفاق می افتد. به منظور اجتناب از ازدست دادن غوزه ها و هوادیدگی دانه ها، بوته های کتان خشک شده، هرچه زودتر می بایستی درو و آماده خرد کردن و کوبیدن شوند. برای به روز کردن اطلاعات در خصوص استفاده و کاربرد مواد شیمیایی خشک کننده، با متخصصان زراعی در مراکز تحقیقات و سازمان های جهاد استان مشاوره کنید و توصیه های آن ها را به کار گیرید.

۱۰.۶. خرم کوبی

کمباین می بایستی به درستی تنظیم شود تا حداقل خسارت به پوسته دانه کتان ناشی از حرکت هد و کوبنده کمباین صورت پذیرد. اگر دانه ها بیش از حد خشک شده اند، سرعت زیاد استوانه کوبنده یا فاصله کم صفحه مقعر ضد کوبنده با استوانه کوبنده کمباین سبب وارد آوردن خسارت به دانه ها می شود. زمانی که در کمباین از هد خرد کننده استفاده می شود، دانه ها تفکیک شده و کاه بیش تری از دستگاه خارج می شود که در نتیجه مقدار بوته بیش تری توسط هد درو کننده قطع می شود و مقدار دانه افزایش می یابد. بسیاری از تنظیمات کمباین بایستی تغییر کند که شامل سرعت استوانه کوبنده، فاصله صفحه ضد کوبنده، سرعت فن یا مقدار باد جدا کننده و اندازه سوراخ های صفحه غربال کننده است. اگر دانه ها برای کاشت مورد نیاز است، مراقبت بیش تری لازم دارد که به پوسته بذر خسارت وارد نشود؛ زیرا جوانه زنی را کاهش می دهد. گاهی لازم است کمباین را در طی یک روز از یک نقطه به نقطه دیگر با توجه به دما و رطوبت نسبی و شرایط گیاه کتان تنظیم کرد. دفترچه راهنمای کمباین برای انجام تنظیمات و توصیه های تنظیمی برای شرایط گوناگون در دسترس است. معمولاً برداشت زود هنگام کتان سهل تر است

تا برداشت آخر فصل آن، زیرا کتان شانس بیش تری به منظور رسیدگی تحت شرایط خشکی دارد.

درو کردن و کوبیدن در زمانی اتفاق می افتد که برگ ها و ساقه ها به اندازه کافی خشک شده باشند. در این زمان دانه ها در داخل غوزه ها صدای جغ جغ می دهد که نشان دهنده سطح رطوبتی مناسب دانه است. در ضمن مقدار رطوبت را می توان با رطوبت سنج در این زمان اندازه گیری کرد.

تأخیر در برداشت کتان سبب هوا دیدگی دانه ها می شود، دانه های هوا دیده شده اغلب خاکستری، پوشش بد شکل و در نهایت ممکن است سیاه رنگ شوند. عامل خطر دیگری که در برداشت دیرهنگام کتان وجود دارد، ریزش غوزه هاست که در صورت شکسته شدن سبب ریزش دانه ها به روی زمین می شوند. دانه کتان که معمولاً به اندازه کافی خشک شده است، ۱۰ درصد رطوبت دارد، با این حال اگر تسهیلات خشک کردن در دسترس باشد، کتان می تواند در رطوبت بالاتر نیز برداشت شود. برای اطلاعات بیش تر به بخش نگهداری کتان مراجعه شود.

اگر چه بسیاری از کمباین های جدید به منظور افزایش کیفیت مواد باقی مانده گزینه هایی را ارائه می دهند، با این حال بازیابی فیبر با کیفیت بالا هنوز مورد مناقشه است. تولیدکنندگان و کسانی که برنامه ریزی می کنند که کاه مزرعه را جمع آوری کنند، با هددهای سنتی روی کمباین خود می بایستی با خریداران، دفترچه راهنمای دستگاه یا منابع اینترنتی برای انتخاب بهترین عملیات برای این هدف مشورت کنند.

۷.۱۰. مدیریت باقی مانده

در مزارعی که باقی مانده کتان وجود دارد مدیریت آن ها در مزرعه از نظر کمباین و هد آن، همانند غلات است. طراحان کمباین کارخانه هایی را ایجاد کرده اند که قدرت موتور را نسبت به گذشته از نظر خرد کردن بقایا و توزیع بقایای خرد شده در عرض برداشت را

به طور چشمگیری گسترش داده اند. مضافاً، مواد خشک کننده یا کاربرد گلايفوسیت قبل از برداشت سبب شکنندگی بیش تر ساقه ها شده و از این رو به آسانی خورد و توزیع می شود. مزایای کمباین های جدید و خشک کردن آن ها ممکن است سایر عملیات اجرایی مدیریت بقایای مزرعه را کاهش دهد یا حذف کند. با این حال ممکن است به واسطه قدرت مورد نیاز برای کاهش اندازه بقایا و توزیع آن، برداشتی آهسته داشته باشند. اگر تیمار کافی برای بقایا انجام نشد، دیگر گزینه ها برای مدیریت بقایای مزرعه کتان می بایستی به منظور جلوگیری از عملیات بعدی مزرعه مورد توجه قرار گیرد. کاه باقی مانده می تواند از طریق سوزاندن به طور معنی داری سبب کاهش بقایایی مزرعه کتان شود. یک دستگاه «جمع آوری کننده کاه» می تواند کاه ریخته شده در مزرعه کتان را به صورت توده درآورد که به سادگی و به صورت کامل می تواند سوزانده شود (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- جمع کننده کاه کتان

اگر کاه از طریق سوزاندن یا بسته بندی از مزرعه حذف شد، خاک مزرعه در معرض فرسایش بیش تری قرار می گیرد تا اینکه به صورت آیش رها شود. بنابراین، یک محصول غله بعد از کتان نیاز است تا در تناوب قرار گیرد. تحقیقات اخیر نشان داده است که هیچ یک از روش ها مدیریت بقایای مزرعه تأثیری بر عملکرد گندم کاشته شده بعد از برداشت کتان ندارد.

کاه کتان بسته بندی شده می تواند برای تغذیه حیوانات یا به عنوان بستری برای استراحت حیوانات مورد استفاده قرار گیرد. با این حال، کاه سبز کتان نمی بایستی برای تغذیه حیوانات استفاده شود؛ زیرا حاوی مقادیر زیادی اسید پروسیک است. در صورتی که کاه سبز کتان یخ بزند، خطر سمیت اسید پروسیک آن زیادتر می شود.

کاه کتان ممکن است بین ۱۰ تا ۲۲ درصد فیبر داشته باشد. فیبر طبیعی قدرت زیادی دارد که مورد علاقه صنایع برای تولید موادی از قبیل فایبر گلاس، جزئی از ترکیب مواد پلاستیکی، در تولید کاغذهای مخصوص و مواد عایق بندی است. اگر تولید کنندگان علاقه داشته باشند تا از کاه به عنوان بخشی از درآمد مزرعه کتان استفاده کنند، باید نسبت به افزایش کیفیت کاه تولیدی و سیستم های جمع آوری کننده کاه طوری برنامه ریزی کنند تا سود آوری داشته باشد. طول الیاف و کیفیت آن به نوع واریته و نوع سیستم برداشت آن وابسته است. بر اساس آزمایش هایی که انجام شده است در صورتی که بین برداشت مزرعه و برداشت کاه تولید شده حاصل از برداشت فاصله زمانی بیش تری وجود داشته باشد یا اقدامات مدیریتی برای جلوگیری از پوسیدگی صورت نگیرد، باکتری ها و قارچ ها به کاه باقی مانده در مزرعه حمله خواهند کرد و در نتیجه سبب تجزیه و فساد آن خواهند شد. در آزمایشی کاه تا بهار در مزرعه باقی ماند و دو هفته قبل از اینکه عملیات زراعی برای مزرعه انجام شود، جمع آوری شد و این با زمانی که ساقه های کاه در طول زمستان به زمین چسبیده بودند و سپس در بهار درو و بسته بندی شدند، مقایسه شد.

