

تکنولوژی های حفاظت منابع در جنوب آسیا و سؤالات متداول



شناسنامه

عنوان: تکنولوژی های حفاظت منابع در جنوب آسیا و سؤالات متداول

نویسندگان: Jat, M.L.; Singh, Ravi G.; Sidhu, H.S.; Singh, U.P; Malik, R.K.;

Kamboj, B.R.; Jat, R.K.; Singh, Vicky; Hussain, Israil; Mazid, M.A.; Sherchan, D.P.;

Khan, Aqil; Singh, V.P.; Patil, S.G. and Gupta Raj.

سال: ۱۳۸۹

محل انتشار: مرکز تحقیقات بین المللی گندم و ذرت (سیمیت) کشور هند

ترجمه: غلامعباس لطفعلی آینه و دکتر جعفر حبیبی اصل (اعضاء هیئت علمی مرکز

تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

سال: شهریور ۱۳۹۱

محل انتشار: مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

فهرست عناوین

- ۱- کشاورزی حفاظتی یا همتای آن تکنولوژی های حفظ منابع.....
- ۲- جنبه های خاک ورزی و استقرار گیاه زراعی.....
- ۳- بی خاک ورزی سیستم گندم- برنج.....
- ۴- ماشین های بی خاک ورز.....
- ۵- استقرار و رشد گیاه.....
- ۶- مدیریت بقایا.....
- ۷- مدیریت تغذیه.....
- ۸- مدیریت آبیاری.....
- ۹- مدیریت علف های هرز و آفات.....

پیشگفتار:

نشریه بررسی تکنولوژی های حفاظت منابع (خاک، آب، انرژی، سرمایه) بر اساس مسائل و چالش های پیش روی کشاورزی حفاظتی در کشور های جنوب آسیا (هند، بنگلادش، پاکستان، چین) و سؤالات مطرح شده توسط دست اندکاران بخش کشاورزی این مناطق تهیه و تنظیم گردیده است. با ظهور کشاورزی حفاظتی، بعنوان انقلاب سبز دوم در جهان بعد از انقلاب سبز اول که بعلت ژن های پاکوتاهی در غلات (گندم، برنج و ذرت) سبب افزایش عملکرد و تولید خصوصاً در کشور های فقیر گردید، در حال حاضر سبب تحول عظیم و شگرف در برخی کشورها گردیده است. جوان و نوظهور بودن این دانش در کشور ایران از جمله استان خوزستان که از جمله استان های پیشرو در امر کشاورزی حفاظتی در کشور است موجب گردید که ترجمه این نشریه شامل ۱۱۰ سؤال متداول به همراه پاسخ های آنها صورت پذیرد تا پاسخگوی برخی سؤالات مطرح شده در بخش کشاورزی استان گردد. موضوعات این نشریه شامل جنبه های مختلف کشاورزی حفاظتی (منابع، خاک و ریزی، استقرار گیاهچه، ماشین های بی خاک و رز، مدیریت بقایا، تغذیه، آبیاری و علف های هرز و آفات) است. این نشریه قابل استفاده بهره برداران، کارشناسان اجرایی، مروجان، مهندسین ناظر و محققان می باشد. مشخص است که برخی توصیه های این نشریه ممکن است کاملاً مورد استفاده و قابل اجراء در شرایط آب و هوایی کشور از جمله استان خوزستان نباشد ولی درصد بالایی از موضوعات مطرح شده در این نشریه با توجه به تجارب مترجم در بخش کشاورزی استان خوزستان می تواند قابل استفاده و بهره برداری در کشاورزی حفاظتی کشور و استان خوزستان باشد.

کشاورزی حفاظتی یا همتای آن تکنولوژی های حفظ منابع

۱- کشاورزی حفاظتی چیست؟

کشاورزی حفاظتی یک تناوب زراعی ابداعی است که در آن گیاه بصورت بی خاک ورزی، یا کم خاک ورزی یا کاهش عملیات خاک ورزی در بقایای باقی مانده در سطح خاک محصول قبلی برای کاهش تبخیر و تعرق و کنترل علف های هرز کشت می گردد. بنابراین کشاورزی حفاظتی در یک دید کلی، بهینه سازی عملکرد و اقتصادی و سودمندی محیطی است.

۲- اجزاء کلیه ی کشاورزی حفاظتی چیستند؟

اجزاء کلیه ی کشاورزی حفاظتی شامل، بی خاک ورزی، باقی گذاشتن بقایای کافی در سطح خاک به منظور مالچ گیاهی، سیستم زراعی جدید ایجاد نمودن، کاهش فشردگی خاک به دلیل کاهش تردد ماشین آلات. تردد چرخ های ماشین آلات متعدد کشاورزی در مزارع مرطوب سبب ایجاد جای چرخ تراکتور و نهایتاً باعث فشردگی خاک می گردد. این اصول کشاورزی حفاظتی اشاره شده در بالا برای یک منطقه خاص نیست بلکه با موضوعات غیر قابل تغییر در تکنولوژی کشاورزی حفاظتی در همه شرایط آب و هوایی و خاک جهت تولید قابل اجراء هستند. روش های مدیریت زراعی محصول ممکن است با توجه به شرایط محیطی متفاوت (دشت یا خاک های شنی شیب دار) با هم تفاوت داشته باشند ولی این موضوع مهم است که اصول غیر قابل تغییر کشاورزی حفاظتی با توجه موقعیت منطقه، موهبت خدادای منابع و سیستم زراعی قابل اجراء هستند. کشاورزی حفاظتی در سطح وسیعی در مناطق حاره ای، شبه حاره، و معتدل در شرایم دیم و فاریاب مورد پذیرش قرار گرفته است. در حال حاضر سطح زیر کشت کشاورزی حفاظتی در جهان ۱۰۸ میلیون هکتار (۷ درصد از کل سطح زیر کشت) را به خود اختصاص داده است. بنابراین کشاورزی حفاظتی یک جریان جدید جهت توسعه ابزار جدید کشاورزی و ارقام زراعی و غیره برای تکرار راهنمایی و توافق سازگار برای تغییر در تکنولوژی های تولیدات محصولات زراعی می باشد.

لطفاً به فرق بین خاک ورزی حفاظتی و کشاورزی حفاظتی توجه داشته باشید. خاک ورزی حفاظتی فقط به عملیات تهیه زمین که حداقل ۳۰ درصد سطح خاک با بقایا پوشیده می ماند گفته می شود. حفاظت خاک، خاک ورزی حفاظتی و تکنولوژی های حفاظت منابع مترادف کشاورزی حفاظتی نیستند.

۳- تفاوت های بین کشاورزی حفاظتی و تکنولوژی های حفاظتی منابع چیستند؟

تکنولوژی های حفاظتی منابع یک اصطلاح وسیع است که اشاره به مدیریت های قابل دسترس یا تکنولوژی هایی دارد که فاکتورهای تولید همانند، زمین، منابع، سرمایه، نهاده ها را افزایش میدهد.

تکنولوژی های حفاظتی منابع یک دامنه وسیع از عملیات شامل، بی خاک ورزی / کم خاک ورزی، کشت سطحی، ایاری نشتی میانه کاری، برداشت آب، آبیاری تکمیلی، پوشش گیاهی و مدیریت بقایاو بازدارنده های تولید می باشد. این توضیحات ممکن است تمام منظور تکنولوژی های حفاظتی منابع را بیان نکند بلکه ممکن است که کشاورزی حفاظتی همانند (تسطیح زمین با وجود بقایا است)

۴- میزان مقبولیت سیستم بی خاک ورزی توسط کشاورزان جنوب آسیا چقدر است؟

کشاورزان بتدریج روش بی خاک ورزی را پذیرفته اند. میزان اراضی تخمین زده شده کشت های بی خاک ورزی شامل کشت مستقیم برنج، کشت سطحی بذردر جنوب آسیا (هند، پاکستان، نپال و بنگلادش) می باشد حدود ۳ میلیون هکتار تا سال ۲۰۰۷-۰۸ میلادی می باشد. به دلایل افزایش عملکرد، کاهش هزینه ها و ذخیره آب و منابع انسانی سیستم پذیرش بی خاک ورزی در حال افزایش است.

۵- بعضی از آموخته های اصلی در طی پذیرش بی خاک ورزی گندم چه هستند؟

بی خاک ورزی گندم اثرات مثبتی بر کارآیی بهره وری آب و عناصر غذایی، کاهش هزینه ها، و بهبود عملکرد به دلیل کاشت به موقع گندم در برداشته است. نیاز به تسریع در پذیرش این روش در مناطق فاریاب می باشد. حتی اگر چه قدم های پذیرش بی خاک ورزی نسبت به برنامه ای طراحی شده است ولی کاهش برجستها ای در خاک ورزی و تمایل به کم خاک ورزی پدیدار گردیده است. تکنولوژی بی خاک ورزی در دراز مدت بر اساس عدم تأثیر سوء بر عامل های زنده و غیر زنده می تواند مورد پذیرش قرار بگیرد. عملیات بی خاک ورزی همیشه باید با مقداری بقایای باقی مانده در سطح خاک باشد. وجود بقایا سبب تعدیل درجه حرارت خاک، حفظ رطوبت خاک در دراز مدت بوسیله کاهش رطوبت غیر تولیدی می گردد. این موارد سبب تعدیل درجه حرارت کانوپی و نگه داشتن خنک کنندگی می گردد.

جنبه های خاک ورزی و استقرار گیاه زراعی

۶- استقرار گیاه زراعی چیست؟

استقرار گیاه یک سری توالی وقایع شامل کاشت، جوانه زنی استقرار گیاهچه و توسعه مراحل است که سبب می گردد گیاهچه رشد خوبی تا زمان رسیده داشته باشد. استقرار گیاهچه به اثرات کامل متقابل بذر، خاک، شرایط آب و هوایی، شرایط زنده و ماشین آلات و فاکتور های مدیریت ارتباط دارد. همچنین درک مراحل استقرار گیاهچه و فاکتور های تأثیر گذار بر استقرار گیاهچه برای مشخص نمودن خاک ورزی خاصی تحت یکسری شرای مناسب خیلی مهم است.

۷- جنبه های استقرار گیاه برای افزایش پایداری سیستم گندم-برنج چیست؟

گیاچه برنج به طور معمول در خاک پدینگ شده نشاء می گردد. همچنین کاشت بذر برنج می تواند بصورت کشت مستقیم یا بصورت انتقال نشاء در زمین پدینگ نشده در کرت های سطح یا روی پشته، کشت گردد. نشاء برنج از خزانه یا بوسيله دست یا ماشین می تواند انجام گیرد. گندم در سطح یا روی پشته با دستگاه های کارنده بی خاک ورز در شرایط بی خاک ورزی یا خاک ورزی کاهش یافته کشت و مستقر گردد. بطور مرسوم گندم بعد از چند نوبت عملیات شخم و دیسک و تسطیح کشت می گردد. در سیستم زراعی گندم-برنج اگر کشت نشائی برنج در زمین پدینگ شده حذف گردد امکان انجام کشاورزی حفاظتی می باشد.

تعداد زیادی آزمایش های تحقیقاتی نشان داده اند که کشت نشائی برنج می تواند حذف و در شرای بی خاک ورزی کشت گردد و همچنین این امکان برای گندم هم وجود دارد. در سیستم های جدید موجود نگرانی های کشاورزان برای کنترل علف های هرز، نوع رقم مناسب، و روش مناسب مدیریت آب و تغذیه است. کشت مستقیم برنج که بصورت موفقیت آمیزی ظهور نموده است می تواند بصورت تناوبی با روش پدینگ انجام گیرد.

۸- بی خاک ورزی چیست؟

روش بی خاک ورزی کشت بذر در شرایط حداقل به هم خوردگی خاک می باشد. در این روش بذر درون شکافی به عرض ۲-۳ سانتی متر و عمق ۴-۷ سانتی متر که بوسيله کارنده های مجهز به چیز ل ، T شکل معکوس یا دو بشقابی بدون تهیه زمین کشت می گردد..

۹- آیا نیاز به پوشش شکاف بعد از کاشت بذر است؟

احساس برخی کشاورزان این است که در صورت عدم پوشش شکاف بذر امکان صدمه توسط پرندگان را در پی دارد. تجربه نشان داده است که اگر بذر در عمق ۵-۷ سانتی متری کشت گردد این اتفاق صورت نمی گیرد. شکاف باز سبب تسریع جوانه زنی و سبز شدن بذر گندم و دیگر محصولات خصوصاً در زمستان و شرایط شبنم سبب تسریع در سبز شدن می گردد. وجود بقایا در سطح خاک، رطوبت خاک را حفظ می نماید و به کنترل علف های هرز کمک می نماید و از خسارت پرندگان جلوگیری می کند.



سبز شدن در شرایط شکاف باز تحت کشت بی خاک ورزی

۱۰- فواید سیستم کشت روی پشته چه هستند؟

کشت روی پشته سبب ذخیره آب آبیاری و امکان کاشت میانه کاری و تنوع کشت را فراهم می نماید. کشت روی پشته سبب غالب شدن بر تنش های غیر زنده (شوری و ماندابی موقت) می گردد. هزینه مصرف بذر را کاهش و عملکرد کمی و کیفی را بهبود می بخشد.

۱۱- فرق بین سیستم بی خاک ورزی و کم خاک ورزی چیست؟

در بی خاک ورزی شکاف باریک مورد نیاز برای جایگذاری کود و بذر توسط کارنده های T شکل معکوس، قلمی و دابل دیسک در خاک ایجاد می گردد. با کارنده های فشاری (چرخ ستاره دار) بهم خوردن خاک زمان کاشت بذر به حداقل می رسد. مکانیزم عمل کارنده های فشاری مانند نشاء کاری دستی است. در روش کم خاک ورزی، خاک ورزی صورت می گیرد ولی تعداد عملیات تهیه زمین بطور معنی داری کاهش می یابد، گاو آهن بشقابی و برگردان دار در این سیستم حذف می گردد. کاشت بذر با خاک ورز- کاشت نواری و خاک ورز دوار - کاشت سیستم کم خاک ورزی به شمار می روند. هر گونه تهیه زمین سبک و کم عمق قبل از کاشت با خطی کار بی خاک ورزی، روش کم خاک ورزی نامیده می شود. تجربه نشان داده است که در حال حاضر ریتواتور تکنولوژی مفیدی نبوده و می بایستی حذف گردد.

۱۲- تا چه مدت زمان می توان روش بی خاک ورزی را در یک مزرعه ادامه داد؟

بی خاک ورزی برای محصولاتی چون گندم بدون هیچ خسارتی با هشدار معمول می تواند ادامه داشته باشد. برنج به روش پدلینگ کشت نگردد و علف های هرز بطور مؤثر و اقتصادی کنترل گردند. مالچ گیاهی سطحی و کاربرد ۲-۳ سال علفکش متفاوت (تناوبی) به طریق معنی داری مشکل علف های هرز دز سیستم بی خاک ورزی را کاهش می دهد. تجربه نشان داده است که در سیستم کشت گندم- برنج به روش بی خاک ورزی بین ۵-۶ سال می تواند ادامه داشته باشد.

۱۳- آیا امکان انجام بی خاک ورزی در هر نوع خاکی وجود دارد؟

بله، بی خاک ورزی در اکثر انواع خاک ها بجز خاک های خیلی سنگین ، فشرده و مرطوب قابل انجام است.

