



مقدمه

افزایش تولید محصول و حفظ محیط‌زیست چالش اصلی کشاورزی قرن بیست و یکم است. تولید حبوبات به علت داشتن برخی ویژگی‌های غذایی و زراعی چشمگیر، اهمیت ویژه‌ای در نظام‌های کشاورزی کشورهای در حال توسعه دارد. در بین حبوبات، عدس علاوه بر دارابودن مقدار زیاد پروتئین (حدود ۲۸ درصد) کیفیت مناسبی دارد و مکملی برای پروتئین غلات به حساب می‌آید. همچنین به دلیل همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هوا و حاصل‌خیز کردن خاک‌ها، عامل مهمی در ثبات تولید سایر محصولات در مناطق خشک و دیمزارهای کشورهای در حال توسعه است. این محصول یکی از مهمترین بقولات غذایی در نظام‌های زراعی دیم در زمان‌های قدیم بوده است. دانه عدس به دلیل دارابودن پروتئین نسبتاً غنی و ارزش غذایی بالا، غذای کامل سطوح پایین و متوسط جامعه و غذای سلامتی طبقه ثروتمند نامیده می‌شود. عدس به‌صورت کامل، پوست‌کنده یا به‌صورت آرد استفاده می‌شود و همچنین عدس دانه‌درشت با کوتیلدون‌های زردرنگ اغلب برای پختن همراه با برنج و گندم آسیاب شده مصرف می‌شود.

هزینه تولید در محصولات کشاورزی، نقش مهمی در تخصیص یک محصول برای یک منطقه خاص دارد. برای گسترش سطح زیر کشت و تولید اقتصادی عدس در آینده، باید درآمد اقتصادی آن بهبود یابد و هزینه تولید از طریق حفاظت از منابع مختلف و فناوری‌های مناسب کاهش یابد. کشت مستقیم بخش مهمی از کشاورزی حفاظتی، برای تولید محصولات در راستای کاهش هزینه و با تأثیر مهم بر منابع طبیعی و نهاده‌های تولید مانند آب و خاک است.

مزایای کاشت مستقیم عدس

عدس یکی از اجزاء مهم در سیستم بی‌خاک‌ورزی است و به‌خوبی در شرایط دیم رشد می‌کند، و کشت مستقیم آن بدون انجام شخم در داخل ساقه‌های ایستاده غلات دیم (گندم یا جو) گزینه‌ای بسیار مهم در کشورهای در حال توسعه که دارای فرسایش خاک هستند، است. بیشتر کشاورزان (بیش از ۹۹ درصد) از سیستم کاشت مستقیم عدس استفاده نمی‌کنند؛ ولی توصیه می‌شود که همه کشاورزان عدس کار از دستگاه‌های کارنده بدون خاک‌ورزی و به‌صورت کشت مستقیم برای عدس استفاده کنند.

کشت مستقیم عدس باعث افزایش مواد آلی خاک به میزان ۱/۳ درصد نسبت به کشت مرسوم و افزایش فعالیت میکروبی در مقایسه با کشت مرسوم می‌شود. انجام شخم باعث از دست دادن مواد آلی در مناطق گرمسیری





می‌شود. در حالی که کشت مستقیم در داخل بقایای باقی‌مانده از غلات حداقل ۳۰ درصد بقایا، و در بین ساقه‌های ایستاده غلات دیم باعث کاهش خروج کربن و بهبود خاک‌های تخریب شده و افزایش عملکرد دانه عدس می‌شود. همچنین این نوع کشت، باعث کاهش معدنی شدن و نیتریفیکاسیون و کاهش تحرک نیتروژن می‌شود و در نواحی نیمه‌خشک باعث بهبود تثبیت بیولوژیکی نیتروژن در گیاه عدس می‌شود. بر اساس تحقیقی که با همکاری معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی در استان لرستان انجام گرفته کشت مستقیم باعث افزایش حدود ۸ درصد عملکرد دانه در مقایسه با کشت مرسوم شده است.