نتایج آزمایش نشان داد که کاه بسته بندی شده در بهار و خیس خورده در زمستان، تولید فیبر تمیزتر، طول و قدرت بیشتر از کاه هایی که در پاییز بسته بندی شده است،

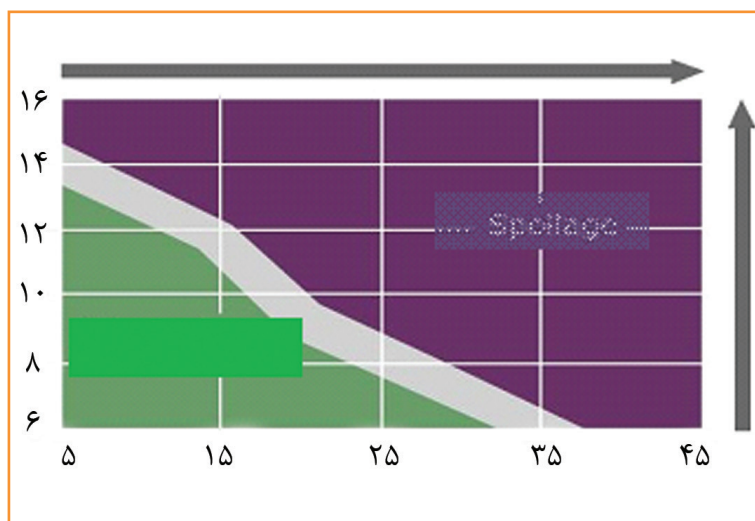
می شود. کاه خیس خورده در بهار از نظر مواد حامل فرایندهای تبدیل را بهبود می بخشد، به طوری که سبب افزایش مقدار، عملکرد و کیفیت فیبر تولیدی شده و در نتیجه ضایعات کار را کاهش می دهد. به این وسیله فیبر تولیدشده از قابلیت بازاری پسندی و ارزش کاربردی بالاتری برخوردار است.

استفاده از ماشین های خردکننده، بهبودی در موفقیت نوع رطوبتی الیاف فیبر کتان نشان نداد، اما برای ماشین های عدل بندی مناسب بود. در مقیاس ارزیابی وزن عدل های بسته بندی شده با طول ۱۸۰ سانتی متر در عدل هایی که با ماشین خردکننده ابتدا آن ها خرد و سپس بسته بندی شدند، وزن هر عدل حدود ۱۰۰۰ کیلوگرم و در عدل هایی که بدون ماشین خرد کننده بسته بندی شدند، در همین اندازه وزن آن ها حدود ۶۷۰ کیلوگرم بود. این نشان می دهد که بهبود ۵۰ درصدی در تراکم عدل به دست آمده است و اجازه می دهد زمانی که از دستگاه خردکننده در عدل ها استفاده می شود، انتقال جاده ای عدل ها با سرعت بیش تری صورت پذیرد. این هزینه انتقال را کاهش می دهد و فیبر تولیدی برای هر عدل را افزایش می دهد و منافع بیش تری در فرایند استحصال فیبر در هر عدل دارد.

۸.۱۰. ذخیره سازی کتان

مقدار مواد ناخواسته در توده دانه می تواند از طریق کنترل علف های هرز برگ پهن و همین طور برگ باریک، (به وسیله اقدامات در طول فصل کشت یا استفاده از مواد شیمیایی خشک کننده قبل از برداشت محصول) کاهش یافته باشد. اگر دانه های سبز رنگ علف هرز در توده برداشت شده دانه موجود بود، ممکن است سبب افزایش رطوبت در دانه های کتان و در نتیجه باعث افزایش دما و کپک زدگی شود. حذف مواد ناخواسته در توده دانه قبل از انبارداری طولانی مدت دانه کتان توصیه می شود. دانه های تازه برداشت شده کتان می توانند تا شش هفته قبل از اینکه به رکود بروند، مقدار تنفس خود را خیلی بالا نگه دارند. همان گونه که در سایر دانه های روغنی و غلات اتفاق می افتد، انتقال رطوبت در

دانه های کتان نیز صورت می پذیرد. حتی اگر دانه های ذخیره شده از نظر مقدار رطوبت یک اندازه باشد، نقاطی با مقدار رطوبت زیاد در توده دانه کتان از طریق انتقال رطوبت توسعه خواهند یافت. این معمولاً در پاییز و اوایل زمستان اتفاق می افتد، هر چند انتقال رطوبت می تواند در بهار نیز اتفاق افتد. که معمولاً با کپک زدگی همراه بوده و افزایش دما را به دنبال دارد. در مجموع، ذخیره سازی کتان به توجه بیش تری نسبت به ذخیره سازی غلات نیاز دارد، به طوری که بسته های حاوی دانه کتان می بایستی به طور مکرر برای وجود لکه های کپک زدگی مورد بازدید قرار گیرند تا زمانی که دانه ها به مکان خنک منتقل شده باشند. هر وقت که ممکن شد، توصیه می شود که دانه ها بعد از ذخیره سازی خنک شوند (شکل ۴۸).



شکل ۴۸- ذخیره سازی ایمن دانه کتان بر اساس میزان رطوبت و دما

۹.۱۰. حشرات انباری

دانه های کتان ذخیره شده غالباً به وسیله حشراتی که غلات انبارشده را دچار خسارت می کنند، تحت تأثیر قرار نمی گیرند. این ممکن است به علت نبود مواد مطلوب تغذیه بسیاری از حشرات و نیز ممکن است به واسطه وجود لیپید زیاد و کربوهیدرات پایین در دانه کتان باشد. حشراتی که ممکن است به دانه انبارشده کتان خسارت بزنند شامل انواع سوسک ها از قبیل saw-toothed grain beetle, confused flour beetle, merchant grain beetle, and red flour beetle قارچ های متعدد و تعدادی از کرم های ریز در دانه هایی که مدت طولانی در حالت مرطوب نگهداری شده اند، یافت می شود. تحقیقات نشان داده است گونه های مختلف کتان حساسیت های متفاوتی به سوسک های saw-toothed grain beetle دارند.

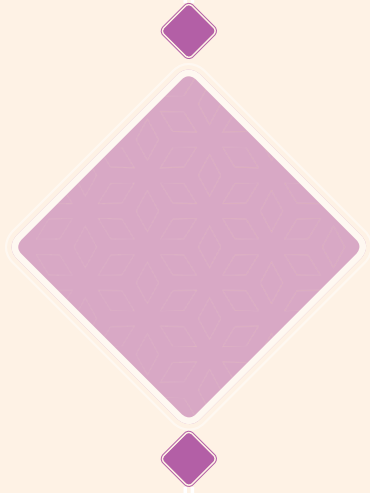
سوسک حامل زنگ دانه گاهی اوقات در ماشین های حامل کتان مشاهده شده است. با وجود این، گمان می رود آن از غله مخلوط با دانه کتان تغذیه می کند. تحقیقات نشان داده است که سوسک حامل زنگ دانه قادر نیست تولیدمثل انجام دهد یا مراحل نموی خود را تکمیل کند. شپشه انباری و شپشه برنج که در معرض دانه های کتان قرار می گیرند، همگی می میرند.

دامنه دمایی مطلوب برای رشد سریع حشرات در دامنه ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی گراد قرار دارد. فعالیت آن ها در دمای زیر ۱۸ درجه سانتی گراد به تأخیر می افتد. اگر دانه خشک و خنک باشد، حشرات در کارشان پیشرفتی نخواهد کرد. با این حال دانه کتان ممکن است در یک دانه رطوبتی و دمایی پذیرفتنی در انبار نگهداری شود. هرچند افزایش دما و رطوبت به صورت لکه ای از طریق حرکت رطوبت و کانوکسیون دمایی که در اثر تنفس کپک ها به وجود می آید، سبب بهبود فعالیت حشرات در انبار می شوند.