۱۴- فواید بی خاک ورزی در خاک های شور و قلیایی چیستند؟

در بیشتر خاک های قلیایی اصلاح شده، فقط خاک سطحی در زمان مصرف گچ اصلاح می گردد. خاک ورزی با گاو آهن دوار و دیسکی، خاک زیر سطحی را به سطح خاک آورده و قلیائیت منطقه کاشت بذر را افزایش می دهند. همچنین با آبیاری قبل از تهیه زمین شوری سطح خاک کاهش و در عمق افزایش می یابد. تهیه زمین با گاو آهن برگردان یا دیسک، شوری عمق خاک را به سطح آورده و شوری منطقه بذر را افزایش می دهد. هر گونه افزایش در شوری و قلیائیت منطقه بذر در خاک سبب کاهش جوانه زنی و حساسیت گیاه به شوری می گردد. بنابراین بی خاک ورزی خاک را به هم نزده و استقرار گیاهچه در خاک های قلیایی بهتر خواهد بود. در خاک های سدیمی و قلیایی اصلاح شده کشت روی پشته با کاشت در داغ اب نتیجه بهتری دارد.

وقتی که اب آبیاری شور باشد. بهتر است بذر در جوی (کشت جوی و پشته) و شوری در روی پشته جمع گردد. برای آبشویی شوری روی پشته، آب باران و آبیاری دوره کاشت تا رسیدن محصول امکان آبشویی را فراهم نمی نماید. و می بایستی در خارج از فصل (عدم کشت) با غرقاب نمودن پشته ها را آبشویی نمود.

۱۵- فرق بین کشت سطحی بذر و کاشت بی خاک ورزی چیست؟

در کشت سطحی، بذر در سطح خاک بدون تهیه زمین قرار می گیرد. این روش می تواند در شرایط خاک مرطوب و خشک که بعداً آبیاری می گردد (جهت تسهیل در سبز شدن) انجام گردد. در هر حال در روش کشت سطحی خاک به هیچ وجه بهم نمی خورد و در حالیکه در سیستم بی خاک ورزی تهیه

زمین مختصری در محل کاشت بذر صورت می گیرد. کشت سطحی بذر یا بوسیله روش سراسر پخش بذر بصورت دستی یا بوسیله خطی کارهای بذر کار کود کار در بین ردیف ها بوسیله ماشین انجام می گیرد. محصولاتی چون گندم، عدس، ماش، پنبه، بذرک، نخود سبز، کلزا و نخود فرنگی امکان کاشت به روش کشت سطحی بذر وجود دارد. علاوه بر کاهش هزینه های کارگری، کشت سطحی بذر امکان کاشت بذر در خاک خیلی مرطوب که امکان تردد ماشین آلات وجود ندارد را فراهم می نماید.



کشت سطحی بذر گندم قبل از برداشت برنج در خوزستان

کشت سطحی بذر گندم در روش بی خاک ورزی



ماشین خطی کار جهت کشت سطحی بذر بصورت میانه کاری در مزرعه پنبه

۱۶- بهترین روش کشت در خاک های قلیائی متوسط چیست؟

روش بی خاک ورزی برای کاشت گیاه زراعی در خاک های قلیائی متوسط سودمند است. بذور در لایه های بهم نخورده سطحی خاک قلیائی متوسط براحتی جوانه زده و رشد می نماید. خاک ورزی مرسوم در این نوع خاک ها (قلیائی توسط) سبب انتقال خاک قلیائی (سدیمی) از لایه زیرین خاک به سطح خاک (محل کاشت بذر) گردیده و جوانه زنی و استقرار گیاهچه را تحت تأثیر قرار می دهد. در خاک های قلیایی متوسط کشت در طرفین پشته (محل داغ آب) سبب نتیجه خوبی دارد. زمانیکه آب آبیاری شور است با کاشت بذر در فارو سبب انتقال شوری به سطح پشته خواهد گردید. برای آبشویی شوری روی پشته، آب باران و آبیاری دوره کاشت تا رسیدن محصول امکان آبشویی را فراهم نمی نماید. و می بایستی در خارج از فصل (عدم کشت) با غرقاب نمودن پشته ها را آبشویی نمود.



کاشت گندم در فارو با استفاده از آب شور

کشت جوی و پشته ایی گندم در خاک های سدیمی

۱۷- در روش کشت بی خاک ورزی با کاشت بموقع گیاه زراعی چه فوایدی عاید

کشاورز می گردد؟

در روش کشت بی خاک ورزی به دلیل کاهش تعداد عملیات تهیه زمین در زمان صرفه جویی و سبب کاشت بموقع (تاریخ کاشت مطلوب) و نهایتاً افزایش پتانسیل عملکرد را به دنبال دارد و باعث کاهش هزینه های سوخت و کارگری در هم در تاریخ کاشت مطلوب و تاریخ کاشت تأخیری می گردد. مشاهده گردیده است که افزایش عملکرد با کشت بی خاک ورزی در شرایط کشت تأخیری در مقایسه با مناطقی که تاریخ کاشت بموقع دارند بیشتر است. بنابراین کشاورزانی که در جنوب آسیا بطور معمول دیر کاشت دارند با پذیرش کاشت به روش بی خاک ورزی دو سود توأم شامل عملکرد بیشتر و کاهش هزینه های

تولید را دارند. تجربه نشان داده است که با کاشت زود هنگام به روش بی خاک ورزی سود بیشتری به همراه دارد زیرا باعث افزایش کارایی نهاده های ورودی به سیستم می گردد.

۱۸- بچه دلیل می بایستی بسمت کشت بی خاک ورزی روی آورد؟ فواید آن در مقایسه با کشت مرسوم برای گندم و دیگر محصولات چیستند؟

بطور معمول و سنتی، کشاورزان جهت کشت گندم بعد از برنج برای تهیه زمین چند بار دیسک و گاو آهن دوار و سپس ۲-۳ نوبت تسطیح انجام می دهند و بدین علت افزایش هزینه و تأخیر در تاریخ کاشت را به همراه دارد. در صورتیکه با روش بی خاک ورزی زمان برای تاریخ کاشت مطلوب از دست نمی رود و همچنین در مصرف آب و سوخت صرفه جویی می گردد و کارایی مصرف عناصر غذایی را به همراه دارد و سبب کاهش جمعیت علف هرز فالاریس، تردد چرخ تراکتور در مزرعه و آلودگی هوا می گردد. مشاهده گردیده است که بی خاک وزی باعث سود آوری ۱۵۰-۱۰۰ هزار تومانی برای کشاورز می گردد. بی خاک ورزی باعث کاهش مصرف آب و فشار علف های هرز می گردد.

در شرایط بی خاک ورزی، حرکت آب در سطح خاک سریعتر است بنابراین در بی خاک ورزی می توان آب کمتری مصرف نمود. در صورتیکه در روش خاک ورزی مرسوم پیشروی آب در مزرعه کند تر است و نفوذ پذیری در لایه های شخم بیشتر است و سبب ماندابی در مزرعه و نهایتاً منجر به زردی گیاه می گردد در حالیکه در روش بی خاک ورزی زردی گیاه کمتر و در بیشتر مواقع زردی در گیاه ایجاد نمی گردد.

۱۹- دلایل جوانه زنی و سبز شدن ضعیف چه هستند؟

تأخیر در سبز شدن بذر به دلایل: کمبود رطوبت خاک در منطقه بذر، کاشت عمیق بذر، سله بستن سطحی خاک، شوری خاک یا کیفیت ضعیف بذر می تواند باشد. وقتی بذر بصورت خشکه کاری کشت می گردد، بهتر است بذر با عمق کمتری کشت گردد (عمق بذر به نصف تقلیل یابد) و بلافاصله برای فراهم نمودن شرایط رطوبتی مزرعه آبیاری گردد. در خاک های سنگین بهتر است بذر در خاک خشک در روی پشته ای عریض کشت گردد و از طریق جویچه ها آبیاری با سرعت کم انجام شود تا امکان نفوذ بیشتر آب به وسط پشته باشد و بدین طریق مشکل سختی سطح خاک برای جوانه زنی برطرف گردد.

۲۰- به چه طریق می توان رطوبت مناسب برای جوانه زنی در روش کاشت بی خاک ورزی را فراهم نمود؟

در روش بی خاک ورزی هنگامیکه درصد رطوبت خاک در هنگام کاشت ۳-۴ درصد بیشتر از روش خاک ورزی مرسوم باشد جوانه زنی و سبز شدن گیاهچه وضعیت بهتری دارد. اگر گندم با تأخیر کشت گردد، در آن صورت رطوبت خاک بطور معمول بدون آبیاری کمتر از معمول است. اگر در ابتدا مزرعه

آبیاری گردد، در نتیجه سبب می گردد که بقایای ایستاده گیاه برنج ضعیف شوند و در هنگام کاشت گندم با ماشین کاشت تداخل و مزاحمت ایجاد می نماید. این مشکل در صورت وجود خطی کار TURBO SEEDER برطرف می گردد. و در صورت نبودن Turbo Seeder با خشکه کاری گندم و سپس آبیاری سبک مزرعه برطرف می گردد.

۲۱- به چه طریق می توان استقرار گیاهچه مناسبی با آبیاری بعد از کاشت در مزارع بی خاک ورزی ایجان نمود؟

وقتی بذر بصورت خشکه کاری کشت می گردد این مهم است که مکان جایگذاری بذر نزدیک سطح خاک (عمق بذر بصورت نصف حالت معمول باشد) و مزرعه سریعاً برای تسهیل در جوانه زنی آبیاری گردد. در خاک های سخت، بهتر است که بذر خشک در کرت های با عرض پشته زیاد و ایجاد جویچه های کنترل آب کشت گردد تا برای جلوگیری از مشکل جوانه زدن اقدام نمود. توصیه می گردد که آبیاری آهسته انجام گیرد تا رطوبت کافی در از طریق لایه های زیرین خاک به وسط پشته برای تسهیل در جوانه زنی هدایت گردد.



تسریع در کاشت در زمان خشکه کاری بذر

۲۲- چگونه می توان پذیرش کشاورز را برای کاشت بموقع محصولش برای زمانیکه رطوبت خاک در زمان کاشت کم است ارزیابی نمود؟

راههای متفاوت در روش بی خاک ورزی برای کاشت بموقع محصول در زمانیکه رطوبت خاک کم است، اعمال نماید بشرح ذیل می باشد:

- اگر رطوبت خاک کافی در زمان کاشت کافی بوده و لی بدلیل باد های شدید سرعت این رطوبت از سطح خاک تبخیر گردد بلافاصله بعد از یک هفته از کاشت جهت استقرار خوب گیاهچه نسبت به آبیاری اقدام می نمایم.
- اگر در زمان کاشت بذر خاک خشک باشد و در صورت انجام آبیاری قبل از کاشت سبب تأخیر در تاریخ کاشت خواهد گردید بذر در عمق کم ۳-۲ سانتی متر کشت و بلافاصله بعد از کاشت جهت تسریع در جوانه زنی و استقرار خوب گیاهچه آبیاری سبک انجام گیرد. همچنین چنانچه خشکه کای غیر قابل اجتناب است و خاک سخت می باشد از طریق کشت تکنیک جوی و پشته های عریض wide bed controlled traffic technique (شکل بالا) برای کاشت بذر و آبیاری جهت جلوگیری از سله بستن سطح خاک و تسریع در استقرار خوب گیاه استفاده گردد.
- آبیاری قبل از کاشت سبب می گردد که علف های هرز قبل از محصول استقرار یابند به منظور کنترل علف های هرز، کشاورزان معمولاً یک شخم سبک می زنند یا از علف کش های سیستمیک مانند رانداب قبل از کاشت استفاده می نمایند. روش کشت پشته های دائمی (اجازه سبز شدن علف های هرز قبل از کاشت را می دهد) می تواند فشار علف های هرز اگر علف کش قبل از کاشت بذر مصرف گردد را کاهش می دهد. در روش خشکه کاری برنج، مصرف علفکش قبل از و بعد از جوانه زنی فشار علف های هرز را کاهش می دهند.

۲۳- آیا تکنولوژی حفاظت منابع (بی خاک ورزی و کشت روی پشته) برای مزارع مناطق خشک مناسب است؟

بله، بی خاک ورزی دارای بیشترین پتانسیل در مناطق خشک است. روش بی خاک ورزی به همراه بقایای گیاهی یا هر گونه مالچ گیاهی دیگر ذخیره رطوبت خاک را افزایش و فرسایش خاک را کاهش و میزان ماده آلی خاک را بهبود می بخشد. کشت پشته ای سبب حفظ رطوبت و افزایش تولید در این مناطق می گردد. مدیریت بقایا متعاقباً بهبود ذخیره رطوبت و مواد غذایی و عملکرد را کامل می نماید. کاشت با وجود خصار و باد شکن در این مناطق سبب افزایش کارایی حفظ رطوبت خاک می گردد.

۲۴- آیا مدیریت خاک بطور ویژه قبل از توسعه تکنولوژی حفاظت منابع در مناطق خشک ضرورتی دارد؟

بله، تسطیح اراضی سبب بهبود ذخیره رطوبت خاک می گردد. بقایا مدیریت خاک در جلوگیری از فرسایش خاک و روان آب کامل می نماید.

بی خاک ورزی سیستم گندم- برنج

۲۵- پیش شرط ها برای دستیابی به عملکرد بیشتر در روش بی خاک ورزی چه هستند؟

برای استقرار خوب محصول در روش بی خاک ورزی، تسطیح مزرعه به روش صحیح، عاری بودن مزرعه از علف هرز، وجود رطوبت کافی خاک در زمان کاشت، تنظیم و کالیبره صحیح خطی کار دارای اهمیت هستند. خوابیدگی بقایای گیاه قبلی در بی خاک ورزی، در صورت استفاده از خطی کارهای با کارنده T شکل معکوس مشکلات جدی در زمان کشت ایجاد می نماید. بهتر است از ماشین خطی کار توربو برای غلبه بر مشکلات بقایای ردیف شده پشت کمباین یا در صورت خوابیده بودن بقایای گیاه قبلی استفاده گردد. در چنین مواقعی از خطی کارهای دوشقابی شیار دار می توان استفاده نمود. اگر از خطی کار بی خاک ورز معمول برای کاشت بذر در مزارع با بقایای خوابیده استفاده می گردد بهتر است قبل از عملیات کاشت این بقایا برای تسهیل در کاشت خرد گردند. کاشت ردیف های جفتی با خطی کار به روش صحیح به بهبود عملکرد تقریباً ۵٪ کمک می نماید. کاشت ردیف های جفتی در برخی موارد شبیه سازی از کشت جوی پشته ای می باشد که به بهبود عملکرد کمک می نماید.