به‌طور کلی مزایای اصلی کاشت مستقیم عدس به شرح زیر است:

- کاهش فرسایش آبی و بادی خاک و افزایش حاصلخیزی خاک (کشت مستقیم باعث حداقل اختلال و دستکاری خاک و بقایای باقی‌مانده محصول قبلی می‌شود).

- کاهش اثرات منفی تنش خشکی و افزایش دمای هوا بر روی محصول

- بهبود عناصر غذایی خاک و افزایش مواد آلی

- بهبود ساختار فیزیکی و شیمیایی خاک و بهبود جوامع میکروارگانیسم‌های خاک

- حذف هزینه‌های سوخت ماشین‌آلات و نیروی کارگری مرتبط با عملیات خاکورزی اضافی

- ایجاد امکان کاشت زود هنگام در شرایط دیم

- حفظ رطوبت خاک در اوایل فصل رشد از طریق بهبود نفوذ آب باران و کاهش تبخیر

- برطرف کردن احتمالی خروج دی‌اکسید کربن و اثرات گازهای گلخانه‌ای.

گیاه عدس علاوه بر بهبود وضعیت نیتروژن خاک در تناوب با غلات، باعث شکستن چرخه آفات و بیماری‌های غلات که در اثر نظام‌های تک‌کشتی به وجود می‌آیند، می‌شود. گیاه عدس از این طریق، باعث پایداری در نظام‌های زراعی می‌شود.





در سیستم کاشت بدون شخم، بذور عدس توسط دستگاه خطی کار کشت مستقیم بدون برهم زدن خاک توسط یک کارنده مخصوص کاشت در عمق حدود ۵ سانتی متری خاک قرار می گیرند. هدف از این نوع کشت حفظ رطوبت در سطح خاک و استفاده از مواد غذایی باقی مانده از محصول قبلی توسط گیاه عدس است.

کشت مستقیم عدس در پاییز برای حفظ رطوبت و محافظت گیاهان از سرمای زمستان در بسیاری از مناطق دیم توصیه شده است. همچنین کشت مستقیم عدس بدون در نظر گرفتن زمان گاوروشدن با دستگاه بذرکار کشت مستقیم که دارای سوک های کارنده بسیار تیز و برنده باشد، امکان پذیر است.

اهمیت بقایای گیاهی در کشت مستقیم

بقایای گیاهی (کاهبن) باقی مانده از غلات دیم باعث افزایش نگهداری رطوبت، مواد غذایی، سلامت خاک و تولید مواد آلی می شود که مواد آلی حاصل از بقایا باعث بهبود شرایط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک، نفوذپذیری بهتر خاک، اصلاح ساختمان و ساختار بهتر خاک برای زهکشی سریع تر و بهتر شدن بستر بذر می شود. مقدار مواد آلی خاک های زراعی همبستگی بالایی با حاصلخیزی و قابلیت تولید بالقوه آنها دارد. مقدار مواد آلی خاک در اکثر خاک های دیمزارهای مناطق نیمه خشک نسبتا ناچیز است (بین ۰,۳ تا ۰,۵) و عموما کمتر از یک درصد است؛ اما مواد آلی حتی در غلظت های پایین نقش عمده ای در تسهیل فرایند دانه بندی و پایداری ساختمان خاک دارد. این خصوصیات عامل اصلی تقویت و بهبود روابط میان آب و هوا در جهت رشد ریشه گیاه و به علاوه عامل جلوگیری از فرسایش خاک توسط آب و باد است. هوموس مواد آلی خاک باعث تیرگی تدریجی در رنگ خاک ها می شود که این امر ظرفیت جذب حرارت خاک را افزایش می دهد و باعث سریع تر گرم شدن خاک در فصل بهار می شود. حدود ۸۰ درصد بقایای کاه و کلش باقی مانده از غلات در نظام های بدون آتش سوزی در شرایط دیم به وسیله میکروارگانیسم های خاک اکسید می شود و دی اکسید کربن در اثر تنفس میکروبی کاهش پیدا می کند و ۲۰ درصد باقی مانده گیاهی به صورت مواد آلی پایدار در خاک باقی می ماند و این مواد در داخل بیوماس میکروبی قرار دارند و میکروارگانیسم ها به آسانی نمی توانند آنها را مصرف کنند. در کشت مستقیم در نواحی سرد به سبب حفظ پوشش برف در بین لایه های کاه و کلش، شرایط محیطی مناسبی برای رشد و نمو عدس فراهم می شود. بقایای باقی مانده در خاکی که دارای فرسایش زیاد است، برای کشت عدس و جلوگیری از فرسایش خاک بسیار مهم هستند.