فصل

۱۱

واریت‌های کتان



۱.۱۱. توسعه واریته ها در کانادا

سه برنامه عمده اصلاح واریته های کتان در کانادا در حال توسعه است. برنامه کشاورزی و غذا (AAFC) که در مرکز تحقیقات مرکز و مدرن در مانیتوا قرار گرفته است. برنامه مرکز توسعه محصولات (CDC) کانادا در دانشگاه ساسکاچوان در ساسکاتون قرار دارد و بخش R و D خدمات تولید محصول در کانادا (CPS) است. برنامه دیگری که با هدف گذاری تنوع در کتان در کبک کانادا در (CÉROM (Centre de recherche sur les grains) فعال است در Saint-Mathieu-de-Beloeil قرار گرفته است. بسیاری از شرکت های تولیدکننده بذر در کشورهای دیگر همچنین به معرفی ارقام کتان می پردازند. ایجاد مقاومت به بیماری زنگ و پژمردگی در همه برنامه های اصلاحی به منظور مدیریت مؤثر این بیماری ها مورد تأکید قرار گرفته است. بنابراین تمامی واریته های کتان ثبت شده می بایستی مقاوم به زنگ باشد و به پژمردگی فوزاریومی مقاومت متوسطی داشته باشند. بعد از شیوع بیماری زنگ در سال ۱۹۷۳ اصلاح به منظور ایجاد مقاومت به بیماری به طور مؤثری انجام شده است.

در حال حاضر، واریته های کتان ثبت شده در کانادا یا دارای بذر زرد رنگ یا قهوه ای رنگ است که سطوح بالایی از اسید چرب آلفا لینولنیک (alpha-linolenic fatty acid:ALA) دارند. میزان روغن واریته های کتان در حال حاضر در کانادا در دامنه بین ۴۵ تا ۵۰ درصد قرار دارد و گزارش شده است که فاقد رطوبت هستند. روغن دانه کتان دارای پنج نوع اسید چرب شامل پالمیتیک، استئاریک، اولئیک، لینولئیک و لینولنیک (ALA) است. دانه کتان دارای نسبت بالایی از ALA بیش از ۵۰ درصد است که خصوصیات مطلوبی را برای صنایع نقاشی، لعاب سازی و جلاسنج و صنایع روکش سازی برای کف اتاق ها دارد. به طور مشابه، کاه کتان، به طور کامل یا بخشی از آن در فرایند وارد می شود و در کارخانه ساخت کاغذهای نرم استفاده می شود. اخیراً موارد استفاده از فیبر کاه کتان مورد بازنگری و علاقه مندی قرار گرفته است و از آن در صنایع تولید خمیر کاغذ، برخی منسوجات، عایق سازی و ترکیبات پلاستیکی استفاده می شود.

در مجموع صنایع استفاده کننده جدیدی در جهت ثبات تولید و بازار در حال رشد است. «در سال ۲۰۱۴، توسط وزارت بهداشت کانادا استفاده کتان در سلامت مورد تأیید قرار گرفت و ادعا شده است که مصرف کتان سطح کلسترول خون را که عاملی عمده در خطر بیماری های قلبی است، پایین نگه می دارد.» مواد مغذی امگا-۳ (ALA)، فیبر و آنتی اکسیدان به سلامت ما کمک می کنند. همان گونه که اجزای سلامتی در حال ترقی است، کیفیت مناسب کتان به طور سریعی در بازارهای غذایی در حال توسعه جذب می شود. بازار مصرفی برای دانه، دانه آسیاب شده و روغن کتان در حال رشد و توسعه است. برای اطلاعات بیش تر درباره خصوصیات سلامتی کتان به وب سایت "healthflax.org" مراجعه کنید.

وارپته با درصد زیاد ALA (۶۸ درصد) که VT 50 در کانادا توسط شرکت CPS ثبت شده است (www.cpsagu.ca). علامت تجاری برای ALA زیاد NuLin® است. این ALA زیاد ممکن است در صنایع غذایی و بازار مربوطه مصرف شوند. کتان در تغذیه دام ها می تواند سهم مهمی در سلامت و کارکرد دام داشته باشد. تخم مرغ های حاوی امگا-۳ در بین مصرف کنندگان مشهور است. کتان در فرمولاسیون غذایی حیوانات اهلی مورد توجه قرار گرفته است تا مشکلات هضم و پوست آن ها را در سگ و گربه مرتفع کند.

به منظور دسترسی به پروفایل ترکیب اسید چرب در صنایع مارگارین، تلاش های اصلاحی منجر به توسعه وارپته هایی با کاهش چشمگیر سطوح ALA کم تر از ۳ درصد رسیده است. این نوع وارپته ها به نام Linola™ یا solin نامیده می شود. ترکیب اسید چرب روغن solin مشابه دیگر روغن های غیراشباع چندگانه همانند روغن آفتاب گردان است. روغن هایی که از این چنین وارپته هایی به دست می آید، دارای دمای جامدسازی بالایی است که مناسب برای صنایع مارگارین است. تقاضای بازار برای این گونه وارپته های کتان در حال رشد است. در حال حاضر لاین های دارای رنگ زرد پوسته دانه با میزان بالای ALA در حال توسعه و اقتصادی سازی در کانادا است.

۲.۱۱. برنامه کشاورزی و کشاورزی-غذا در کانادا

از اوایل سال ۱۹۰۰ اداره کشاورزی و بخش غذا-کشاورزی کانادا به صورت فعال در حال توسعه واریته جدید کتان برای کانادا و دشت های آن است. برنامه اولیه در مزرعه آزمایشی مرکزی در اوتاوا و تولید واریته های جدید از قبیل Diadem، Ottawa 770B، Ottawa 829C، و Novelty است. طی دهه ۱۹۵۰، این برنامه به طور به خصوصی فعال بود و واریته هایی از قبیل Linott، Raja، و Rocket بود. طی سال های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ تکامل و اصلاح واریته های کتان در کانادا شروع شد. برنامه جدیدی در مزرعه آزمایشی ایندیاین و ایستگاه تحقیقاتی Alberta، Beaverlodge شروع شده است. این به تولید واریته Noralta منجر شد که به صورت واریته غالب در شمال آلبرتا و جنوب ساسکاچوان کشت و کار می شود. برنامه های اصلاحی AAFC سرانجام پایدار شد و به سمت Winnipeg در سال ۱۹۶۰ و بعد از آن به سمت Morden Manitoba حرکت کرد. واریته های حاصل از برنامه AAFC که توسط مرکز تحقیقات Morden آزاد شد، شامل AC McDuff، AC Linora، NorMan، NorLin، McGregor، Dufferin، Hanley، and Macbeth، AC Lightning، AC Carnduff، AC Emerson است. واریته های اخیر که از برنامه اصلاحی AAFC آزاد شده عبارت اند از AAC Bravo، Prairie Blue، Prairie Grande، Prairie Sapphire، Prairie Thunder and Shape. تمرکز بر روی برنامه های اصلاحی Morden توسعه یافته و به بهبود واریته های کتان منجر شده است. در نتیجه، واریته های توسعه یافته در دامنه وسیعی به شرایط مزارع سازگاری دارند. برنامه اصلاحی که اکنون در حال انجام است، بیش تر به تولید واریته هایی با شرایطی از قبیل افزایش عملکرد، کاهش زمان رسیدگی، مقاومت بهتر به خوابیدگی، بهبود مقاومت به بیماری، افزایش مقدار روغن دانه، افزایش مقدار اسید چرب آلفا لینولئیک اسید (alpha-linolenic fatty acid (ALA)) می پردازد.

۳.۱۱. برنامه مرکز توسعه محصول (crop development centre: CDC)

برنامه‌های اصلاحی CDC کتان واریته‌هایی را برای تولیدکنندگان غرب کانادا توسعه داد. برنامه‌های اصلاحی از سال ۱۹۲۰ تا سال ۱۹۶۰ توسط دانشگاه ساسکاچوان شروع شد و به تولید واریته‌های Royal و Redwood 65 منجر شد. برنامه در سال ۱۹۷۴ زمانی که CDC شروع به اصلاح برنامه کتان کرد و ۱۲ واریته را تولید و ثبت کرد، گسترش یافت. واریته‌های تجاری قابل دسترس شامل Vimy، CDC Bethune و CDC Sorrel اخیراً واریته‌های CDC Glas، CDC Sanctuary و CDC Neela بوده است. هدف اصلی برنامه اصلاحی و ژنتیکی کتان، افزایش نواحی است که کتان بتواند در آنجا سازگار شده و کشت شود. همچنین تلاش شده تا از نظر ژنتیکی واریته‌های تولید شود تا سبب بهبود عملکرد مورفولوژیکی و کیفیت دانه برای صنایع، سلامتی انسان، و بازارهای تغذیه دام باشد. برنامه تحقیقاتی تلاش می‌کند تا صفات ژنتیکی را که از نظر اقتصادی و بازار با اهمیت است، بهتر درک کند. کاهش در فعالیت‌های اصلاحی کتان به وسیله سازمان‌هایی از قبیل AAFC و CPS کانادا اعلام شده است و برنامه CDC تلاش‌های حیاتی را برای اصلاح کتان انجام داده است تا در سطح وسیعی پاسخگوی صنایع وابسته به کتان باشد.