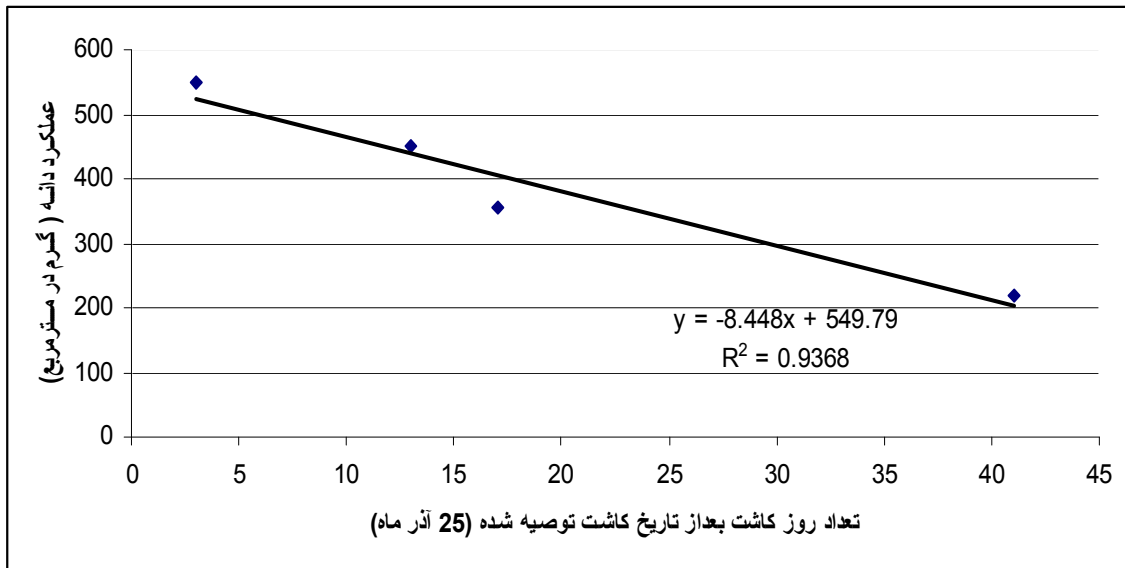
کاشت ردیفهای جفتی برنج

۲۶- آیا عملکرد گندم در روش بی خاک ورزی افزایش می یابد؟

روش پدینگ در کاشت برنج اثرات زیان باری بر عملکرد دارد. به منظور بهبود عملکرد گندم، گندم- برنج بصورت کشت مستقیم کشت گردند یا برنج بدون پدینگ در خاک نشاء گردد. کشت مستقیم سبب تسریع در کاشت بموقع و بهبود استقرار گیاه می گردد. از طریق کاشت بموقع در روش بی خاک ورزی افزایش عملکرد حدود یک تن در هکتار بدست آمده است.

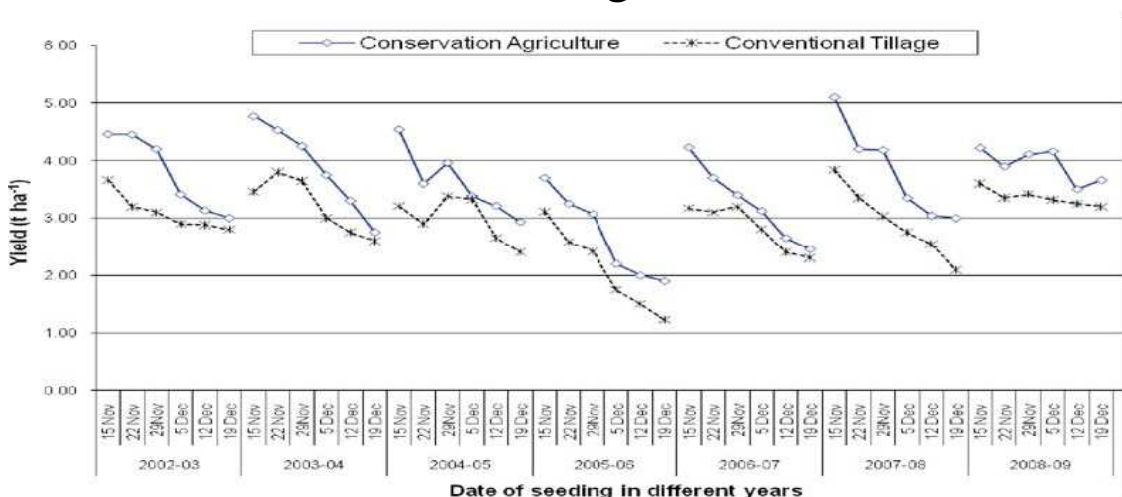
۲۷- میزان کاهش تولید بواسطه تأخیر در تاریخ کاشت چه میزان است؟

با توجه به اینکه این نشریه برای استان خوزستان ترجمه گردیده است، نتایج تأخیر در تاریخ کاشت استان متمر ثمر تر است. با توجه به استفاده از ارقام با کلاس رسیدگی متفاوت، تاریخ کاشت مطلوب در استان خوزستان از ۱۵ ابان لغایت ۲۵ آذر ماه می باشد. به ازای هر روز تأخیر در تاریخ کاشت از ۲۵ اذر به بعد حدود ۱-۱/۵ درصد معادل ۶۰-۹۰ کیلوگرم در هکتار در روز کاهش در عملکرد دانه گندم می گردد. با توجه به پدیده تغییر اقلیم بررسی های تاریخ کاشت در کرت های آزمایش در حال انجام است و در صورت نیاز به تغییر تاریخ کاشت توصیه های لازم ارائه خواهد گردید.



محاسبه میزان کاهش عملکرد دانه گندم با تأخیر در تاریخ کاشت در استان خوزستان (منبع از مترجم)
۲۸- بی خاک ورزی به چه طریق از تأخیر در تاریخ کاشت گندم و محصولات دیگر کمک مینماید؟

تاریخ کاشت گندم و دیگر محصولات زمستانه معمولاً به دلیل مشکلات محصول قبلی (تأخیر در نشاء برنج و طولانی بودن دوره رشد برنج، و تأخیر در برداشت برنج) به تأخیر می افتد. تأخیر در تاریخ کاشت بین ۳-۶ هفته است که از طریق استفاده از روش بی خاک ورزی و امکان کشت در مزرعه برنج و دیگر محصولات تابستانه این مدت زمان تأخیر در تاریخ کاشت را کاهش داد.



عملکرد گندم در شرایط خاک ورزی حفاظتی و خاک ورزی مرسوم طی طس ۷ سال زراعی (۲۰۰۹-۲۰۰۲).

۲۹- چگونه می توان گندم در مزرعه برنج که شرایط رطوبتی خاک برای کشت سطحی بذر مناسب نیست را کشت نمود؟

عملیات تراکتور در شرایط خاک مرطوب باعث خرابی تسطیح مزرعه و ایجاد جای چرخ تراکتور می گردد. برای اجتناب از دیر کاشت گندم و دیگر محصولات زراعی بعد از برداشت برنج بهتر است که در چنین شرایطی از روش کشت سطحی بذر استفاده نمود. اگر میزان رطوبت خاک کمتر از شرایط معمول برای کشت سطحی بذر بود نسبت به کاشت سطحی بذر اقدام و سپس آبیاری جهت جلوگیری از تأخیر در تاریخ کاشت انجام گیرد.

۳۰- آیا با کشت ماش قبل از برداشت گندم همراه با آبیاری آخر گندم جهت کاهش تنش گرما می توان سودمند باشد؟

افزایش درجه حرارت بالا در آخر فصل رشد گندم سبب کاهش طول دوره رشد، تسریع در رسیدگی و کاهش شاخص برداشت و عملکرد دانه را در پی دارد. به منظور غالب شدن بر اثرات سوء تنش گرما بر پتانسیل عملکرد، معمولاً در دوره دانه بندی نیاز به آبیاری میباشد ولی اکثر کشاورزان آخرین آبیاری در گندم را بعلت احتمال خوابیدگی در مزرعه انجام نمی دهند. اگر ماش یا دیگر محصولات که بعنوان کود سبز استفاده می گردند در درون مزرعه ایستاده گندم بصورت کشت سطحی بذر کشت نمود دو فایده برای گندم به همراه دارد: کاهش تنش گرما، استقرار محصول لگوم در گندم. محصول ماش برای برداشت گندم توسط کمباین مزاحمتی ایجاد نمی نماید. اگر پهنک برگ ماش در زمانیکه ارتفاع آن حدود ۱۵ سانتی متر است درو گردد، به آن خسارتی وارد نمی آید.

ماشین های کشاورزی حفاظتی

۳۱- خطی کار های بی خاک ورز چه هستند و چه تفاوتی با خطی کار های مرسوم دارند؟

خطی کار های مرسوم دارای مخزن بذر و کود ، شیار بازکن بیلچه ایی عریضی، سیستم موزع بذر، لوله های انتقال بذر و کود ، چرخ کنترل کننده عمق دارد. خطی کار های بذر و کود بی خاک ورز همه اجزاء خطی کار مرسوم را دارد به استثنای اینکه شیار باز کن T معکوس شکل یا قلمی جایگزین نوع بیلچه ای شده اند شکاف باریکی در زمین ایجاد کند و کود و بذر در داخل آن جایگذاری می گردد. این نوع کارنده خاک محل جایگذاری بذر و کود را به میزان خیلی کم به هم می زند. برای قرار دادن بذر در بقایای

رهاشده پشت کمباین در سطح زمین، کارنده های باشیار بازکن دوشقابی یا چرخ ستاره ای می تواند استفاده گردد. کشاورزان معمولاً بعد از کاشت با خطی کار های مرسوم نسبت به پوشاندن بذر توسط یک الوار تخته پشت تراکتور اقدام می نماید در صورتیکه با کاشت توسط خطی کار های بی خاک ورز نیاز به پوشاندن بذر نمی باشد. در حقیقت اجراء بی خاک ورزی زمانیکه شکاف بذر برای بذر های سخت پوشانده نگردد با توجه به استفاده بذر از شبنم شبانه برای تسهیل جوانه زنی بهبود می یابد.



خطی کار T معکوس شکل برای بی خاک ورزی

۳۱- تفاوت بین خطی کار های بی خاک ورز با ردیفکار بی خاک ورز چیست و کدامیک بهتر است؟

خطی کار بی خاک ورز و ردیفکار در سیستم موزع بذر تفاوت دارند ولی شیاریازکن های آنها شبیه هم است و از نوع بی خاک ورز است. در خطی کار های بی خاک ورز، بذر گیاه بدون فاصله در روی ردیف کشت می گردد و برای کاشت برخی محصولات خاص مناسب است. در حالیکه ردیفکار بی خاک ورز، بذر را در فاصله از هم کشت می نماید همچنین برای ماشین کاشت های چند محصوله می تواند استفاده گردد. ردیف کارهای چند محصوله همیشه بهتر از خطی کار های هستند اگر مناسب سیستم های زراعی متفاوت ساخته شده باشند.

۳۳- تفاوت بین ردیفکار جوی و پشته کار و ماشین خطی کار بی خاک ورز چیست آیا با خطی کار بی خاک ورز میتوان روی پشته کشت نمود؟

اگر فارور های شکل دهنده پشته در قسمت جلو خطی کار بی خاک ورز اتصال داده شود شبیه یک ردیفکار جوی پشته کار است. پشته ها می تواند بعد از تهیه زمین توسط دیسک در مزرعه ایجاد گردد و توسط فارور شیپر دار در مزرعه جوی و پشته ایجاد نمود این پشته در مزرعه بطور دائم فقط با اصلاحات جزئی می تواند، حفظ می گردند، اندازه پشته ها و فاصله بین پشته ها با توجه به نوع محصول و فاصله تایر های جلوی تراکتور تنظیم می گردند. جویچه ها در اکثر روش جوی و پشته ۳۰-۳۷ سانتی متر است و عمق جویچه می تواند ۱۵ سانتی متر است.



ردیف کار جوی و پشته کار ردیفکار چند محصوله

۳۴- سرانه کار هر روز خطی کار چه میزان است؟

هر ماشین خطی کار با تراکتور می توان یک ایکر در یک ساعت کشت نماید. و هر خطی کار بذر / کود کار می تواند ۴-۵ هکتار در ۸ ساعت کشت نماید. البته با فراهم نمودن برخی شرایط می توان ۱۲-۱۰ هکتار در یک روز کشت انجام گیرد.

۳۵- بی خاک ورزی چه تأثیری در مصرف سوخت دارد؟

انرژی مورد نیاز برای خطی کار های مرسوم و بی خاک ورز تقریباً یکسان است. مصرف سوخت برای کاشت یک هکتار ۱۰-۱۲ لیتر در هکتار است. در یک رژیم رطوبتی مناسب یک تراکتور ۲۵ اسب بخار می تواند به آسانی عملیات خطی کار بذر / کود کار را بدون هیچگونه مشکلی انجام دهد. ولی اصلی ترین سودمندی سیستم بی خاک ورزی این است که در روش بی خاک ورزی انرژی مورد نیاز برای تهیه زمین حذف می گردد در صورتیکه در سیستم خطی کار مرسوم مورد نیاز است.

۳۶- چگونه فشردگی خاک بواسطه تردد تراکتور در شرایط بی خاک ورزی کاهش می یابد؟

تردد تراکتور در محل ها / جویچه های ثابت در مزرعه در هر زمان بهترین روش برای اجتناب از گسترده گی وسیع فشردگی در مزرعه در روش بی خاک ورزی است. در روش کشت جوی وپشته ای، جویچه ها که برای آبیاری استفاده می گردد توسط حرکت تایلر تراکتور فشرده می گردد. در ایصورت نفوذ پذیری عمق آب آبیاری بشدت کاهش می یابد. با توجه به اینکه محل تردد تایلر تراکتور عملاً کشت نمی گردد. لذا میریت مزرعه می بایستی بطریقی باشد که عملکرد کاهش نداشته باشد.

۳۷- آیا کاهش عملکردی در روش کنترل تردد تراکتور در مزرعه در روش بی خاک ورزی وجود دارد؟

بوسیله عدم کشت بذر در محل تردد تراکتور ، و اثر افزایشی حاشیه برای ردیفها، و عدم مصرف بذر باعث کاهش هزینه می گردد. و هیچگونه کاهش عملکردی هم ندارد. از محل تردد تایلر تراکتور می توان برای کانال زهکشی آبیاری و همچنین برای مبارزه مکانیکی ، مصرف کود های سرک برای محصولات استفاده نمود.



روش کاشت کنترل ترافیک در مزرعه

۳۸- چرا تسطیح دقیق (تسطیح لیزری) زمین برای پذیرش تکنولوژی بی خاک ورزی ضرورت دارد؟

تسطیح زمین، کاربرد یکنواخت آب آبیاری و اثرات متقابل متعادل کود آبیاری برای عملکرد بیشتر را فراهم می نماید. تسطیح زمین توسط ماله لیزری می تواند بیشتر از ۲۵ درصد در مصرف آب صرفه جویی فراهم نماید و بهبود عملکرد و افزایش کارایی مصرف نهاده ها را به همراه دارد. تسطیح لیزری یک تکنولوژی پیشرو برای افزایش سودمندی بی خاک ورزی و هر گونه روش استقرار گیاهچه همانند کشت جوی و پشته ای می باشد.

۳۹- آیا روش بی خاک ورزی برای هر نوع سیستم زراعی توصیه می گردد؟

روش بی خاک ورزی در دامنه وسیعی از سیستم های زراعی در دنیا مورد استفاده قرار گرفته است. مثلا در شرایط کشت گندم بعد از نیشکر، جهت راحتی کار خطی کار بی خاک ورز و برای جلوگیری از خسارت بر خطی کار توسط ریشه های سخت نیشکر نیاز به زدن دیسک می باشد. با کاربرد خطی کار های بذر کار / کود کار شیاربازکن ستاره ای مشکل بقایا یا ریشه های سخت می تواند براحتی حذف گردد. خاک ورزی سطحی در زمانی که خاک مزرعه دچار آلودگی به علف های هرز است ضرورت دارد. روش بی خاک ورزی، می تواند در یک با هر مرحله از کشت محصولات در الگو های تناوبی غالب، (برنج - گندم - ماش)، (پنبه - گندم)، (برنج - ذرت) (ارزن - گندم)، (سورگوم - گندم)، (نیشکر - گندم) استفاده گردد.