شکل ۱- کشت بدون شخم عدس، کاشت در داخل کاهبن غلات

اهمیت مواد آلی خاک

- ۱- مواد آلی منبع نیازهای غذایی و انرژی برای گیاهان و ریزجانداران خاک است.
- ۲- مواد آلی با کلاته کردن عناصر غذایی (قابلیت جذب بالا) موجود در خاک آنها را به آسانی برای گیاه قابل جذب می کند.
- ۳- مواد آلی تشکیل خاکدانه در خاک را تسهیل می کند و باعث بهبود تهویه و توسعه ریشه در خاک می شود.
- ۴- مواد آلی نفوذپذیری خاک را افزایش می دهد و کارایی مصرف آب را بهبود می بخشد.
- ۵- مواد آلی ویژگی های فیزیکی خاک مانند ساختمان و پایداری خاک را بهبود م یبخشد و عملیات کشاورزی مانند کاشت مستقیم را تسهیل می کند و باعث می شود فعالیت کرم های خاکی که باعث شخم بیولوژیک خاک می شوند، بهبود یابد.

کارندهای کشت مستقیم





کشت مستقیم عدس در بین ردیف‌های ساقه‌های باقی‌مانده از غلات سال قبل به ایستاد همانندن بوته‌های عدس، افزایش تهویه در سایه‌انداز، کاهش خطر بیماری پژمردگی فوزاریومی و برداشت مکانیزه در زمان رسیدن کمک می‌کند.

کشت مستقیم عدس نیاز به کارنده‌هایی با شیاربازکن ویژه (T شکل) دارد که شبیه کارنده‌های معمولی هستند، با این تفاوت که تیغه آن دارای باله‌های افقی است و خاک را تخریب نمی‌کنند.

بذرکارهای بی‌خاکورز باعث ایجاد شیار T شکل در خاک می‌شوند و بذور عدس و کود مورد نیاز را داخل آن‌ها قرار می‌دهند و بقایای گیاهی را در سطح خاک قرار می‌دهند و علاوه بر آن شیاربازکن‌های دارای دیسک‌های دوتایی یا چرخ‌های دنداندار در زمین‌هایی که بقایای محصول سال قبل وجود دارد، به کار برده می‌شود.

کارنده‌های بی‌خاکورز می‌توانند فاصله بین بذور و بین ردیف‌ها را معین کنند. کنترل عمق کاشت عدس توسط کارنده‌های بی‌خاکورز بسیار مهم است. عمق یکنواخت باعث بهتر سبزشدن دانه‌های عدس می‌شود. عملکرد دانه بیشتر ارقام در سیستم بدون خاکورزی بعد از چند سال بیشتر از سیستم متداول است. عملکرد ارقام عدس در پاسخ به سیستم خاکورزی متفاوت است و تحت تأثیر خاکورزی بر اساس شرایط آب‌وهوایی است. بقایای محصول در سیستم بدون شخم به‌عنوان مالچ هم مورد استفاده قرار می‌گیرند. سیستم بدون شخم باعث کاهش هزینه تولید، کاهش میزان بذر کاشت مستقیم عدس در زمان مناسب و به‌موقع باعث ایجاد شرایط مناسب اکولوژیکی در مزارع دیم می‌شود و تأثیرات منفی تنش کم‌آبی و افزایش دما را کاهش می‌دهد. مصرفی، استفاده بهینه از کود در موقع کاشت، کاشت زودتر (۵ تا ۲۰ روز) می‌شود.