۴.۱۱. برنامه خدمات تولید محصول (CPS)

در سال ۱۹۸۷، یک برنامه اصلاح کتان توسط بخش بیوتکنولوژی کانادا با همکاری سازمان صنایع تحقیقاتی و علوم مالی استرالیا به منظور توسعه واریته Soline (با مقدار ALA کم) آغاز شد. این‌ها همانند واریته Linola™ دارای نشان تجاری ثبت شده بودند. در سال ۱۹۹۰، اتحادیه پرورش دهندگان به خرید برنامه بیوتکنولوژی و اصلاحی کتان علاقه مند شد و برنامه را از Calgary در Alberta به مرکز تحقیقات Morden انتقال داد. ارزیابی‌های تحقیقات مزرعه‌ای به وسیله رزبانک UGG انجام شد. برنامه اصلاحی Solin

واریت‌های شامل Linola™ 947, 989, 1084, 2047, 2090, 2126, and 2149. را تولید کرد.

به دنبال یافته‌های شرکت Agricore به وسیله UGG در سال ۲۰۰۶، برنامه به شورای تحقیقات یا Alberta Innovates Technology Futures (ARC/AITF) مرکز تحقیقات در Vegreville منتقل شد. اندکی بعد از آن، برنامه اصلاحی Linola™ کنار گذاشته شد و یک برنامه اصلاحی (with high ALA) Nulin® استقرار یافت. این برنامه به Viterra منتقل شد، در زمانی که برنامه گندم ساسکاچوان در سال ۲۰۰۷ ظاهر شده بود. بعد از اندکی سال، برنامه با توسعه واریته‌های کتان دانه سفید و دانه قهوه‌ای رنگ با مقدار متعارف ALA شروع شد. در سال ۲۰۱۱، برنامه به مرکز تحقیق و توسعه Viterra در ساسکاچوان تغییر مکان پیدا کرد. در اواخر سال 2013 CPS برنامه اصلاحی Viterra را به دست آورد. واریته‌هایی که اخیراً توسط برنامه اصلاحی آزاد شده است، عبارت‌اند از NuLin™ VT 50, WestLin 70, WestLin 71 and WestLin 72. برنامه‌های در دست اجرا روی افزایش عملکرد، مقاومت به خوابیدگی، افزایش کمیت و کیفیت واریته‌های دانه سفید و دانه قهوه‌ای رنگ کتان که سازگار مناطق غرب کانادا است، تمرکز کرده است. از سال 2010 CPS روی پروژه توسعه واریته‌های شمالی کانادا به همراه کمیسیون توسعه کتان ساسکاچوان کار کرده است که بیش تر روی واریته‌های سازگار به نواحی با فصل کشت کوتاه در شمال و جنوب به منظور انجام بهترین عملیات زراعی در این واریته‌ها بوده است.

۵.۱۱ CEROM. CENTRE DE RECHERCHE SUR LES GRAINS.

در سال ۲۰۰۰، یک برنامه کوچک به منظور بهبود میزان روغن کتان در کبک کانادا شروع شد. از سال ۱۹۰۰ میلادی که کتان توسط ساکنان فرانسوی به کشاورزان Quebec معرفی شده، این محصول مهمی برای کشاورزان Quebec نبوده است. با این حال،

کتان در تناوب ممکن است محصول باارزشی باشد، خصوصاً در نواحی شمال مانند Gaspe Peninsula.

مرکز توسعه ساسکاچوان، ساسکاتون که یک مرکز غنی از ژرم پلاست‌های کتان است ژرم پلاسم‌هایی از سایر کشورها را دریافت کرده است. هم واریته‌های دانه زرد رنگ و هم واریته‌های دانه قهوه‌ای رنگ در حال توسعه هستند. بیش تر روی سازگاری به شرق کانادا، عملکرد زیاد، مقاومت به خوابیدگی و افزایش کیفیت کتان تمرکز شده است. هنوز هیچ واریته‌ای آزاد نشده است، با وجود این، برنامه به انتهای خود رسیده است و واریته‌های متعددی در حال آزاد شدن هستند.

۶.۱۱. خصوصیات واریته‌های کتان

خصوصیات واریته‌های کتان که برای تولید در کانادا ثبت شده‌اند، به همراه خصوصیات عملکردی آنها در جدول ۲ آمده است. برای اطلاعات بیش تر در خصوص عملکرد و سازگاری واریته‌ها به شرکت‌های تولیدکننده آنها مراجعه نمایید.

جدول ۲- ویژگی هلی وارپته هلی کتان

مقاومت به سفیدک پودری	مقاومت به پژمردگی	مقدار ALA	اندیس پدی	مقدار روغن	اندازه دانه	مقاومت به خوابیدگی	تیب رسیدگی	رنگ دانه	سال ثبت	وارپته
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۶۰.۹	۱۹۶.۰	۴۶.۸	بزرگ	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۲	AAC Bravo
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۴.۲	۱۸۷.۶	۴۵.۶	متوسط	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۱۹۹۸	CDC Bethune
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۸.۴	۱۹۶.۰	۴۷.۴	متوسط	خیلی خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۲	CDC Glas
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۶۰.۷	۱۹۸.۳	۴۶.۵	بزرگ	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۳	CDC Neela
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۷.۸	۱۹۵.۸	۴۷.۰	متوسط	خوب	متوسط رس	قهوه‌ای	۲۰۱۵	CDC Plava
-	نسبتاً مقاوم	۵۶.۲	۱۸۸.۲	۴۵.۳	متوسط	مناسب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۰۹	CDC Sanctuary
-	نسبتاً مقاوم	۵۸.۸	۱۹۵.۰	۴۴.۲	بزرگ	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۰۵	CDC Sorrel
-	نسبتاً مقاوم	۶۷.۸	۲۱۰.۳	۴۸.۸	متوسط	خوب	دیررس	زرد	۲۰۰۹	VT 50
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۶.۸	۱۹۱.۰	۴۵.۹	کوچک	خیلی خوب	زیررس	قهوه‌ای	۲۰۰۳	Prairie Blue

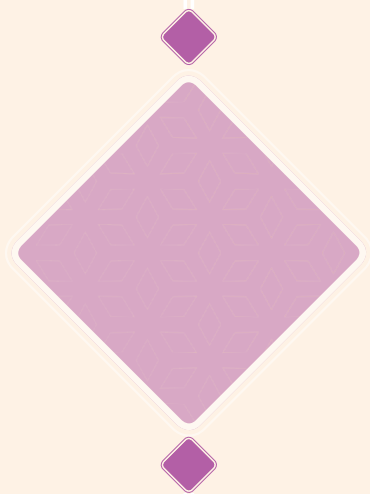
ادامه جدول ۲- ویژگی‌های وارنجه‌های کتان

مقاومت به سفیدک پودری	مقاومت به پژمردگی	مقدار ALA	اندیس یدی	مقدار روغن	اندازه دانه	مقاومت به خوابیدگی	تیپ رسیدگی	رنگ دانه	سال ثبت	وارنجه
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۸.۴	۱۹۴.۹	۴۵.۲	متوسط	خیلی خوب	متوسط رس	قهوه‌ای	۲۰۰۷	Prairie Grande
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۷.۸	۱۹۴.۳	۴۹.۰	متوسط	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۰۹	Prairie Sapphire
مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۸.۹	۱۹۶.۵	۴۴.۴	متوسط	خیلی خوب	متوسط رس	قهوه‌ای	۲۰۰۶	Prairie Thunder
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۱.۸	۱۸۴.۷	۴۴.۳	متوسط	مناسب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۵-۱۷	Omega
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۹.۱	۱۹۶.۸	۵۰.۲	بزرگ	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۰۸	Shape
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۶۰.۸	۱۹۸.۴	۴۶.۸	بزرگ	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۳	Westlin 70
نسبتاً حساس	نسبتاً مقاوم	۶۱.۲	۱۹۹.۲	۴۷.۴	متوسط	خیلی خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۳	Westlin 71
نسبتاً مقاوم	نسبتاً مقاوم	۵۶.۸	۱۹۲.۴	۴۷.۰	متوسط	خوب	دیررس	قهوه‌ای	۲۰۱۴	Westlin 72