۴۰- ماشین جدید توربو خطی کار Happy Seeder چیست؟

ماشین جدیدی که بذر کار Turbo seeder نامیده می شود فرم تغییر یافته Happy Seeder با وزن کمتر که توسط دپارتمان مکانیزاسیون دانشگاه پنجاب برای کاشت در بقایای ایستاده یا آزاد و رها شده و خوابیده ساخته شده است. بذر کار Turbo seeder با Happy Seeder در روش قطع نمودن بقایا و متعادل نمودن ردیفها، سیستم موزع بذر متفاوت و وزن کمتری دارد. این بذر کار / ردیفکار برخلاف Happy seeder که نیاز به تراکتور سنگینی دارد، نیاز به تراکتور ۳۵ اسب بخار را دارد. در مزرعه ایی که برداشت انجام گرفته است، به خوبی امکان کاشت توسط این بذر کار می باشد. این ماشین در ایالت پنجاب و هاریانا و دیگر ایالت های هند مورد آزمایش قرار گرفته است. این ماشین در مزرعه برنج با میزان کاه ۸ تن در هکتار با یکنواخت نمودن بقایا در سطح خاک می تواند کار نماید.



Turbo Happy Seeder



Combo Happy Seeder

۴۱- چرا در مزرعه ایی از گاو آهن دوار استفاده می گردد بطور معمول خوابیدگی محصول اتفاق می افتد؟ آیا این نوع خاک ورزی مناسب است؟

رتیواتور برای کاهش خاک ورزی به کشاورزان معرفی گردید ولی کشاورزانی که از این نوع ماشین استفاده می نمایند به مشکلات ذیل اشاره دارند:

- بعد از آبیاری یا بارندگی ، میزان نفوذ پذیری کاهش یافته و سبب ماندابی موقت می گردد.
- سبب زرد شدن گیاه در زمان رشد اولیه ریشه های یقه ایی گیاه بعد از آبیاری می گردد.
- سبب کاشت عمق نامناسب بذر در خاک و کاهش پنجه در گیاه می گردد.
- سبب توسعه ضعیف ریشه، و توسعه ریشه های سطحی و نهایتاً خوابیدگی محصول می گردد.
- سبب افزایش جمعیت علف هرز فالاریس می گردد.
- عملکرد دانه در مقایسه با روش مرسوم کمتر یا تقریباً یکسان است.
- امکان کاشت با جایگذاری کود و بذر بصورت ردیفی نمی باشد.
- نیاز به پاک نمودن مزرعه از بقایا گیاه قبلی می باشد که توسط سوزاندن کاه تأمین می گردد.
- سبب فشردگی خاک در عمق ۲۰-۱۵ سانتی متری خاک می گردد.

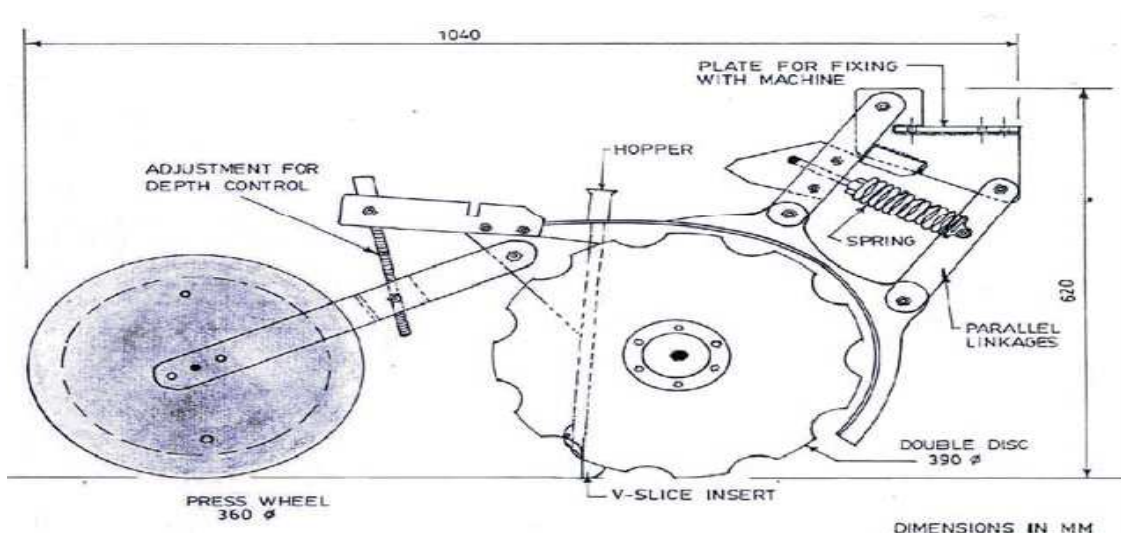
برای دستیابی به عملکرد مشابه کاشت به روش مرسوم نیاز به مصرف کود و نیتروژن بیشتر است. بنابراین گاو آهن دوار عملیات نامناسبی برای بذر کاری و کاربرد کود بصورت سراسر پاشی می باشد و سوزاندن بقایا، فشردگی خاک و اثرات نامناسب دیگر اشاره شده در بالا. اگر تیغه های L شکل رتیواتور با تیغه های C شکل تغییر یابد می تواند بصورت کاشت کم خاک ورزی ردیفکاری یا خطی کاری با سودمندی بیشتر انجام می گیرد



تهیه زمین با گاو آهن دوار (رتیواتور) و کشت سراسر پخش

۴۲- شیار بازکن های دوبشقابی کنگره دار چه هستند؟

یک شیار بازکن های دوبشقابی کنگره دار برای ماشین خطی کار های مستقیم و یا خطی کارهای بی خاک ورز مورد استفاده قرار می گیرد. این کارنده می تواند خیلی آسان بر روی شاسی ساده نسب گردد و به اتصال سه نقطه تراکتور وصل گردد. یک دیسک ۱۱ یا ۱۵ کنگره ای ۱۵ اینچی خود پاک شونده با خرد نمودن بقایا در مسیر کاشت و پاک نمودن مسیر برای کاشت دقیق و جایگذاری در شیار V شکل در خاک مرطوب پایین که توسط صفحه دیسک بریده می گردد، استفاده می شود. دیسک های خود تیز شونده و خود پاک شونده با آلیاژ قوی کروم بر روی بقایای کم انجام می گردد. هر شیار بازکن سخت فشار فتر از شیار بازکن کناری بصورت مستقل عمل نموده و سبب یکنواختی عمق بذر در سطح مزرعه می گردد. البته قیمت این کارنده ها (شیار بازکن) از شیار بازکن T معکوس شکل بیشتر است.



طرح شیار بازکن دابل دیسک

۴۳- سیستم مدیریت بقایا در کمباین های برداشت چه هستند و برای اجرایی نمودن این کار چه مواردی مورد نیاز است؟

برای اجتناب از سوزاندن بقایا و تلاش برای توسعه ساخت ابزار مناسب برای کشت مستقیم در مزارع برنج که با کمباین برداشت می گردند انجام گردیده است. در این راستا ساخت نسل دوم خطی کار مانند خطی کار Turbo Happy Seeder و Powered rotary discs و غیره بوده است. این نسل دوم خطی کارها، برای کاشت مستقیم گندم در بعد از برداشت برنج توسط کمباین در مزرعه بدون برداشت یا سوزاندن بقایا مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین پراکنده نمودن یکنواخت بقایای رها شده پشت کمباین یک پیش شرط ضروری برای راحتی کار همه خطی کار های نسل دوم می باشد. این ماشین به اندازه ۸ نفر کار در یک هکتار در یک ساعت برای پراکنده کردن بقایای آزاد برنج کار انجام می دهد. البته پراکنده نمودن بقایای آزاد برنج بواسطه سبکی وزن آنها مشکل می باشد. یک روش دیگر مدیریت بقایا مجهز نمودن کمباین های مرسوم به پخش کننده های کاه درو شده در سطح برداشت شده می باشد. این وسیله شامل دو دیسک دوار است که حرکت خود را از PTO گرفته و ضمن تکه تکه کردن کاه ۹۰-۸۵ درصد آنها را پخش می نماید. هزینه ساختن این قطعه در هند حدود ۳۰۰ دلار است.



پخش کننده دیسکی دوار پشت کمباین

۴۴- خطی کار انتظاری گندم که بذر گندم را در محصول ایستاده پنبه کشت می کند

چیست؟

تیلر های خود کششی دو چرخ که بذر گندم را در محصول ایستاده پنبه کشت می نماید ماشین خطی کار انتظاری گندم می نامند. در سیستم زراعی کشت گندم - پنبه در جنوب آسیا، تولید گندم ۱-۱/۵ تن در هکتار در مقایسه با سیستم کشت گندم - برنج به دلیل تأخیر در تاریخ کاشت کاهش عملکرد دارد. برای این شرایط ماشین خطی کار خود کششی بطور موفقیت آمیزی ساخته گردید و برای کاشت بذر گندم در مزرعه قبل از برداشت پنبه توصیه می گردد. این خطی کار پتانسیل بالایی برای برطرف کردن کاهش عملکرد گندم در سیستم زراعی گندم - پنبه دارد.



کشت انتظاری گندم در مزرعه پنبه

تراکتور دو چرخ (تیلر) کاشت گندم در مزرعه پنبه

۴۵- چگونه ابزار کشاورزی حفاظتی را می توان فراهم نمود؟

کشاورزان برای کاشت نیاز به انواع خطی کار، ردیفکار، بذر کار / کود کار در زمین بدون شخم با و بدون بقایا دارند اگر چه سیاست گذاری کشور در قسمت ساخت ماشین آلات کشاورزی خوب بوده است ولی توجه کمی به نیاز کشاورزان برای ابزار کشاورزی خوب شده است. برای پیشرفت کشاورزی حفاظتی شرکت های تولید کننده (ماله های لیزری، بی خاک وری ها، بذر کار ها، و همچنین سرمایه گذاری و رقابت در واحد های کشاورزی) نقش خوب و معنی داری اجراء نموده اند.

استقرار و رشد گیاه

۴۶- آیا همه واریته های جدید محصول برای کاشت در روش بی خاک ورزی مناسب است؟

همه ارقام جدید مناسب کاشت در شرایط کشت بی خاک وری، کشت سطحی بذر و کشت جوی و پشته ایی نیستند. ارقام داری رشد سریع اولیه و با قدرت پوشش کامل زمین جهت رقابت با علف های هرز در صورت دارا بودن صفات کیفیت و بازار پسندی مورد انتخاب کشاورزان در سیستم کشت بی خاک ورزی هستند.

۴۷- پیش بینی ها برای تولید بالای کشت مستقیم بذر برنج و نشاء در مزرعه پدلینگ نشده بر روی پشته یا در کرت مسطح چیستند؟

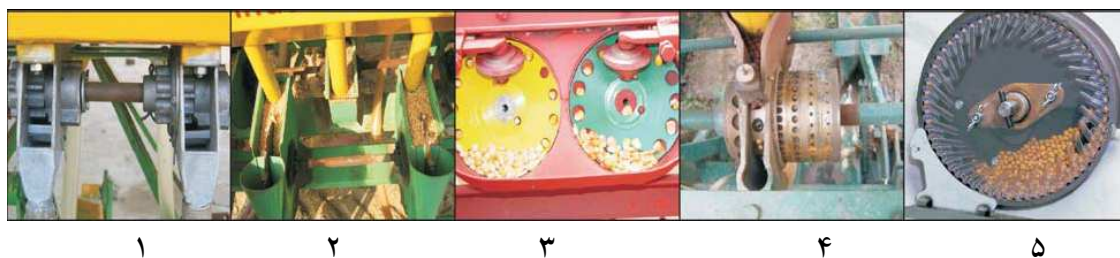
عملکرد بالای محصول در صورت رعایت موارد ذیل قابل دسترسی می باشد:

- تسطیح خاک مزرعه توسط ماله لیزری،
- انتخاب واریته مناسب
- کاربرد علفکش پیش از جوانه زنی بنام Pendimethalin
- احداث صحیح جوی و پشته
- عمق کاشت بذر بین ۳-۱ سانتی متر باشد
- کاشت دو ردیف روی پشته با فاصله روی ردیف ۱۰ سانتی متر
- در طول فصل رشد برنج پشته ها و اسازی نگردند. پشته کم عمق برای غرقاب شدن در نظر گرفته شود.
- دوز بعد از کاشت علفکش مناسب بعد از کاشت استفاده گردد.
- ۱۵-۱۰ روز پس از جوانه زنی پشته عا بصورت غرقاب.
- مقداری بقایای در سطح خاک حفظ گردد یا از کود سبز گردد.

۴۸- به غیر از گندم و ذرت و برنج چه محصولات دیگری میتوان بصورت کشت بی خاک ورزی کشت نمود؟

خطی کار های بی خاک ورز متفاوت ساخته شده اند معمولاً با موزع های بذور مختلف مجهز گردیده اند، مانند غلتک های شیار دار، موزع های حفره دار، صفحات غلتان زاویه دار، یا شیار دار/حفره ای،

صفحات عمودی، خطی کار های با غلتک های شیار دار، براحتی می توانند بذور بزرگ را کشت نماید ولی کاشت محصولاتی با بذور کوچک و سبک همانند برخی محصولات روغنی و برنج با ریشک بلند و بر روی پوشش بذر مشکل دارد. برای کاشت بذور کوچک کشاورزان معمولاً بذور را با خاک یا خاکستر برای افزایش حجم بذر برای کاشت یکنواخت بذر مخلوط می کنند. ماشین های چند محصوله بی خاک و رز در بازار موجود است و تمام محصولات غلات و دانه درشت ها را می توان با این ماشین کشت نمود. انواع مختلف سیستم های موزع بذر مناسب خطی کار/ ردیفکار در شکل زیر نشان داده شده است.



۱: موزع غلتک شیار دار، ۲: موزع حفره دار، ۳: موزع صفحه غلطان زاویه دار، ۴: موزع شیار دار/حفره ای، ۵: موزع صفحه عمودی.

۴۹- روش کالیبراسیون خطی کار بذر/کود کار به چه طریق است؟

میزان بذر به دلیل یکسری دلایل می تواند در هنگام کاشت با خطی کار یا ردیفکار افزایش یا کاهش یابد. برای کالیبراسیون یک میزان بذر مطلوب، ابتدا اهرم موزع را در یک درجه خاص قرار می دهیم. اندازه گیری محیط چرخ محرک بذر کار (Cd). عرض کار بذر کار یا ضرب تعداد شیار باز کن در فاصله بین دو شیار بازکن (Wd). بذر در مخزن بذر قرار داده و چرخ محرک بذر کار را ده مرتبه می گردانیم و بذر هر شیار بازکن که در یک کیسه پلاستیکی جمع آوری شده توزین می گردد و سپس کل بذر مصرفی محاسبه می گردد (Sw). اگر تفاوت بین بذر شیار بازکن ها بیشتر از ده درصد باشد می بایستی با مراجعه به تعمیر کار مشکل را برطرف نمود. همین کالیبراسیون هم برای کود کار خطی کار هم انجام می شود (Fw) و سپس از طریق فرمول ذیل میزان بذر در هکتار بذر و کود را محاسبه می نمایم.

$$\text{میزان بذر / کود در هکتار} = \{ Sw (Cd * Wd) \}$$

Sw یا Fw میزان بذر یا کود در ده دور چرخش تایر محرک دهنده خطی کار

Cd: طول محیط چرخ نیرو دهنده خطی کار

Wd: عرض کار ماشین خطی کار

به دلیل، در جا زدن چرخ خطی کار یا اصطکاک به دلیل تماس با خاک یا بقایا در مزرعه امکان تغییر تا ۵٪ با میزان محاسبه شده در آزمایشگاه را دارد که نیاز به تعدیل دارد.