مشکلات فنی کشت مستقیم

برخی از مشکلات فنی کشت مستقیم و بدون شخم عدس عبارت‌اند از: تهدید علف‌های هرز برای استقرار محصول، کمبود ارقام اصلاح شده مناسب سیستم بدون خاکورزی که دارای رشد سریع هستند، زودرسی، زیست‌توده بالا و متحمل به علفکش‌ها. بیشتر علف‌های هرز در سطح خاک قرار دارند و فلور علف‌های هرز مشاهده شده در مزرعه کشت مستقیم عدس متنوع است و شامل علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ است. علف‌های هرز مانند ماشک و سلمه‌تره با تولید بذر زیاد باعث کاهش عملکرد شدید دانه می‌شوند.

علفکش‌های قبل و بعد از جوانه‌زدن گیاه عدس محدود هستند. با این حال علفکش‌هایی مانند پندیمتالین، تری فلورالین، آلکالور و فلوکلرالین برای قبل از جوانه‌زنی و فوزیلاید، ایمازتاپیر و آکلونیفن به‌عنوان علفکش‌های بعد از سبزشدن می‌تواند مورد استفاده قرار گیرند. با استفاده از علفکش انتخابی ذکرشده در جدول ۱ میتوان با علف‌های هرز مبارزه عدس کرد.



کشت مستقیم عدس در داخل کاهبن در مناطق خشک



PTMP/SK/R&D/A/ lentils 02 /09082023

جدول ۱- علفکش‌های انتخابی برای گیاه عدس

نام علفکش	مقدار مصرف	نوع علف هرز
سوپر گالانت	۱ لیتر در هکتار	علف های هرز نازک برگ
گالانت	۲ لیتر در هکتار	علف های هرز نازک برگ
پایردیت یا لنتاگران	۲,۵ تا ۳,۵ لیتر در هکتار	علف های هرز پهن برگ یک ساله

علفکش لنتاگران با حجم بالای پوشش در هوای گرم و آفتابی وقتی که ارتفاع بوته‌های عدس حدود ۸ سانتی‌متر است، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، ولی نمی‌توان آن را در هوای سرد و ابری به کار برد. دو بار کاربرد آن در مزارع، علف‌های هرز را به خوبی کنترل می‌کند و باقی‌مانده‌ای در خاک ندارد. علاوه بر موارد ذکر شده از علفکش‌های جدول ۲ هم می‌توان استفاده کرد.

جدول ۲- علفکش‌های شیمیایی برای کنترل علف‌های هرز در مزرعه عدس

مرحله رشدی گیاه	نام علفکش	میزان (کیلوگرم در هکتار)	نوع علف‌های هرز
قبل از جوانه زدن	گزاگارد (پروکتیرین)	۰,۷۵-۱	دو لپه ای
	کرب (پرونامید)	۰,۵	تک لپه ای
پس از جوانه زدن (اوایل رشد)	براداستریک (فلومت سولام)	۰,۰۲	تک لپه ای
	چلنج (اکلونیفن)	۰,۶	تک لپه ای
	فوزبلاید (فلوزیفوپ-پ-بوتیل)	۰,۲۵-۰,۵	تک لپه ای
پس از جوانه زدن (اواسط دوره رشد)	فوکوس اولترا (سیکوکسیدین)	۰,۲۵-۰,۵	تک لپه ای
	آگیل (پروپاکوئیزافوپ)	۰,۱-۰,۲	تک لپه ای
علف های هرز انگلی	ایمازایبیک	۳-۵ گرم در هکتار ۲x	گل جالیز
	استامپ (پندیمتالین)	۲	سس
	پرسوئیت (ایمارتاپیر)	۰,۲	سس