فصل

۱۲

فرآورده های جانبی
کتان



۱.۱۲. استفاده‌های حال و گذشته از الیاف کتان

رشد کتان در حال حاضر می‌تواند با «مشکل الیاف» مواجه باشد. کتان روغنی به طور معنی داری فیبرهای بلند در ساقه دارد که در طول زمان به آهستگی فاسد می‌شود. این در زمان ترکیب الیاف با خاک مشکل ایجاد می‌کند؛ زیرا الیاف به دور دیسک‌ها، چرخ‌ها و نازل‌های بذرکار پیچ می‌خورد. در گذشته تنها راه برای خلاصی از الیاف ساقه این بود که بعد از کمباین کردن مزرعه آن‌ها را دسته بندی می‌کردند و بعد می‌سوزاندند یا با استفاده از یک چنگک فیبر را از زمین جمع‌آوری و بعد از روی هم ریختن، سوزانده می‌شدند. به تازگی دستگاه‌های خردکننده در کمباین‌های جدید تعبیه شده است تا به طور کارآمدی ساقه خرد شود و در سطح مزرعه پراکنده می‌شوند. این در صورتی است که میزان فیبر ساقه خیلی کم یا به اندازه کافی خشک شده باشد.

در حال حاضر خریداران عمده برای ایجاد فراوری بر روی الیاف کتان وجود دارد، برای مثال در کانادا "Schweitzer-Mauduit" این شرکت الیاف را از ساقه کتان استخراج می‌کند و برای استفاده در کاغذ سیگار، و برخی اجزای محصولات پلاستیکی به کار می‌گیرد. این شرکت همچنین از اجزای غیر فیبری ساقه برای سوخت زیستی، بستر حیوانات و مالچ استفاده می‌کند. با این حال تعداد متعددی از خریداران خرد برای استفاده و فراوری الیاف ساقه کتان وجود دارد. همچنین امکانات متعددی برای فراوری الیاف و سوخت زیستی وجود دارد که گاه بیگاه الیاف کتان برای تکمیل منابع اولیه مواد خام خریداری می‌شود.

۲.۱۲. کاهش مسائل مربوط به الیاف (کاه)

مدیریت کاه کتان می‌تواند از طریق تعدادی از عوامل زراعی زیر کاهش یابد که عبارت‌اند از:

۱. کشت زود هنگام دانه. این عمل عموماً به رشد گیاهان با ارتفاع کم‌تر، برداشت زودتر در هوای گرم و شرایط خشک‌تر منجر می‌شود.

۲. برداشت کتان در روزی های گرم و خشک سبب خرد کردن آسان و خشک شدن آن سریع می شود
۳. استفاده از کمباین های دوار با سرعت دور بالا و تنظیمات ضد کوبنده باثبات. این سبب آسان خرد شدن و افزایش کارایی شکستن کاه می شود. در این شرایط خسارت دانه دور از انتظار نیست.
۴. استفاده از تیغه های تیز و ضربه زن همراه خردکننده تا سبب ایجاد تکه های ریز کاه شود. این عمل سبب تسهیل در خرد کردن و گسترش کاه در سطح مزرعه می شود و برای بهار آینده کاشت دانه را تسهیل می کند.

۳.۱۲. امکان افزایش درآمد از کاه کتان

در کنار روش ها و شرایط ذکر شده در بالا، راه عمده دیگر برای فائق آمدن بر مشکل کاه کتان، یافتن راه هایی به منظور استفاده یا فروش کاه کتان است. روش های متعددی برای امکان افزایش درآمد از کاه کتان وجود دارد. یک روش یافتن اشخاصی است که کاه خارج شده از انتهای کمباین را بخرند. این چنین خریدارانی فراوان نیستند و عموماً پول زیادی برای آن نمی دهند، اما وجود دارند. فهرست زیر ممکن است به تولیدکنندگان کتان برای رهایی از کاه آن کمک کند.

۱. استفاده در بستر استراحت حیوانات؛ کاه خصوصاً برای گاوهایی که در طی زمستان در بیرون از اصطبل زندگی می کنند، به عنوان بستری خشک مطرح است.
۲. تغذیه گوساله؛ استفاده از بقایای خشک کاه در زمانی که منابع غذایی برای گوساله به سختی به دست می آید می تواند مفید باشد.
۳. جایگاه هایی برای آشیانه مرغابی؛ بسیاری از گروه های شکارچی مرغابی بسته هایی از کاه را خریداری کرده و در مناطق یخی کم عمق در طی زمستان قرار می دهند. در بهار بسته های کاه به عنوان جایگاهی ایمن برای آشیانه پرندگان استفاده می شوند.

۴. استفاده از کاه برای زهکش کردن گودال‌ها و نقاط فرورفته در جاده؛ دولت‌های محلی بسته‌هایی از کاه کتان را برای محدود کردن فرسایش حاصل از رانندگی سریع در بهار یا بارندگی‌های زیاد یا کاهش هرگونه خطر فرسایش در ناهمواری‌های جاده خریداری می‌کنند.
 ۵. تثبیت‌کننده زمین؛ بسیاری از شرکت‌های حفاری گاهی اوقات کاه کتان را برای پایداری و ثبات دیواره گذرگاه چاه‌های حفاری شده خریداری می‌کنند.
 ۶. استفاده به عنوان کمر بند مالچی حفاظتی؛ کاه نرم می‌تواند به خوبی قطعه قطعه شود و به عنوان محافظ رطوبت خاک و کاهش رشد علف‌های هرز مورد استفاده قرار گیرد.
 ۷. استفاده از کاه بسته‌بندی شده در سازه‌ها؛ به طور سنتی در ساخت گاراژها، مغازه‌ها و...، اغلب از بسته‌های کاه برای ساخت دیوار استفاده می‌کنند.
 ۸. به عنوان بادشکن و پناهگاه؛ برای جلوگیری از ورود برف به جاده‌ها یا منازل از بسته‌های کاه کتان استفاده می‌کنند.
 ۹. استفاده به عنوان سوخت؛ بسیاری از مردم برای گرم نگه داشتن منازل در زمستان، خانه و... از این بسته‌ها برای سوختن استفاده می‌کنند.
 ۱۰. به عنوان پوشش دهنده برای زمین‌های گلف در برخی مناطق استفاده می‌شوند.
 ۱۱. استفاده از بسته‌بندی‌های کتان به عنوان عایق کردن سقف گلخانه.
 ۱۲. در برخی گلخانه‌ها استفاده از کاه کتان در کف آن سبب کاهش دمای گلخانه می‌شود.
 ۱۳. استفاده در مسیر حرکت در باغ‌ها.
- مسیر ثانویه برای اکتساب درآمد از کاه کتان، کارکردن روی فرایندهایی است که به افزایش کمی و کیفی کاه یا افزایش فیبر کاه منجر می‌شود. برخی عملیات و شرایطی که می‌تواند در این زمینه کمک کند، در زیر ارائه شده است.
۱. آب و هوای گرم و بارندگی کافی از مراحل ساقه‌دهی تا رسیدگی.
 ۲. استفاده از سطح متوسط نیتروژن و تعادل بین سایر مواد غذایی به منظور به دست آوردن حداکثر عملکرد بر اساس تجزیه خاک.
 ۳. عدم استفاده از مواد خشک‌کننده، مگر اینکه عمداً سعی در تولید فیبر نابالغ با