۵۰- آیا استقرار گیاه در مزرعه از نقش سرعت تراکتور تأثیر می پذیرد؟

بطور تئوری سرعت تراکتور تأثیر در عملکرد موضع بذر در مزرعه را ندارد به هر حال در عمل، سرعت بیش از ۴-۵ کیلومتر در ساعت تراکتور سبب در جا زدن تأثیر تراکتور و خطی کار می گردد. افزایش در میزان در جا زدن چرخ تراکتور باعث عدم یکنواخت کاشت بذر در مزرعه گردیده و باعث کاهش عملکرد می گردد. جهت جلوگیری از کاهش عملکرد و کاهش هزینه کارگری برای کاشت مجدد یا تنک کردن بهتر سرعت تراکتور ۴-۵ کیلومتر در ساعت تنظیم گردد.

۵۱- آیا میزان بذر در هکتار در سیستم بی خاک ورزی تغییر می یابد؟

میزان بذر در روش کشت در خطی کار بی خاک ورز در مقایسه با سیستم سراسر پخش مرسوم کمتر است.

۵۲- چگونه می توان عمق کاشت بذر را در روش کشت بی خاک ورزی کنترل نمود؟

خطی کارهای بی خاک ورز چرخ تنظیم کننده عمق جهت تنظیم عمق بذر و کود در خاک دارند. تسطیح مزرعه جهت برطرف نمودن پستی و بلندی های سطح خاک مزرعه به منظور عدم غیریکنواختی عمق بذر اهمیت دارد.

۵۳- آیا می توان بذر را در محل شکاف باریک ایجاد شده بدون پوشش روی آن قرار داد؟

در صورت استفاده از خطی کار بذر/ کود کار بی خاک ورز با کیفیت مناسب، بطور معمول بذور و کودها در محل مناسب در شیار باریک ایجاد شده توسط شیار باز کن قرار گرفته و امکان خسارت توسط پرندگان را ندارد. همچنین با توجه به سرعت تراکتور و ناهمواری سطح زمین امکان قرار گرفتن بذر در کنار شیار هم می باشد.

برای جلوگیری از خسارت پرندگان برای اینچنین بذور موارد ذیل می بایستی رعایت گردد:

آغشته نمودن بذر به دوغ آب کود دامی قبل از کاشت به منظور ایجاد بوی نامطبوع این گونه تیمار نمودن بذر برای روش کشت سطحی بذر مناسب است ولی باعث شناور شدن بذر در روش خطی کار می گردد.

هرگز بذور را با مواد سمی آغشته ننمائید

● بقایای ایستاده و محکم محصول قبلی ممکن است بعد از کشت توسط ماشین کاه خرد کن بعنوان

مالچ بر روی بذر قرار بگیرند. مالچ باعث جلوگیری از خسارت پرندگان حتی اگر در توسط مالچ

پوشش گردد و در نهایت بصورت معنی داری سبب بهبود رشد اولیه گیاه می گردد.

۵۴- آیا آماده‌سازی بذر در روش کشت بی‌خاک‌ورزی مورد نیاز است؟

آماده‌سازی بذر بطور کلی سبب بهبود جوانه‌زنی می‌گردد و سبب تسریع در جوانه‌زنی و سبز شدن بذر می‌گردد. آماده‌سازی بذر برنج و گندم از طریق خیساندن در آب بمدت ۸-۶ ساعت و سپس خشکاندن آن در سایه قبل از کاشت انجام می‌گیرد. اگر چه در صورت رطوبت مناسب خاک نیاز به خیساندن بذر نمی‌باشد با توجه به ریسک کم و هزینه کم خیساندن بذر و امکان یکنواختی و تسریع در جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در این طریق تیمار نمودن بذر می‌باشد..

۵۵- آیا بذر آماده شده (خیساندن در آب) را می‌توان با مواد شیمیایی دیگر قبل از کاشت با خطی کار بی‌خاک‌ورزی تیمار نمود؟

بذور آماده‌سازی شده وقتی با مواد شیمیایی چون Gaucho برای بذر ذرت و Gruiser برای بذر گندم سبب بهبود رشد اولیه گیاهچه می‌گردد و سبب افزایش محصول می‌گردد.

۵۶- آیا پوشش بذر بعد از کاشت بذر گندم در کشت بی‌خاک‌ورزی لازم است؟

پوشش بذر بعد از کاشت، معمولاً برای چسباندن بذر به خاک در روش‌هایی که خاک تهیه می‌گردد ضرورت دارد. و همچنین از خسارت پرندگان جلوگیری می‌نماید. در روش بی‌خاک‌ورزی بعلت شکاف باریک و عمیق توسط شیار باز کن، امکان خسارت پرندگان بر طرف می‌گردد. و دیگر مزایای بازماندن شکاف باریک توسط ماشین بی‌خاک‌ورزی جذب رطوبت شب‌ها در شب‌های زمستانی برای بهبود جوانه‌زنی بذر می‌باشد. و همچنین مقاومت خاک برای سبز شدن بذر به حداقل می‌رسد. بنابراین پوشش شکاف باریک در روش کشت بی‌خاک‌ورزی علی‌الخصوص در محصولات زمستانه ضرورت ندارد.

۵۷- آیا بارندگی بعد از کاشت با خطی کار بی‌خاک‌ورزی مانع جوانه‌زنی گیاه می‌گردد؟

بارندگی بعد از کاشت بذر به روش خطی کار بی‌خاک‌ورزی سبب سله بستن و بستن شکاف باریک و تأخیر در جوانه‌زنی و سبز شدن گیاهچه می‌گردد. ولی بطور شماتیک نمی‌تواند جوانه‌زنی را متوقف نماید. اگر سطح خاک بصورت نسبی با بقایا پوشیده باشد (برای مثال کشاورزی حفاظتی) شدت آب‌ماندگی و سله بستن خاک کاهش می‌یابد اگر سله بستن خاک یکی از مشکلات است و یا سختی سطح خاک در زمان خشک شدن خاک وجود دارد بهتر است بعد از بارندگی آبیاری سبکی در مزرعه انجام گیرد تا از شدت سختی و سله بستن سطح خاک کاسته گردد. بصورت مکانیکی هم می‌تواند سله بستن سخت سطح خاک را برطرف نمود.

۵۸- در صورتیکه شرایط رطوبت خاک ناکافی باشد چگونه می‌تواند کشت بموقع در روش بی‌خاک‌ورزی انجام داد؟

در شرایطی که تاریخ کاشت به تأخیر افتاده باشد یا همیشه تأخیر داشته باشد و رطوبت خاک ناکافی باشد. آبیاری قبل از کاشت سبب تأخیر در تاریخ کاشت می‌گردد. و سبب تسریع در سبز شدن علف‌های هرز قبل از استقرار گیاه اصلی می‌گردد. در چنین شرایطی توصیه می‌گردد بذر در عمق کم در شرایط خاک خشک مزرعه کشت گردد و متعاقباً آبیاری سبکی در مزرعه انجام گیرد. باید دقت نمود که عمق بذر در چنین شرایط به نصف یا حتی بیشتر از نصف کاهش یابد.

۵۹- چگونه در شرایطی که رطوبت خاک دارای رطوبت بالایی است می‌توان از تأخیر در تاریخ کاشت جلوگیری نمود؟

در بعد از برداشت برنج یا وقوع بارندگی در فصل پائیز رطوبت خاک برای عملیات خاک‌ورزی ماشین مناسب نمی‌باشد در چنین شرایطی قادر به کشت گیاه نبوده یا خیلی تأخیر در تاریخ کاشت می‌گردد و یا ناچار به آیش گذاشتن و از دست دادن سرمایه می‌گردد. در چنین شرایط کشت سطحی بذر بهترین روش برای جلوگیری از تأخیر در تاریخ کاشت و امکان کاشت می‌باشد. در چنین شرایط بذر در سطح خاک مرطوب دارای بقایا پاشیده می‌گردد. دانه‌های روغنی، نخود و عدس و گندم می‌تواند در چنین شرایط براحتی کشت گردد.

۶۰- غنی‌سازی بذر چیست؟ آیا این روش سبب بهبود جوانه‌زنی می‌گردد؟

غنی‌سازی بذر، عملیاتی است که بذر با مواد غذایی ضروری برای رشد غنی‌سازی می‌گردد. این کار می‌تواند با غنی‌سازی با محلول مرکب مواد غذایی رقیق قبل از کشت انجام گیرد. همچنین با محلول پاشی مواد مرکب غذایی در مرحله دانه‌بندی سبب غنی‌سازی بذر برای استفاده در کشت بعدی می‌گردد. غنی‌سازی بذر بصورت شماتیک سبب بهبود رشد اولیه گیاهچه می‌گردد.

۶۱- آیا روش بی‌خاک‌ورزی رشد ریشه را تحت تأثیر سوء قرار می‌دهد؟

رشد ریشه بصورت زیان‌آوری تحت تأثیر فشردگی خاک و مقاومت مکانیکی برای نفوذ ریشه قرار می‌گیرد. فشردگی خاک بیشتر تحت تأثیر تردد چرخ تراکتور حادث می‌گردد. با کنترل تردد چرخ تراکتور میزان فشردگی خاک کاهش می‌یابد و مقاومت به نفوذ ریشه به دلیل رطوبت مناسب خاک به دلیل شرایط وجود بقایای کافی در مزرعه کاهش می‌یابد. بنابراین رطوبت مناسب خاک و کاهش فشردگی خاک سبب رشد بهتر ریشه در روش بی‌خاک‌ورزی در مقایسه با سیستم خاک‌ورزی مرسوم می‌باشد.



چرخ باریک

۶۲- آیا توسط روش کاشت جوی و پشته و بی خاک‌ورز می‌توان خوایدگی محصول را کاهش داد؟

بطور کلی مشاهده گردیده است خوایدگی محصول در روش کشت جوی و پشته‌ایی و بی خاک‌ورزی کم می‌باشد. در روش کشت بی خاک‌ورز به نظر می‌رسد که حمایت مکانیکی خوبی در خاک دست نخورده در شکاف‌های باریک ایجاد شده توسط ماشین بی خاک‌ورز دریافت می‌کند. در هر دو روش کشت جوی و پشته و بی خاک‌ورزی هم، توده ریشه و عمق در مقایسه با روش خاک‌ورزی مرسوم بیشتر است و در مقایسه با روش خاک‌ورزی رتیواتور (گاواهن دوار) و کشت سراسرپاشی، ریشه به دلیل فشردگی لایه زیرین خاک بصورت سطحی رشد می‌کند.

۶۳- آیا روش‌های دیگری برای بهبود عملکرد محصول زراعی در روش کشت بی خاک‌ورزی بدون صرف هزینه بیشتر وجود دارد؟

کشاورزانی که در اجرای آزمایش در سطح مزرعه همکاری می‌کنند با کشت دو ردیفه گندم و برنج عملکرد را بین ۶-۴ درصد بدون افزایش هرگونه نهاد ه ایی در پی داشته است. برای کاشت دو ردیفه تنها نیاز به تنظیم تبغه های شیار بازکن می باشد. کاشت دو ردیفه در چند مورد شبیه روش کاشت جوی پشته‌ای می‌باشد ولی این قطعی است که جمعیت گیاهی مناسبی برای تولید بیشتر فراهم می‌نماید.

۶۴- روش کاشت پیش از برداشت محصول قبلی در سیستم زراعی گندم- پنبه چه هست و به چه طریق باعث بهبود تولید می‌شود؟

در سیستم گندم- پنبه در شبه قاره هند، گندم بطور معمول بعد از برداشت کامل پنبه کشت می‌گردد. به همین دلیل باعث تأخیر در تاریخ کاشت گندم از دامنه تاریخ کاشت مطلوب گندم می‌گردد. به ازای تأخیر تاریخ کاشت از اوائل آذر ماه بین ۳۵-۳۲ کیلوگرم در هکتار در روز عملکرد گندم کاهش می‌یابد. به منظور جلوگیری از کاهش عملکرد گندم به دلیل تأخیر در تاریخ کاشت گندم یا آیش گذاشتن زمین بوسیله تراکتورهای کوچک یا تراکتورهای شاسی بلند می‌تواند گندم را در مزرعه پنبه که برداشت نشده است بدون اجتناب خسارت بر محصول پنبه کشت گردد.

کشت گندم در مزرعه در حال رشد پنبه اصطلاحاً روش کشت در مزرعه برداشت شده نامیده می‌شود. روش کشت Relay planting در مزرعه پنبه سبب افزایش سودمندی عملکرد هر دو محصول گندم و پنبه می‌گردد. زارع می‌تواند بطور کامل مزرعه پنبه را برداشت نماید و گندم را برای بهبود تولید بموقع کشت نماید.

۶۵- امکان سیستم زراعی کشت میانه کاری در مزرعه نیشکر یا ذرت چیست؟

به دلیل برداشت راتون نیشکر مدت زمان ماندگاری محصول در مزرعه طولانی می‌باشد می‌باشد. به همین دلیل افزایش هزینه‌های تولید و رکود عملکرد و بازار یابی و مشکلات استخراج شکر در کارخانه را در پی دارد. به منظور افزایش تولید نیشکر، افزایش سودمندی استفاده از زمین کشاورزی از روش کشت میانه کاری در مزرعه نیشکر یا ذرت استفاده می‌نمایند. با معرفی ردیف کارهای جدید می‌توان ذرت و محصول همراه را در یک نوبت یا در دو نوبت انجام داد. کشت نیشکر می‌تواند بصورت مکانیزه کشت گردد. ماشین‌های جوی پشته کار می‌تواند جویچه‌های مناسب ایجاد نماید و بذر گندم یا پیاز یا گشنیز و غیره را در سیستم‌های زمین کشت نماید. روش کشت پشته امکان میانه کاری را در ذرت یا نیشکر فراهم می‌نماید. با ماشین‌های جوی پشته کار امکان سیستم کشت میانه کاری سبزیجات در مزرعه ذرت فراهم می‌نماید.

۶۶- چگونه می‌توان به استقرار خوب محصول در کشت کنف رسید و چگونه می‌توان به تراکم بذر برای کاهش هزینه‌های تولید دسترسی یافت؟

بدلیل رشد گیاه کنف در روش سراسرپاشی تصادفی در تراکم بذر زیاد (۷-۶ کیلوگرم در هکتار) سبب نه فقط افزایش هزینه‌های کاشت و همچنین کاهش عملکرد به دلیل افزایش تراکم و آرایش هندسی نامناسب بوته‌های کنف و رقابت نامناسب بوته‌ها با هم می‌گردد. با کاشت توسط ردیف کارهای چند محصوله می‌توان با استفاده از سیستم‌های دقیق مقسم بذر تراکم بذر به ۲-۱/۵ کیلوگرم در هکتار کاهش داد و با

استفاده از این ردیف کارها سبب کاهش مصرف بذر تا ۲۵ درصد می‌شود و همچنین افزایش تولید می‌گردد.

مدیریت بقایا

۶۷- اثرات زیان‌آور سوختن بقایای گیاهی چیست؟

سوختن بقایای گیاهی سبب آلودگی هوا و از دست دادن عناصر غذایی مورد نیاز گیاه می‌گردد. همچنین اثرات سوء زیان‌آوری برای میکروفلور و فون جانوران خاک می‌گردد.