علاوه بر موارد فوق علفکش‌های مورد استفاده در عدس شامل موارد زیر است:

- گلیفوسیت قبل از کاشت در پاییز یا بهار برای کنترل علف‌های سبز شده؛

- تری‌آلات (فارگو) قبل از کاشت برای کنترل یولاف و مشابه به میزان ۰,۵ لیتر در هکتار؛



کشت مستقیم عدس در داخل کاهبن در مناطق خشک



PTMP/SK/R&D/A/ lentils 02 /09082023

- تریفلوراین (ترفلان): قبل از کاشت به میزان ۱,۱ تا ۲,۳ لیتر در هکتار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ؛
- اتال فلوراین (سونالان): به مقدار ۱,۷ تا ۵,۲ لیتر در هکتار قبل از کاشت برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ؛
- پندیمتالین (پرول): به مقدار ۱,۴ تا ۴,۲ لیتر در هکتار قبل از کاشت برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ یک‌ساله و پهن‌برگ یک‌ساله دانه‌ریز (تاج‌خروس و سلمه‌تره) به کار می‌رود.
- برای زراعت عدس به صورت رسمی هیچ علف‌کشی ثبت نشده است، ولی علاوه بر موارد فوق می‌توان از سموم ذکر شده در جدول ۳ استفاده کرد.

جدول ۳- سموم رایج علفکش در زراعت عدس

نام	نحوه مصرف	مقدار مصرف
لینوران یا آفالن	پیش کاشت و مخلوط با خاک	۱,۵ لیتر در هکتار
پندیمتالین	پیش رویشی	۳ تا ۴,۵ لیتر
پرومترین یا گزاگارد	پیش رویشی	۱,۵ کیلوگرم در هکتار

استفاده از گلیفوسیت برای کنترل علف‌های هرز سبزشده قبل از کاشت عدس هم توصیه می‌شود.

خلاصه مطالب

کشت مستقیم عدس باعث کنترل تبخیر از سطح خاک، به حداقل رساندن تلفات ناشی از فرسایش، جداسازی کربن و کاهش نیازهای انرژی می‌شود. این تأثیرات باعث کاهش هزینه تولید، بهبود عملکرد، افزایش درآمد کشاورزان و ارتقاء معیشت آن‌ها می‌شود. گیاهان کاشته شده به صورت کشت مستقیم باعث حداقل اختلال در خاک و بقایای باقی مانده محصول قبلی می‌شود و در نتیجه بذور در موقعیت مطلوب برای جوانه‌زنی قرار می‌گیرند. کشت به موقع عدس در نظام‌های بدون خاکورزی در شرایط دیم باعث کاهش اثرات منفی تنش خشکی و افزایش دمای هوا بر روی محصول عدس می‌شود. فناوری کشت مستقیم عدس در بسیاری از مناطق توسط کشاورزان پذیرفته شده است و مزایای اصلی آن صرفه‌جویی در هزینه تولید، انعطاف‌پذیری در زمان کاشت و حفظ رطوبت است. مشکلات مربوط به کشت مستقیم و بدون شخم عدس عبارتند از: تهدید علف‌های هرز برای استقرار محصول، کمبود ارقام اصلاح شده مناسب سیستم بدون خاکورزی که دارای رشد سریع هستند، زودرسی، زیست توده بالا و متحمل به علفکش‌ها. با آگاهی و شناخت از عملیات کشت مستقیم (کشت





بدون شخم) می توان برای صرفه جویی در هزینه و گسترش این فناوری سازگار با محیط زیست بر مشکلات غلبه کرد.

منبع

پزشک پور، پیام؛ جعفری، محمد. (۱۳۹۹). کشت مستقیم عدس در داخل کاهبن در مناطق خشک. تهران: نشر آموزش کشاورزی