- قطری نازک، انعطاف پذیری بالا و معمولاً دارای ارزش زیاد.
۴. استفاده از میزان بذر زیاد به همراه فاصله بین ردیف باریک که به تولید ساقه های نازک با مقدار زیاد فیبر منجر می شود که علف هرز را بهتر کنترل می کند.
 ۵. استفاده از عملیات کنترل علف هرز مناسب باتوجه به باقی مانده علف کش در خاک.
 ۶. استفاده از قارچ کش ها به منظور کاهش تنش گیاهی ناشی از بیماری یا جلوگیری از پیری زودرس که سبب افزایش فرایند تولید فیبر می شود.
 ۷. برداشت کتان در روزهایی که گرما و خشکی زیاد نباشد.
 ۸. استفاده از کمباین دوار با استوانه کوبنده و صفحه ضد کوبنده که قابل تنظیم باشد برای تنظیم حداقل تنظیمات مورد نیاز برای خرد کردن مناسب کاه.
 ۹. مشاوره با مصرف کنندگان در خصوص معیارهای کیفی مهم در قابل ارزش کردن آن.
- در بسیاری از مواقع فراوری کنندگان کاه خارج شده از کمباین را به کاه خرد شده ترجیح می دهند. در برخی حالات، زمانی که کاه نسبتاً بلند است، مصرف کننده نهایی از تولید کننده کتان می خواهد تا هد برداشت را تا آنجا که ممکن است در ارتفاع بالا کتان را درو کند تا مقدار کاه خروجی از کمباین در حداقل مقدار خود باشد. گاهی که توسط دستگاه چاپر خرد شده است، هنوز می تواند مورد استفاده قرار گیرد. ساقه های ایستاده پس از برداشت غوزه های کتان می بایستی در سطح زمین درو و پس از خرد شدن به عنوان یک لایه سطح زمین را بپوشانند. در بهار سال بعد این لایه توسط دستگاه ریک به صورت ردیف در می آید و بعداً توسط دستگاه بسته بندی کن بسته بندی می شود. در برخی مناطق ساقه های ایستاده بعد از برداشت غوزه کتان به صورت دست نخورده در طول زمستان در مزرعه باقی می ماند تا در طول زمان از بین بروند. ارزش چنین کاهی بسته به کیفیت و کمیت کاه برای هر تن ۲۰ تا ۸۰ دلار است. عملکرد کاه به شرایط آب و هوایی فصل رشد، عملیات زراعی و برداشت و روش های پس از برداشت برای هر هکتار حدود ۰/۷۵۰ تا ۵ تن در هکتار متفاوت است.

۴.۱۲. توانایی های توسعه ای آینده

۱.۴.۱۲. استفاده های جدید و جایگزین

تغییرات توسعه ای متعددی برای استفاده از کاه کتان در دست انجام است. در آینده ممکن است برخی تولیدکنندگان، کتان الیافی (linen flax) را به جای کتان روغنی کشت کنند و درآمد بیش تری نسبت به کتان روغنی به دست بیاورند. با این حال، نیازهای مدیریتی و فنی به منظور به حداکثر رساندن ارزش الیاف توسعه خواهد یافت. هزینه های کات و فراوری به طور معنی داری کاهش خواهد یافت. البته اگر درآمد بیش تری از فروش الیاف حاصل شود و جوامع روستایی ارزش بیش تری را برای فراوری کاه کتان قائل شده باشند. در ادامه راهکارهایی را در خصوص حرکت از کم ترین به سمت بیش ترین ارزش کاه کتان توضیح داده می شود.

۲.۴.۱۲. تمام کاه کتان

سوخت زیستی: در برخی از حالات معین، کاه می تواند برای کشاورزان یا استفاده کنندگان دیگر سوخت (گلخانه) سودآور باشد که کاه های مزرعه خود یا مزارع اطراف را جمع آوری کنند و آن را به مصرف سوخت برسانند. با وجود این، اگر بسته های کاه بخواهند، به فاصله دور دست حمل شود، هزینه حمل و نقل ممکن است بیش تر از هزینه نگهداری کاه شود. به طور مشابه، استفاده کننده های عمده آن ها مثلاً در اروپا ممکن است از بحث سودآوری هزینه های حمل و نقل برای پلیت های سوختی ساخته شده از کاه کتان صرف نظر کنند.

۳.۴.۱۲. فیبر کتان

فیبر کتان به طور قابل توجه ای قوی تر و بلندتر از فیبرهای چوبی است. مقدار اندکی از فیبر کتان می تواند جایگزین فیبرهای چوبی در ساخت خمیر کاغذ قابل بازیافت شود. این سبب افزایش درصد قابل بازیافت در استفاده در کاغذ می شود. به همین

ترتیب کاغذ قابل بازیافت بیش تر مشهور می شود و انتظار افزایش استفاده از الیاف کتان در خمیر کاغذ وجود خواهد داشت.

۴.۴.۱۲. تثبیت کننده زمین

با افزایش جاده ها، راه آهن، عملیات معدن کاوی و ساختن بناها، نیاز به مش های از جنس فیبر برای کاهش فرسایش و گرد و خاک تولیدشده در طی ساختن و پیشرفت عملیات ساختمانی است. استفاده از مش های فیبری به طور قابل توجه ای در حال افزایش است، به خصوص در جاهایی که استفاده کننده از مش های فیبری نزدیک تولیدکننده کتان الیافی است.

۵.۴.۱۲. عایق بندی

در اروپای غربی، بیش از شش شرکت با استفاده از فیبرهای استحصالی از کتان عایق های فایبرگلاسی را تولید می کنند. تقاضا برای عایق هایی که از جنس فیبر کتان ساخته شده، سالانه حدود ۴۰ درصد در حال افزایش است.

۶.۴.۱۲. استفاده در ترکیبات پلاستیکی

بسیاری از مواد پلاستیک (داشبرد ماشین، لوله های فاضلاب) از مواد فایبرگلاس به منظور افزایش استحکام، کاهش وزن یا کاهش هزینه آن ها استفاده شده است. محققان دریافته اند که در بسیاری از ترکیبات پلاستیکی کاربردی امروزه، فیبرهای کتان می تواند جایگزین فایبرگلاس ها شوند. فیبرهای کتان ارزان تر، سبک تر در وزن و قابلیت ساینده گی کم تر و الاستیسیته بیش تری از فایبرگلاس دارند. در مجموع، فیبرهای استحصالی از کتان، برای ساخت به انرژی کم تری نیاز دارند و نسبت به فایبرگلاس به آسانی تجزیه یا سوزانده می شوند.

تقاضا برای گنجاندن فیبر کتان در ترکیبات پلاستیک سالانه بیش از ۵۰ درصد

در اروپا رشد دارد و این روند اکنون در آمریکای شمالی شروع شده است. عمده ترین استفاده کنندگان عبارت اند از کارخانه داران قطعه ساز خودکار، کسانی که تحت فشارند تا وسایل نقلیه ارزان تر، سبک وزن تر و با میزان سوخت کم تر تولید کنند. همچنین بخشی از فشار از سوی مصرف کننده است تا از مواد دوستدار طبیعت در فرایند ساخت قطعات استفاده شود. این روند به دلایل متعدد در تمامی صنایع حمل و نقل توسعه یافته است.

۵.۱۲. کاربرد الیاف کتان

تقاضا برای پنبه در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۲۸ میلیون تن بود که رشد سالانه ای حدود ۲۰۰ هزار تن را دارد. به طور فیزیکی، فیبر موجود در ساقه های کتان در واقع دسته های نازکی از فیبر است که «فیبرهای خیلی نازک» نامیده می شوند. این فیبرهای نازک قطری معادل یک سوم قطر موی انسان را دارند و مشابه قطر و طول الیاف پنبه است. الیاف کتان ۵۰ درصد رطوبت را بیش تر از الیاف پنبه جذب می کنند. از این رو، پوشاک ساخته شده از الیاف کتان، احساس خنکی و خشکی بیش تری دارد تا الیاف پنبه، خصوصاً در روزهای گرم و مرطوب. بیش از ۹۰ درصد تجهیزات بافنده به منظور استفاده از الیافی با قطری معادل قطر الیاف پنبه طراحی شده اند. تحقیقات به دنبال روش هایی است که بتواند با هزینه کم کتان را به صورت الیاف پنبه ای در بیاورد. این روش ها شامل استفاده از ماشین های مخصوص، آنزیم ها، هیدرولیز کننده ها، استفاده از ولتاژ برق بالا در آب و استفاده از امواج مافوق صوت در آب است. پیشرفت هایی در همه این روش ها صورت پذیرفته است.