۶۸- چگونه بقایای ایستاده و رها شده پشت کمباین با شیار بازکن بی‌خاک‌ورز تداخل می‌یابد؟

بقایای ایستاده محصول بطور کلی هیچگونه تداخلی با کارنده خطی کارهای بی‌خاک‌ورز ندارد. فقط بقایای خوابیده با ماشین خطی کار بی‌خاک‌ورز تداخل دارد. این مشکل اگر ۱۱ شیار بازکن بر روی سه شاسی فولادی به صورت زیگزاگ با ترتیب ۴-۳-۴ توزیع شوند، حل می‌گردد. در این صورت بقایای خوابیده و ایستاده براحتی بین شیاربازکن‌ها حرکت و چرخش می‌کنند و حالت کششی بقایا توسط کارنده را کاهش می‌دهد. به تناوب می‌توان از خطی کارها با شیاربازکن‌های دابل/دیسکی کاردی (تیزتر) یا ردیف‌کارهای ستاره‌ای استفاده نمود.

۶۹- آیا با چاچر نمودن بقایای ایستاده توسط چاچر میتوان به رشد اولیه و استقرار گیاهچه گندم کمک نمود؟

بله، چاچر نمودن بقایای ایستاده با کاهش خردکن تولید مالچ می‌نماید که سبب حفظ رطوبت خاک، کنترل علف‌های هرز، متعادل نمودن درجه حرارت خاک در زمستان و تابستان می‌گردد. به فرم مالچ در آوردن بقایای ایستاده توسط چاچر بعد از کاشت بذر در مسیرهای کنترل حرکت چرخ تراکتور امکان‌پذیر است.

۷۰- در شرایط وجود بقایای خوابیده و آزاد پشت کمباین در مزرعه عملیات کشت بی‌خاک‌ورزی را چگونه انجام دهیم؟

مدیریت بقایا برای خاک‌ورزی در شرایطی که مزرعه برنج با دست برداشت می‌گردد، هیچگونه مشکلی ندارد و این مشکل در صورتیکه مزرعه برنج با کمباین برداشت گردد بوجود خواهد آمد. در زمان برداشت توسط کمباین دانه‌ها را جدا و دسته‌های کاه بصورت ردیف شده در پشت کمباین قرار می‌دهد. این بقایا خوابیده یا باید در مزرعه جمع‌آوری گردند یا در سطح مزرعه جهت جلوگیری از کشیدن

شیار باز کن خطی کار در روی بقایا، بطور یکنواخت پخش گردند. اگر امکان نسب پخش کننده مکانیکی در پشت تراکتور فراهم باشد، می توان بقایای خوابیده توسط این دستگاه مکانیکی به قطعات کوچکتر تبدیل و بطور یکنواخت در سطح مزرعه توزیع نمود. بنابراین کاشت بذر در شرایطی بقایای خرد شده و پخش شده امکان پذیر است. در غیراینصورت از دستگاه های بی خاک ورز تجهیز به شیار باز کن دابل دیسکی خود تمیزشونده و یاردیفکار های چرخ ستاره ای برای بقایای خوابیده استفاده نمود.

۷۱- چه ارتفاعی از بقایای گیاه برنج مناسب دستیابی به عملکرد مطلوب گندم در شرایط بی خاک ورزی است؟

برای موفقیت در سیستم دائمی بی خاک ورزی، می بایستی مقداری گیاه در سطح مزرعه باقی بماند. زمانیکه ارتفاع بقایای باقی مانده در مزرعه ۳۰-۲۰ سانتی متر باشد حدود ۴-۳ مواد آلی به خاک برگشت داده می شود. این موضوع سبب بهبود حاصلخیزی خاک و نهایتاً بهبود رشد گیاه می گردد. بقایای ایستاده غلات با هر ارتفاعی هیچگونه ایجاد مشکل برای خطی کار های بی خاک ورز نمی نماید ولی مواقیکه بقایای گیاه قبلی در مزرعه خوابیدگی داشته باشد مشکل کششی دستگاه در سطح بقایا وجود دارد.

۷۲- اگر بقایای محصول جهت پوشش سطح خاک در مناطق دیم کاری در دسترس نباشد چه شرایطی در این مناطق رخ خواهد داد؟

در شیه قاره هند بیشترین سطح زیرکشت دیم کاری در مناطق خشک در مقایسه با مقیاس جهانی قرار دارد. تولید کم عملکرد سبزینه ایی محصولات زراعی ناشی از عدم پذیرش استفاده از تکنولوژی های تعدیل حرارتی و رطوبتی در این مناطق است. کشت بی خاک ورزی با بقایای سطح خاک ایجاد حالت تعدیلی حرارتی و رطوبتی در خاک می گردد. مواقیکه کشاورزان جهت تغذیه دام تمام بقایای سطح خاک (گندم) را جمع آوری نمایند می توان از منابع کود سبز بعنوان مکمل می توان استفاده نمود.

۷۳- آیا سبز شدن مجدد برنج پس از برداشت (راتون) در مزارع بی خاک ورزی عملکرد گندم را تحت تأثیر قرار می دهد و این حالت به چه طریق قابل کنتر خواهد بود.

در سیستم کشت گندم-برنج در شرایطی که درجه در اواخر پاییز کاهش می یابد امکان سبز شدن مجدد برنج وجود دارد. در برخی از مناطق هند مشکل راتون برنج وجود دارد. در چنین شرایط مدیریت راتون برنج به طریق ذیل می توان انجام داد:

- مصرف علفکش گراماکسون غیر انتخابی که تمام سبزینه موجود را از بین می برد.

- مصرف اترازین بصورت پیش جوانه زنی و یا بلافاصله بعد از سبز شدن که برای کنترل علف های هرز در راتون برنج مناسب است. همچنین می توان با کاربرد توأم اترازین و آلاکلر فقط در قبل از سبز شدن استفاده نمود.
- با مخلوط سولفات آمونیم (۲٪) و یا روغن گیاهی (۲٪) با رانداپ کارایی اثر علفکش افزایش می یابد.
- از علفکش غیر انتخابی (Glufusinate (basta) برای کنترل راتون برنج و علف های هرز همراه می توان استفاده نمود.

۷۴- آیا وجود بقایای ایستاده برنج در زمان برداشت دستی گندم مزرجمتی برای صورت کشاورزان ایجاد می نماید؟

خیر، در زمان رسیدن محصول گندم بقایای برنج نزدیک تجزیه شدن می باشد و امکان صدمه به کشاورز در هنگام برداشت دستی محصول گندم ایجاد نمی نماید.

۷۵- بهبود سلامت خاک چگونه با باقی گذاشتن بقایای گیاهی در روش بی خاک ورزی فراهم می گردد؟

وجود بقایای گیاهی انرژی لازم را برای جانوران خاک فراهم می نماید که به این طریق شرایط را برای خاک ورزی بیولوژیک تسهیل می نماید. بقایای گیاهی جمعیت کرم های خاکی، تنوع شکارچی ها، و تراکم آنها را در مزرعه افزایش می دهد. بنابراین بقایای گیاهی سبب افزایش کربن آلی خاک و مواد غذایی مغذی گردیده و بهبود ساختمان خاک و در نهایت سلامت خاک را به همراه دارد.

۷۶- آیا وجود بقایای گیاهی باعث افزایش شیوع بیماریهای گیاهی می گردد. همبستگی معنی داری بین میزان پاتوژن ها و فراوانی بقایا برای مواقعی که بقایا با خاک مخلوط یا در سطح خاک نگه داری می شوند باید مد نظر داشت. در روش بی خاک ورزی بقایای در سطح خاک باقی می مانند. برخی بیماریهای قارچی یا باکتریایی به همراه به همراه بقایای محصول قبل می توانند به محصول بعدی منتقل گردند. پیشنهاد می گردد این موضوع که بقایای محصول قبلی توانایی قابل توجهی برای انتقال بیماری یا افزایش شدت بیماری دارد باید مورد ملاحظه قرار گیرد.

۷۷- بقایای گیاه قبلی را چگونه می توان مدیریت نمود تا از سوزاندن آن قبل از کاشت محصول بعدی (تابستانه / زمستانه) جلوگیری نمود؟

بقایای گیاه محصول قبلی به طرق مختلف می توان مدیریت نمود. i: کاشت در بقایای خوابیده و ایستاده (همه بقایای باقی مانده در مزرعه) با استفاده از خطی کار Combo Seeder. ii: مقداری از بقایا برای غذای دام بیلر گردد. بقایا را می توان در سطح خاک با استفاده از شخم مخلوط نمود.

مخلوط نمودن بقایا نیاز به انرژی تراکتور دارد و باعث غیر قابل دسترس شدن موقت عناصر غذایی در خاک خصوصاً عنصر نیتروژن می گردد. در صورت مخلوط نمودن بقایا در خاک نیاز مصرف مقداری کود نیتروژن در خاک برای تجزیه بقاب می باشد. باقی گذاشتن بقایا در حال حاضر با وجود ماشین بی خاک ورز Turbo seeder امکان پذیر می باشد. هدف نهایی از مدیریت بقایا ایجاد شرایط مناسب در خاک و امکان استفاده اقتصادی از بقایا برای تغذیه دام می باشد.



۱

۲

تفاوت مشخص بین خطی کارها برای کاشت گندم بعد از برنج، (۱) خطی کار رتباتوری که در مزرعه ای که بقایای سوزانده شده است کار می کند. (۲) خطی بی خاک ورز توربو که در شرایط بقایای گیاهی کار می کند.

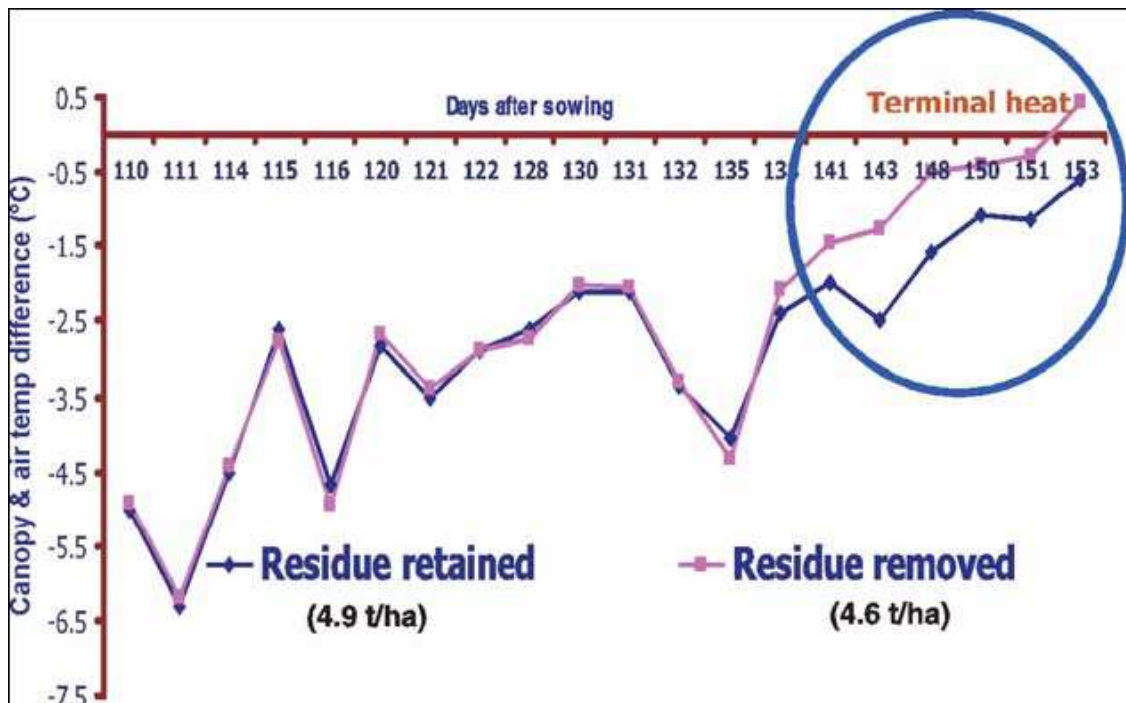
۷۸- فواید باقی گذاشتن بقایا چیستند؟

باقی گذاشتن بقایا در سطح خاک سبب تعدیل درجه حرارت خاک می گردد. بطوریکه در تابستان سطح خاک خنک تر و در زمستان گرمتر است. به منظور جلوگیری از کم و زیاد شدن درجه حرارت روزانه خاک، وجود بقایای سطح خاک باعث می گردد که میکرو کلیمای گیاه و محیط ریشه از ترقی و تنزل درجه حرارت در طول روز و شب در امان باشد. پوشش خاک توسط بقایای گیاهی از دست دادن غیر ضرور رطوبت از خاک را از طریق تبخیر از سطح خاک برهنه را کاهش می دهد. همچنین شیوع علف های هرز را کمتر می کند. و غیر قابل دسترس بودن نیتروژن خاک را که در صورت مخلوط نمودن بقایا با خاک بوجود می آید را برطرف می نماید و همچنین باعث افزایش کربن آلی خاک می گردد و فرسایش خاکی را به دلیل قطرات بارندگی کاهش می دهد. باقی گذاشتن بقایای سطح خاک بطور معنی داری عملیات تابستانه را بدلیل موارد مطرح شده در بالا را بهبود می بخشد. وجود بقایا در سطح خاک باعث افزایش جمعیت موربانه ها می گردد ولی بدلیل اینکه موربانه ها روی مواد پوسیده فعالیت می کنند اثرات

مخرب بر محصول زراعی در حال رشد ندارد. وقتی که درجه حرارت خاک کاهش می یابد به لایه های زیرین خاک حرکت می کنند. موریانه ها چرخش بقایا و در تجزیه اولیه آنها کمک می نمایند.

۷۹- افزایش درجه حرارت آخر فصل چگونه از طریق خاک ورزی حفاظتی کنترل می گردد؟

در صورت وجود رطوبت کافی خاک در آخر فصل تنش حرارتی آخر فصل قابل کنترل می باشد. این حالت می تواند توسط آبیاری مزرعه یا در صورت وجود بقایای کافی در سطح خاک سبب فراهم نمودن آب کافی برای تبخیر و تعرق گردد. و نهایتاً سبب خنک کنندگی درجه حرارت کانوپی و افزایش طول دوره رشد دانه بندی گیاه می گردد.



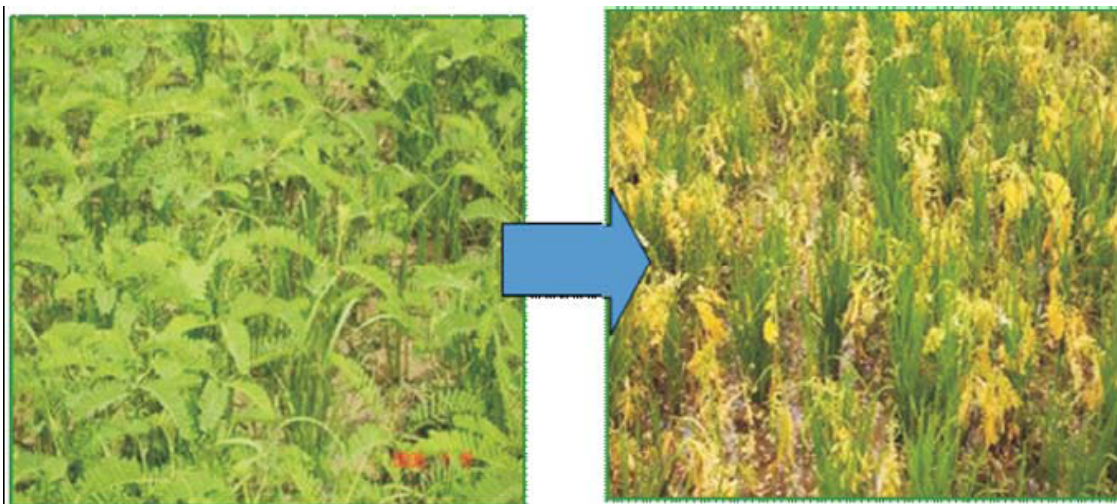
اثر وجود بقایای باقی مانده در سطح خاک (مالچ) در روش بی خاک ورزی بر درجه حرارت کانوپی گندم در مراحل رشد دانه و رسیدن (۱۱۰ و ۱۵۳ روز بعد از کاشت)

مدیریت مواد غذایی

۸۰- آیا امکان رشد گیاه کود سبز در سیستم بی خاک ورزی وجود دارد؟

هر نوع گیاه کود سبز را می توان با ماشی بی خاک ورز بصورت تنها یا مخلوط با برنج بر اساس آب قابل دسترس در تابستان می تواند کشت گردد. اگر کود سبز بصورت کشت همراه با برنج استفاده گردد در

مقایسه با کاشت کود سبز قبل از کشت برنج ذخیره رطوبت آب بیشتر است. کود سبز درون برنج توسط علفکش تفوردی ۲۰-۳۰ روز بعد از کاشت قابل حذف کردن است. کشت کود سبز همراه برنج سبب کنترل علف های هرز و تولید ملچ گیاهی و تثبیت از اتمسفر می گردد. این سیستم در حال حاضر تحت بررسی است.



کشت مستقیم برنج به همراه کشت گیاه کود سبز . کود سبز درون برنج وسط تفوردی ۲۰-۳۰ روز به با علف های هرز همراه از بین می رود و نهایتاً مواد غذایی و آلی به خاک اضافه می نماید.

۸۱- در صورت وجود مالچ گیاهی به چه طریق کود سرک مصرف می گردد؟

در سیستم بی خاک ورزی، بقایای گیاه قبلی می تواند بصورت ایستاده یا با چاپر نمودن بصورت پوشش سطح خاک باشد. در شرایط وجود بقایای ایستاده خاک مصرف کود سرک اوره مشکلی ندارد. ولی مصرف کود سرک اوره بصورت سراسر پاشی در زمانیکه بقایا بصورت مالچ سطح خاک را پوشانده است آسان نمی باشد وجود بقایای گیاهی بصورت مالچ سطحی امکان مصرف کود سرک بصورت سراسر پاشی جهت دستیلایس ریشه به آن را به دلیل تصعید هوایی ریشه فراهم نمی نماید.. بطور معمول نصف میزان مورد نیاز نیتروژن و پتاسیم و فسفر بصورت پایه برای گندم یا هر محصول دیگر استفاده می گردد. کاربرد نیتروژن در زمان سرک نیاز با آب آبیاری دارد. در کشور هند کاربرد اولین مرحله کود سرک ۲۱ روز بعد از کاشت با اولین آبیاری است. مشاهده گردیده است به دلیل اینکه در کشت بی خاک ورزی از بقایای گیاهی بعنوان مالچ گیاهی استفاده می گردد نیاز به اولین آبیاری بعد از کاشت و متعاقباً مصرف کود نیتروژن سرک طولانی تر می گردد. بنابراین در صورت وجود مالچ گیاهی نیاز به تغییر الگوی زمان آبیاری و مصرف کود نیتروژن می باشد.. در روش بی خاک ورزی همراه با مالچ گیاهی بهتر است ۸۰

درصد نیتروژن مورد نیاز بصورت نواری در هنگام کاشت البته در صورت عدم صدمه مورد استفاده قرار گیرد.

۸۲- آیا قرار دادن بذر و کود در کنار هم در شیار ایجاد شده در خاک سبب صدمه به جوانه‌زنی بذر در روش بذرکار / کودکار بی خاک‌ورزی می‌گردد؟

بطور معمول، کشاورزان در جنوب آسیا، ۶۰، ۴۰، و ۵ کیلوگرم در هکتار N-P-X-Z برای گندم استفاده می‌نمایند. تقریباً نصف کود ازته و تمام کود فسفر و پتاسه و روی بصورت پایه مصرف می‌گردد. از طریق بذرکار- کودکار خطی کار بی خاک‌ورزی این میزان کود از طریق مخزن کود بصورت نواری در شیار ایجاد شده در خاک قرار داده می‌شود و کود در همان شکافی که بذر است در پایین تر از بذر جهت عدم خسارت به بذر جایگذاری می‌گردد. کاربرد تمام کود ازته در زمان کاشت سبب خسارت ۵-۶ درصد به جوانه‌زنی می‌گردد. در صورت کاربرد کود در بین ردیف‌ها خسارت کود نیتروژن به بذر کاهش می‌یابد.



طرح آرایش شیار بازکن بذر / کود کار بر ۳ شاسی

۸۳- مناسب‌ترین روش کاربرد کود در کاشت کشت سطحی بذر محصولات چیست؟
در زمانی که رطوبت خاک زیاد و امکان تردد تراکتور در زمان کشت وجود نداشته باشد از روش کشت سطحی بذر یا به روش ردیف یا سراسرپاشی استفاده می‌گردد. بطور معمول بذر و کود در روی سطح خاک مرطوب قرار داده می‌شود و سطح آن با بقایای گیاه قبلی پوشیده می‌شود. متعاقباً کود می‌تواند

بصورت سراسرپاشی مصرف و آبیاری سبکی برای مخلوط کردن آن با خاک انجام گیرد. در کشت‌های ردیفی، کودها می‌توانند بصورت نواری، دستی یا با ماشین در طی عملیات کاشت مورد استفاده قرار گیرند.

۸۴- آیا کاهش عملکرد در زمان کاربرد یکجای کود بصورت نواری در مقایسه با روش تقسیط آن وجود دارد؟

بطور معمول، کودهای نیتروژن بصورت تقسیط با توجه به زمان مورد نیاز محصول در مراحل مختلف رشدی آن مصرف می‌گردد. تجربه نشان داده است که سیستم‌های آبیاری در کشت گندم در جنوب آسیا بیشتر از میزان مورد نیاز مصرف می‌گردد و نهایتاً کشاورزان قادر نخواهند بود که آب و کود نیتروژن را در زمان مناسب در یک زمان مصرف کنند. عدم هماهنگی بین زمان آب آبیاری مصرف کود سرک نیتروژن بصورت سطحی سبب کاهش محصول می‌گردد. در چنین شرایطی بهتر است ۸۰٪ کود نیتروژن مورد نیاز به صورت پایه در زمان کاشت مصرف گردد. و ۲۰٪ کود از ته در مرحله گلدهی و دانه‌بندی استفاده می‌گردد که برای بهبود کیفیت دانه (درصد پروتئین) در گندم مناسب است.

۸۵- اثرات مصرف یک نوبت کود نیتروژن در برنج بر وضعیت آبشویی به چه صورت است؟

همه کودها بصورت متحرک در خاک نیستند. تحت شرایط هوازی، عناصر غذایی متحرکی چون نترات (NO_3) به سمت اعماق پائین تر خاک حرکت و نمی‌تواند توسط سیستم فعال ریشه گندم جذب گردد. در شرایط یدلینگ برنج که حالت غرقابی لایه سطحی خاک شرایط هوازی را فراهم می‌نماید فرم نیتروژن ($\text{NO}_3\text{-N}$) به فرم (NH_4) تبدیل و توسط ذرات رس جذب می‌گردد و براحتی قابل انتقال به اعماق پائین تر خاک نیست. این حالت سبب کاهش از دست دادن نیتروژن خاک از طریق آبشویی می‌گردد. با توجه به اینکه در روش خشکه کاری برنج توصیه می‌گردد بعد از دو هفته باید مزرعه مرطوب (غرقاب باشد) بنابراین حتی یک نوبت جایگذاری عمیق کل نیتروژن می‌تواند انجام گردد.

۸۶- آیا روش بی‌خاک‌ورزی می‌تواند زردی برگ در گندم بعد از آبیاری اول کاهش دهد؟

زردی برگ در روش بی‌خاک‌ورزی به دلیل اینکه میزان آب کمتر مصرف می‌گردد در مقایسه با روش خاک‌ورزی مرسوم کمتر مشاهده می‌گردد. در شرایط کشت مرسوم زردی برگ، بیشتر در شرایط خاک‌های قلیائی در گندم شدت بیشتری دارد. شرایط هوازی ضعیف ایجاد شده بعد از آبیاری یا بارندگی سبب عدم توازن عناصری چون آهن و فسفر و دیگر عناصر می‌گردد. برای بهبود وضعیت و برطرف

نمودن زردی برگ به کشاورزان توصیه می‌گردد که ۱۰ کیلوگرم اوره یا ۵ کیلوگرم کود فسفات دی‌آمونیم در خاک‌های آهکی مصرف کنند.

۸۷- آیا این موضوع که سودمند استفاده از کودهای فسفاته در سیستم گندم و برنج با کاربرد آن فقط در زراعت برنج در مقایسه کاربرد آن در هردو محصول بهتر است؟

گندم و برنج شرایط خاکی متفاوتی دارند. غالب شدن شرایط غیرهوازی در طول دوره رشد برنج سبب افزایش قابل دسترس شدن فسفر و آهن برای برنج می‌گردد. لذا جهت سودمندی بیشتر و دلیل منطقی ایجاد می‌کند که کودهای فسفات در شرایط کشت گندم تا در شرایط کشت برنج مصرف می‌گردد.

۸۸- چگونه می‌توان کودهای دامی کمپوست در شرایط کشت بی‌خاک‌ورزی گندم مصرف نمود؟

کودهای دامی می‌تواند یک یا دو روز بعد از کشت بی‌خاک‌ورزی گندم مصرف گردند. و این سبب می‌گردد که شکاف بذر را پوشش داده از سله بستن خاک جلوگیری گردد.

مدیریت آبیاری

۸۹- آیا نیاز آبی گندم در روش کشت بی‌خاک‌ورزی و مرسوم یکسان است؟

نیاز آبی محصول غالباً براساس چندین فاکتور تعیین می‌گردد، شرایط آب و هوایی فصل زراعی محصول، میزان تبخیر، رشد و فنولوژی محصول، طبیعت خاک، عملیات زراعی همانند، روش‌های کاشت، استفاده از مالچ‌های گیاهی می‌تواند میزان تبخیر و تعرق و نهایتاً کل آب مورد نیاز را تغییر دهند. کاشت بی‌خاک‌ورزی گندم در بقایای برنج، نیاز به آبیاری قبل از کاشت ندارد و میزان آب کمتری در آبیاری اول در مقایسه با روش خاک‌ورزی مرسوم مصرف می‌گردد. کاشت بی‌خاک‌ورزی هر محصول در کرت حدود ۱۰-۱۲ سانتی‌متر در مصرف آب صرفه‌جویی می‌نماید.

با روش آبیاری غرقابی، در شرایط تسطیح خوب حداقل مصرف آب حدود ۵ سانتی‌متر می‌توان مصرف نمود. روش کشت جوی و پشته آب کمتری مصرف می‌گردد. بنابراین در روش آبیاری جوی و پشته ایی تعداد نوبت آبیاری بیشتر می‌گردد ولی آب کمتری در هر نوبت مصرف می‌گردد و نهایتاً سودمندی مصرف آب بیشتر می‌گردد.

۹۰- آیا نیاز به روش آبیاری با کرت‌های کوچک در مزرعه با کاشت روش بی‌خاک‌ورزی در مقایسه مزرعه با خاک‌ورزی مرسوم که معمول است می‌باشد؟

روش آبیاری با کرت‌های کوچک وقتی مزرعه به خوبی تسطیح نشده باشد فقط مورد نیاز است. در مزرعه‌ایی که تسطیح لیزری انجام شده باشد نیاز به روش آبیاری با کرت‌های کوچک نمی‌باشد و در مزرعه با روش بی‌خاک‌ورزی انجام شده باشد دقت کم نمی‌گردد. در زمانی که مزرعه با روش بی‌خاک‌ورزی و کنترل ترافیک مدیریت گردد نیاز به روش آبیاری با کرت‌های کوچک نمی‌باشد. در کنترل ترافیک، محل‌های تردد تراکتور که فشردگی دارد می‌تواند به عنوان جویچه‌های آبیاری در نظر گرفته شود. اگر چه در مزرعه که با تسطیح دقیق روش کاشت بی‌خاک‌ورزی انجام می‌گردد نیاز به روش آبیاری با کرت‌های کوچک نمی‌باشد، ولی هنوز کشاورزان از پشته‌های نشانگر برای ساخت روش آبیاری با کرت‌های کوچک برای آبیاری استفاده می‌نمایند.

۹۱- چگونه در روش بی‌خاک‌ورزی رطوبت قابل دسترس خاک برای رشد گیاه افزایش می‌یابد؟

روش بی‌خاک‌ورزی به دو طریق توسط کشاورزان اجراء می‌گردد: (i) کاشت محصول بعد از سوزاندن یا برداشت کامل بقایای گیاهی محصول قبلی. (ii) کاشت محصول بعد از برداشت یا سوزاندن قسمتی از بقایای گیاهی محصول قبلی. در صورت وجود بقایای ایستاده یا خوابیده محصول که بصورت مالچ می‌باشد سبب کاهش تبخیر و بنابراین افزایش رطوبت پروفیل خاک می‌گردد. مزارعی که به روش بی‌خاک‌ورزی کشت گردد همچنین شکاف و ترک‌های کمتری و در نتیجه هدر روی آب کمتر و لذا آبیاری بصورت یکنواختی توزیع می‌گردد. همچنین روان‌آب در مزرعه‌ایی که به روش بی‌خاک‌ورزی کشت گردد کمتر و بیشتر آب مزرعه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹۲- آیا آبیاری قبل از کاشت در مزرعه برای کشت گندم به روش بی‌خاک‌ورزی نیاز است؟

اگر گندم بعد از برنج در زمان مناسب کشت گردد رطوبت باقی‌مانده خاک غالباً برای جوانه‌زنی بذور گندم کافی است. اگر رطوبت خاک کم است پیشنهاد می‌گردد که بذر گندم با عمق کمتری کشت و سپس آبیاری سبک در مزرعه انجام گیرد. آبیاری قبل از کاشت سبب سبز شدن بذور علف‌های هرز جلوتر از بذور محصول اصلی می‌گردد. اگر مخزن بذر مزرعه آلودگی زیاد ندارد امکان آبیاری مزرعه قبل از کاشت محصول اصلی می‌باشد. اگر تاریخ کاشت در مزرعه‌ایی به تأخیر افتاده آبیاری قبل از کاشت سبب تأخیر مضاعف تاریخ کاشت در این مزرعه می‌گردد. در مزرعه‌ای که خاک‌ورزی انجام شده آبیاری قبل از کاشت سبب تأخیر تاریخ کاشت می‌شود. اگر در مزرعه‌ای مخزن بذر علف‌هرز خاک زیاد باشد و سموم علف‌کش پیش و پس از رویش موجود نباشد روش جوی پشته‌ای خیلی سودمند می‌تواند باشد.