۶.۱۲. کتان با الیاف بلند

الیاف کتان بیش از ۵۰۰۰ سال است که در تولید البسه و پوشاک استفاده می شود. نخ و پارچه های ساخته شده از الیاف کتان پارچه کتانی نامیده می شود. در قرن قبل در امریکای شمالی، از پارچه های کتانی ساخته شده از الیاف کتان در ساخت میزها و تخت خواب ها استفاده شده است. در حال حاضر، فیبرهای استفاده شده در تولید پارچه کتانی طولی بین ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی متر دارند و به آسانی به فیبرهای نازک و قوی تقسیم می شوند، به طوری که در هنگام بافندگی از استحکام آن ها کاسته نمی شود و نمی شکنند. چنین فیبرهایی می بایستی عاری از هرگونه مواد ناخواسته باشند. این الزامات تنها در کاه کتان خیس خورده قرار دارد. در مجموع، زمانی که ساقه گیاه هنوز سبز است با ماشین های مخصوص کتان درو می شود و به صورت لایه نازک بر روی زمین قرار می گیرد، سبب افزایش تولید فیبری با طول بیشتر، یکنواختتر، قطر کم تر و عاری از مواد ناخواسته می شود.

به طور سنتی، نخ کتان ناصاف و ناهموار است و تنها می توانست تابیده شود. این یک فرآورده پارچه ای بادوام و راحت بود، اما به آسانی چروکیده می شد. در دهه های گذشته بافندگان سرانجام راه هایی پیدا کردند که بتوانند نخ کتانی را که به اندازه کافی صاف می شود تولید کنند تا به آسانی بافته شود. این سبب شد که پارچه هایی کتانی تولید شود که مقاوم به چروکیدگی بود. در مجموع، محققان مواد شیمیایی متعددی را توسعه دادند تا بتوانند پارچه کتانی مقاوم به چروکیدگی تولید کنند.

این تحولات تقاضا را برای کاه کتان استفاده شده در تولید فیبر و الیاف کتانی افزایش داد. در این موقعیت، درآمد خالص حاصل از فروش الیاف کتانی بیش تر از آنچه انتظار می رفت از دانه روغنی کتان باشد، به دست آمد. با وجود این، مدیریت و سرمای مورد نیاز برای این فرایند بسیار بیش تر بود.

۷.۱۲. ضایعات کتان

زمانی که الیاف فیبر از کاه کتان استخراج می شود، قسمت های غیر فیبری ساقه، غیر دانه، آنچه باقی می ماند ضایعات اضافی کتان نامیده می شود. در کتان روغنی، مقدار این ضایعات بین ۷۰ تا ۸۵ درصد وزن کل کاه کتان را تشکیل می دهد. بنابراین ضایعات کتان قسمت عمده فراورده فرعی فراوری کاه کتان است. استفاده های سودمندی از این ضایعات به دست می آید، به طوری که کاه کتان به عنوان محصولی قابل فراوری و سودمند مورد توجه قرار گرفته است. در اروپا و آسیا، از ضایعات کاه کتان در محصولاتی مانند پانل ها و تخته های چوبی استفاده می شود. در آمریکای شمالی، خرده های چوبی آن قدر ارزان هستند که استفاده از این مواد قابلیت تجاری را ندارد. عموماً، ضایعات کتان به عنوان سوخت سوزانده می شود یا به عنوان مالچ در باغبانی استفاده می شود. از این ضایعات همچنین به عنوان بستر استراحت حیواناتی از قبیل اسب، گوسفند و سایر حیوانات اهلی استفاده می شود. از این مواد همچنین می توانند در مواد پلاستیکی برای کاهش وزن و هزینه آن ها استفاده کنند.

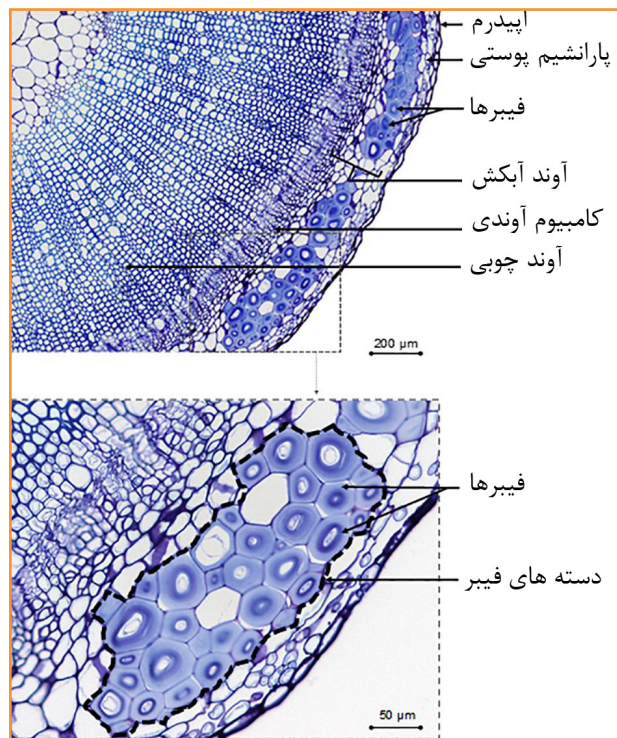
۸.۱۲. ضروریات فراوری کننده ها

انتظار می رود که افزایش تعداد و اندازه شرکت های فراوری کننده کاه کتان تأثیر بر کشت و کار این گیاه بگذارد. احتمال می رود در زمان حال بسیاری از این فراوری کننده ها تأثیر معنی داری بر کاه کتان نسبت به دهه های گذشته بگذارند. استانداردهای کیفی برای فراوری کاه کتان در حال توسعه است و می تواند در فروش الیاف کتان در بازار تأثیر معنی داری داشته باشد. در این چنین بازاری، الیاف کتان با شیشه، پنبه، و الیاف سنتتیک که عموماً از نظر مقدار قابل توجه و دارای اجزایی خالصی هستند، می بایستی رقابت کند. در این بازارها الیاف کتان می تواند رقابت کند و تولیدکنندگان و فراوری کنندگان می توانند الیاف کتانی را تأیید کنند که به آسانی توانایی رقابت قابل ملاحظه ای با دیگران داشته باشند.

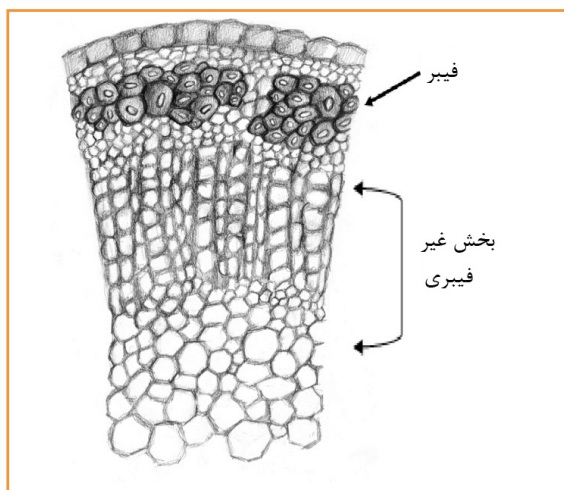
این خصوصیات محدود به تمیزی، طول، نرمی، استحکام فیبر نمی شود و ضایعات کاه کتان نیز بایستی از نظر تمیز بودن، مقدار گرد و غبار و اندازه ذرات مورد بررسی قرار گیرند. همچنین کاه کتان باید از نظر تمیزی، ارتفاع، مقدار فیبر موجود در آن ها، میانگین قطر و نرمی مورد ارزیابی قرار گیرند. در نهایت هم تولیدکنندگان و هم فراوری کنندگان می بایستی سریعاً بتوانند کیفیت کاه، مقدار فیبر و ضایعات آن را ارزیابی کنند. آن ها می بایستی برای تقاضای بازار در تولید و فراوری محصول کتان خصوصیات مورد نظر را برای تولید مرغوب هزینه کنند.

۹.۱۲. نحوه رشد و نمو الیاف

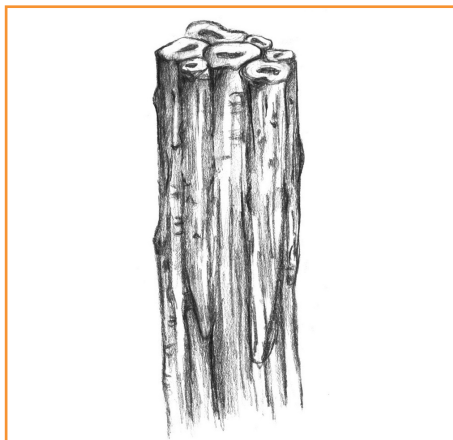
همانند تمامی گیاهان، رشد و نمو کتان از مراحل مختلف و متوالی عبور می کند. مراحل رشد و زمان آن ها عمومیت دارند، با این حال می بایستی از جنبه های مختلف کیفیت و کمیت الیاف تولید مدنظر قرار گیرد. ۳۰ روز پس از کاشت، دانه ها جوانه می زنند و ریشه و ساقه شروع به رشد و نمو می کند و ارتفاع گیاه چند اینچی رشد می کند. سلول های فیبر پس از ظاهر شدن اولین برگ های حقیقی بر روی ساقه گیاه شروع به رشد می کنند. تشکیل سلول های فیبر در ساقه از زمانی آغاز می شود که ارتفاع ساقه از ۲ یا ۵ سانتی متر بیش تر باشد. سلول های فیبر ناشی از تغییر شکل سلول های آوند آبکش است و درست زیر لایه کوتیکول ساقه یافت می شود. زمانی که آن ها شکل می گیرند، به صورت لوله های توخالی نازک به طول $\frac{3}{7}$ تا ۵ سانتی متر هستند و در دو انتها باریک می شوند و به صورت میکروسکوپیکی انتهای آن ها در کاه قابل مشاهده است. شکل های ۴۹، ۵۰، ۵۱ و ۵۲ ساقه کتان را با دستجات فیبر نشان می دهد.



شکل ۴۹- مقطع عرضی ساقه کتان



شکل ۵۰- مقطع عرضی ساقه برای نشان دادن دسته های فیبر



شکل ۵۱- نمای سه بعدی از یک دسته فیبر



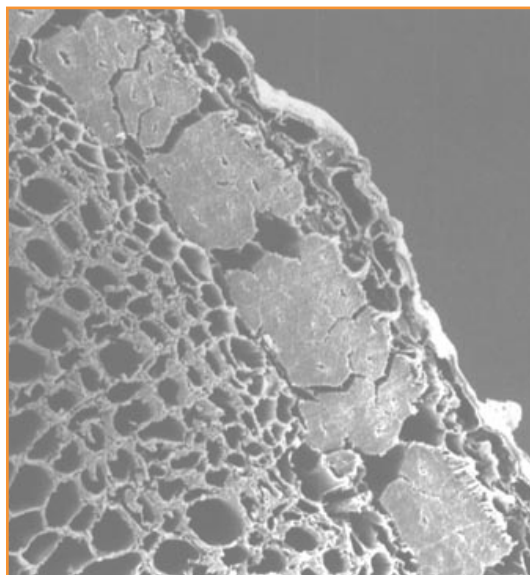
شکل ۵۲- شکل انتهایی فیبر

از ۵۰ تا ۶۰ روز بعد از کاشت، گیاه کتان به اندازه کافی رشد طولی انجام می دهد و روزانه ۱ تا ۳ سانتی متر رشد طولی دارد و ۲ تا ۴ برگ جدید تولید می کند. هر برگ با یک یا تعدادی سلول فیبر همراه است. در طی این مرحله، حداکثر تعداد سلول فیبر مشخص شده و سلول های فیبر تولیدی از الیاف کتان حتی نرم تر هم می شوند. پس از رشد و نمو ساقه مرحله گل دهی شروع می شود که ۱۵ تا ۲۵ روز دوام دارد. در زمانی که گل دهی شروع می شود، گیاه کتان به ندرت فیبرهای جدیدی تولید

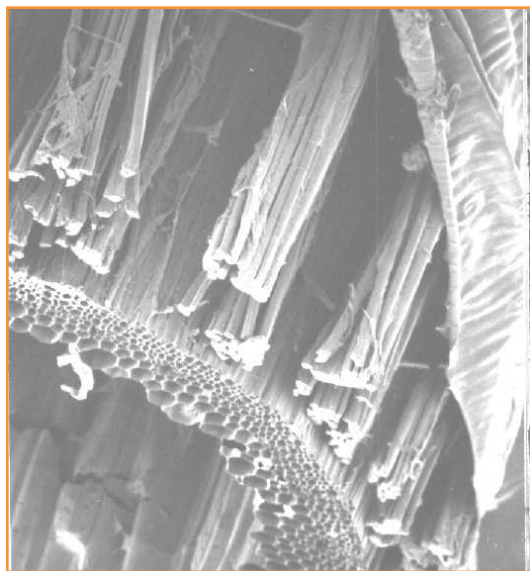
می‌کنند. زمانی که گل دهی پایان یافت، گیاه در طی ۳۰ تا ۴۰ روز به بلوغ و رسیدگی می‌رسد و لایه‌های هم‌مرکز سلولز در داخل لوله‌های توخالی فیبر رسوب می‌کند. این لایه‌های سلولز، سلول‌های فیبر را سنگین‌تر، محکم‌تر می‌کند و سبب توسعه سلول به مناطق هم‌جوار سلول می‌شود. بعد از آن گیاه کتان شروع به خشک شدن می‌کند و حاشیه‌های آن از سبز به رنگ زرد تغییر رنگ می‌دهد.

همان‌گونه که گیاه کتان می‌رسد، لایه‌های پکتین بین سلول‌ها فیبر شکل می‌گیرد و تشکیل چسب را می‌دهد. این گروه چسب‌ها و فیبرها با همدیگر یک دسته فیبر را تشکیل می‌دهد که در ظاهر تشکیل نخ‌های متعدد داده که بسیار ضخیم‌تر از موی انسان است. به منظور جدا کردن یک فیبر از یک ساقه خشک شده گیاه کتان بایستی پکتین و لیگنین آن‌ها برداشته شود. این پکتین و لیگنین دستجات فیبر را به همدیگر و نیز به ساقه نگه می‌دارد. برای قرن‌ها، روش مشهور برای جدا کردن فیبر ایجاد شرایطی بود که در آن زمان کافی به میکروب‌ها داده می‌شد تا روی کاه کتان رشد کنند تا پکتینی را که مانند چسب دستجات فیبر را به هم چسبیده نگه می‌دارد، حل کنند. با وجود این، آنچه مهم است این است که میکروب‌ها مدت زیادی فعال نیستند تا سلولز موجود در فیبر را حل کنند و موجب سستی و ضعفی فیبر شوند. فرایند نرم کردن با استفاده از خیساندن (retting) (شکل‌های ۵۳ و ۵۴) می‌تواند در مزارع یا در آب (رودخانه، مخزن آب، باتلاق) انجام شود. بعد از خیساندن در یک مقدار مناسب، کاه خشک شده و به صورت روش‌های مکانیکی یا دستی فیبر از کاه جدا می‌شود.

شرایط آب و هوایی فصل کشت، عملیات زراعی و ژنتیک گیاه به شدت روی کمیت و کیفیت فیبر در کتان تأثیر دارد. کمیت و کیفیت فیبر وابسته به تأثیر متقابل ژنتیک و شرایط محیطی گیاه کتان در طول چرخه زندگی آن است. برای مثال، بعد از تابستان گرم و خشک در مزارع، مقدار فیبر موجود در کاه خیس نشده کتان روغنی حدود ۵ درصد کاهش می‌یابد. برعکس بعد از تابستان‌های گرم و مرطوب، مقدار فیبر در کتان روغنی تا ۲۷ درصد افزایش می‌یابد. برای اکثر سال‌ها، مقدار فیبر موجود در کتان روغنی بین ۱۵ تا ۲۵ درصد است.



شکل ۵۳- شکل میکروسکوپی از کناره یک ساقه که خیسانده نشده



شکل ۵۴- مقطع میکروسکوپی از ساقه کتانی که خیسانده شده است



منابع

1. Flax Council of Canada. 465-167 Lombard Avenue. Winnipeg Manitoba, R3BoT6, Canada. www.flaxcouncil.ca.
2. Man Flax. 465-167 Lombard Avenue. Winnipeg Manitoba, R3BoT6, Canada. www.mfga.ca.
3. SaskFlax. A5A-116-103nd Street East Saskatoon, Saskatchewan S7N1Y7, Canada. www.saskflax.com.

زراعت گیاه کتان (راهنمای جامع مدیریت تولید)

نویسندگان: سید فاضل کاخکی و علی اکبر مؤیدی



نشر آموزش کشاورزی