۹۳- زمان مناسب برای اولین آبیاری قبل از کاشت در روش بی خاک‌ورزی گندم چه موقع است؟

بعد از برداشت برنج رطوبت کافی در خاک برای تسهیل در کاشت بذر گندم در رطوبت باقی‌مانده در خاک وجود دارد. نیاز به آبیاری قبل از کاشت و یا تغییر برنامه آبیاری مزرعه وجود ندارد. با وجود مالچ گیاهی در مزرعه اولین آبیاری بعد از کاشت می‌تواند تا یک هفته یا بیشتر بعد از کاشت به تأخیر بیفتد. و محصول (در ۲۱ روز بعد از کاشت انجام گیرد). افزایش رطوبت خاک در صورت آبیاری، مقاومت خاک را برای نفوذپذیری ریشه در سیستم بی‌خاک‌ورزی کاهش می‌یابد و در صورت عدم وجود مالچ گیاهی در مزرعه بی‌خاک‌ورزی توصیه می‌گردد. و هفته بعد از کاشت اولین آبیاری انجام گردد.

۹۴- چگونه انجام اولین آبیاری، رسیدگی و عملکرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

جوانه زنی در صورت کاشت بذر در شرایط رطوبتی خاک پایین تر از حد معمول ضعیف می‌باشد. در صورت انجام آبیاری در زمان مناسب، سبب تسریع در سبز شدن مابقی بذر جوانه زده و جمعیت صحیح گیاهی و یکنواختی مزرعه و رسیدگی محصول می‌گردد. هر گونه تأخیر در آبیاری اول سبب استقرار نامناسب محصول و افزایش رقابت برای استقرار بذر دیگر و سبب رشد ضعیف و کاهش تولید را به دنبال دارد.

۹۵- آیا روش بی خاک‌ورزی سیستم زراعی گندم-برنج منبع آب زیر زمینی را کاهش می‌دهد؟

برنج بطور معمول در شرایط انتقال نشاء در زمین پدینگ شده رشد می‌نماید. پدینگ باعث خراب شدن ساختمان خاک، افزایش فشردگی خاک، کاهش عمق نفوذ آب در خاک می‌گردد و سبب کاهش ذخیره آب و بازیابی ذخیره آب زیرزمینی می‌گردد. در شرایط کشت دائم بی خاک‌ورزی گندم-برنج بذر بصورت کاشت مستقیم بدر خاک خشک و یا نشاء در زمین با بقایا و پدینگ نشده برای شرایطی که خاک نرم باشد کشت می‌گردد. با جلوگیری از نیاز به شرایط مناسب پدینگ بازیابی مجدد آب خاک و آب زیر زمینی در فصل زمستان می‌گردد. علاوه بر بازیابی آب زیر زمینی حجم آبیاری کمتری برای خاک دست‌نخورده مصرف می‌گردد.

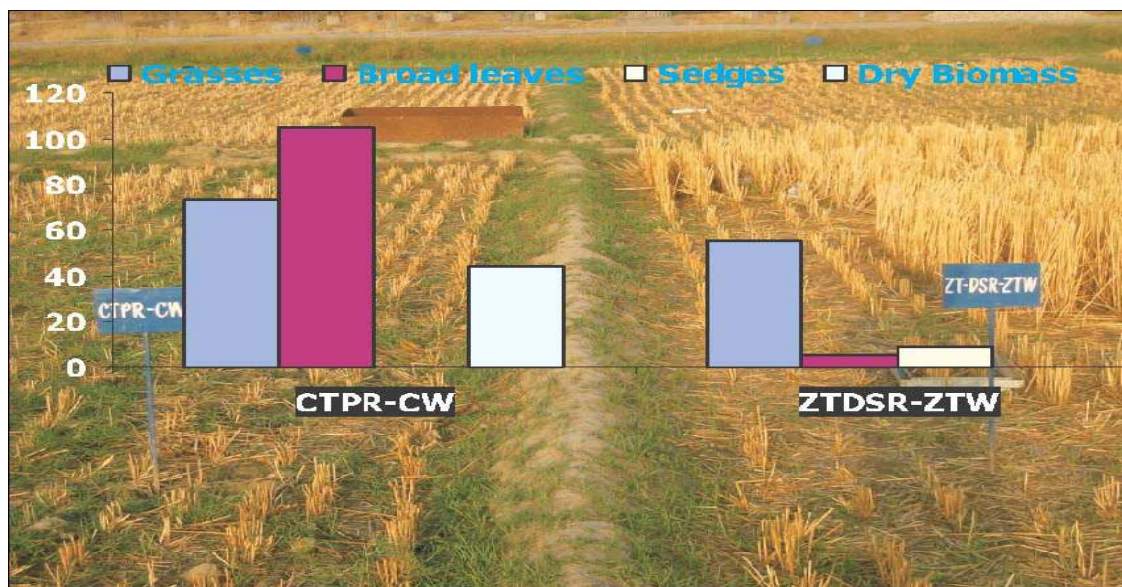
۹۶- آیا میزان آب مورد استفاده در اولین آبیاری در مزرعه شخم زده و دارای مالچ گیاهی کمتر از مزرعه با خاک‌ورزی مرسوم است؟

آب آبیاری انتشار سریعی در مزرعه شخم نزده دارد و نفوذ عمقی آب در خاک کمتر می گردد. در مزرعه ای روش بی خاک ورزی اجراء گردیده است بعلت رطوبت باقی مانده در خاک از محصول قبلی و آب سبک آبیاری اول حدود ۱۰۰۰ متر مکعب آب آبیاری ذخیره می گردد.

مدیریت علف های هرز و آفات

۹۷- سیستم بی خاک ورزی چگونه ترکیب علف های هرز را تغییر می دهد؟

چندین فرضیه برای این موضوع وجود دارد. در خاک ورزی مرسوم مخزن بذر علف های هرز در اعماق خاک می باشد و با عملیات خاک ورزی به سطح خاک می آید. در سیستم نشائی پدلینگ برنج، بذور سبک تر در آب شناور می گردد و پوسیده می شوند و در سطح خاک قرار می گیرند. دلیل اصلی برای تغییر فلور علف های هرز بنظر می رسد استفاده از علف کش های باریک برگ و عدم پذیرش کاربرد علفکش های پهن برگ در سیستم بی خاک ورزی گندم می باشد. این موضوع جمعیت علف های هرز چند ساله و پهن برگ را در سیستم بی خاک ورزی افزایش می دهد. همچنین کنترل فالاریس مینور (Gulli dunda) رقابت برای دیگر علف های هرز را کاهش می دهد. بنابراین بنظر می رسد که چند فاکتور ترکیبی وضعیت علف های هرز را مشخص می نماید.



دینامیک علف های هرز در بی خاک ورزی در مقایسه با خاک ورزی مرسوم پس از گذشت ۶ سال

۹۸- چگونه بی خاک ورزی جمعیت علف هرز فالاریس در طی مدت چند سال تحت

تأثیر قرار می دهد؟

آزمایشات مزرعه ایی نشان داده شده است که جمعیت فالاریس، تقریباً ۴۰٪ در اولین سال روش بی خاک ورزی در مقایسه با روش مرسوم کاهش می یابد. بعد از چند سال عملیات بی خاک ورزی و مصرف علفکش جمعیت فالاریس در سیستم زراعی گندم-برنج بطور معنی داری کاهش می یابد.

۹۹- به چه طریق تحت کنترل بودن علفهای هرز را در محصول گندم می توان

اندازه گیری نمود؟

علفهای هرز محصول برنج مانند علفهای هرز چند ساله (پیچک و...) می تواند تا محصول گندم باقی بمانند. همچنین برخی علفهای هرز می توانند بعد از برداشت برنج جوانه بزنند. بهترین استراتژی کنترل این علفهای هرز در فصل برنج است. در غرب هندوستان، مشکل باقی ماندن و جوانه زنی علفهای هرز برنج در مزرعه گندم به دلیل تأخیر در تاریخ کاشت می باشد. تحت چنین شرایطی علفکش رانداپ می تواند بهترین علفکش مورد استفاده باشد اگر این علفهای هرز تا فصل رشد گندم باقی بمانند کاربرد علفکشهای پیش جوانه زنی یک روز قبل از کاشت گندم می توانند آنها را کنترل نماید. مشاهده گردیده است که علف هرز فالاریس (*Phalaris Minor*) در سیستم کشت بی خاک ورزی در مقایسه با روش مرسوم کمتر جوانه می زند ولی اگر میزان علفهای هرز بالاتر از آستانه خسارت اقتصادی بود از علفکشهای پهن برگ و باریک برگ کش رایج و قابل توصیه می تواند جهت کنترل آنها استفاده نمود. بهتر است از سم پاشهای مخزنی نازل دار و دارای تنظیم کننده فشار برای یکنواختی پاشش و کاهش مصرف سم و جلوگیری از تأثیرات سوء مصرف بیش از حد سم استفاده گردد. مصرف مداوم یک علفکش خاص سبب توسعه مقاومت به علفکش در علف هرز می گردد که بهتر است تناوب نوع علفکش استفاده نمود.

۱۰۰- چگونه می توان علفهای هرز سراسر فصلی قبل از کشت گندم را کنترل نمود؟

علفهای هرز چند ساله اگر به مقدار زیاد وجود داشته باشند، بصورت زیان آوری کاهش محصول گندم را تحت تأثیر قرار می دهد. کاربرد علفکشهای قبل از کاشت با دامنه وسیع کنترلی مانند رانداپ این علفهای هرز را از بین خواهد برد. علف هرز یکساله برنج تا زمان رسیدگی برنج در زمستان می میرند و تهدید جدی در کشت گندم محسوب می گردند.

۱۰۱- آیا نیاز است علف کش رانداپ قبل از کشت گندم مصرف گردد؟

خیر، رانداپ فقط در صورت جوانه زنی علف های هرز قبل از کاشت گندم و تأخیر در تاریخ کاشت مورد نیاز است. اگر گندم در زمان مناسب (تاریخ کاشت مطلوب و بلافاصله بعد از برداشت برنج) در بقایای برنج و خاک مرطوب کشت گردد، علف های هرز قبل از کاشت گندم جوانه نمی زنند.

۱۰۲- افزایش و بهبود سودمندی کنترل علف های هرز توسط علف کش رانداپ به چه طریق امکان پذیر است؟

برای سودمندی بهتر استفاده از علف کش رانداپ ضرورت دارد که علف های هرز در حال رشد فعال (برگ های شاداب) باشد برای کاربرد صحیح علف کش زمانیکه مزرعه آبیاری شده باشد این اطمینان می گردد و آب مصرف شده برای مصرف علف کش تمیز و گل آلود نباشد. افزودن ۳-۲ میلی لیتر در لیتر توفوردی با رانداپ سودمندی مصرف علف کش برای کنترل علف های هرز بهبود می بخشد.

۱۰۳- بهترین علف کش های مورد استفاده جهت کنترل علف های هرز در سیستم کشاورزی حفاظتی چه هستند؟

این مورد با توجه به شرایط منطقه می باشد که توصیه های تحقیقات علف کش ها و کنترل علف های هرز را در منطقه مورد نظر می باشد ترجمه نگردیده است

۱۰۴- اثربخشی مدیریت علف کش علف های هرز در سیستم بی خاک وریزی کاشت کنف چیست؟

در شرایط بی خاک وریزی کاربرد قبل از کاشت (۱ تا ۷ روز قبل از کاشت) رانداپ می تواند همه علف های هرز جوانه زده را کنترل نماید. برای کنترل دوره دوم رویش علف های هرز، کاربرد بعد از سبز شدن [quizalofop \(Targa super 1-Ec\)@ sogai/ha](mailto:sogai/ha@quizalofop(Targa%20super%201-Ec)@sogai/ha) در ۵۰۰ لیتر در ۴۰-۳۰ روز بعد از کاشت بهترین کنترل برای علف های هرز گراس ها، پهن برگ داشته باشد.

۱۰۵- تأثیرات بی خاک وریزی بر دشمنان طبیعی آفات چیست؟

دامنه وسیعی از دشمنان طبیعی در مزارع برنج پیدا شده است. تراکم جمعیت حشرات دارای اهمیت اقتصادی تقریباً در مزارع خاک وریزی شده و عدم خاک وریزی شده یکسان است. در شرایط بی خاک وریزی جمعیت های پارازیت سودمندی پیدا شده است.

۱۰۶- چگونه شرایط کشت بی‌خاک‌ورزی با بقایای بر جمعیت جوندگان تأثیر می‌گذارند؟

کشاورزان غالباً در مورد افزایش حمله جوندگان شکایت می‌نمایند، همچنین محققان در این مورد چندان توجه‌ایی نداشته‌اند. این مشکل در برخی مزارع خاص مشاهده می‌گردد. نه در فقط در تکنولوژی‌های بی‌خاک‌ورزی. اگر مزارع دارای تهدید جوندگان نگران کننده باشد، کنترل شیمیایی و تله‌ایی می‌تواند اجراء گردد.

۱۰۷- آیا افزایش شدت حمله حشرات ساقه‌خوارها در سیستم بی‌خاک‌ورزی گندم برنج حقیقت دارد؟

این یک نگرانی معمول است که آفات از سیستم کشت نشایی پدلینگ برنج به سیستم بی‌خاک‌ورزی گندم منتقل گردد. ولی مشاهده گردیده است که ساقه‌خوارها نمی‌توانند در زمستان مجدداً فعالیت نمایند و بنابر این افزایش حمله این آفات در محصول گندم مشاهده نمی‌گردد. پایش دراز مدت مناطق بی‌خاک‌ورزی نشان داده است که شاخص‌های ساقه‌خوار در سیستم بی‌خاک‌ورزی گندم مشکل ایجاد می‌کند.

۱۰۸- تأثیرات بقایای محصول بر جمعیت موریه‌ها چیست؟

موریه‌ها بطور معمول مشکلاتی در شرایط گرم و خشک و گرم و مرطوب‌دار در بر دارد. در طی زمستان موریه‌ها به اعماق سفر می‌کنند و در فصل کاشت به سطح خاک می‌آیند. بقایای گیاه در سطح خاک معمولاً مواد غذایی مناسب برای موریه‌ها هستند و این موضوع سبب می‌گردد به محصول اصلی صدمه وارد نمایند. علاوه بر این موریه‌ها توسط استفاده از Chlorpyrifus کنترل گردند. فعالیت مؤثر موریه‌ها در مزرعه ذرت که بعد از گندم کشت شده است مشاهده گردیده است. و نیاز به هیچگونه نگرانی در این مورد وجود ندارد. فعالیت موریه‌ها چرخه پوسیده شدن بقایای ذرت را بخوبی انجام می‌دهند در این مورد می‌بایستی همچنین توجه داشت که برنامه آبیاری مزرعه منظم باشد.



در بی خاک ورزی موریانه بر بقایای فعالیت دارد و نه بر محصول

۱۰۹- چگونه علف‌های هرز در روش کشت مستقیم یا نشایی برنج مدیریت می‌گردد؟

کشت مستقیم برنج دو مشکل را بوجود می‌آورد. ۱- کلروز شدن برنج در شرایط کمبود آهن. ۲- افزایش علف‌های هرز. اولین مشکل می‌تواند با غرقاب نمودن مزرعه در ۵-۱۰ روز سبز شدن و دومین مشکل با مصرف علف‌کش کنترل می‌گردد. اگر قبلاً مشکل شیوع علف‌های هرز در مزرعه‌ای که می‌خواهیم روش کشت مستقیم یا کشت نشایی بروش بی‌خاک‌ورزی را انجام دهیم باشد. کاربرد علف‌کش پیش از کاشت رانداپ کنترل خوبی برای علف‌های هرز دارد. برای کنترل علف‌های هرز با توجه به شرایط منطقه و آزمایشات منطقه و توصیه‌های آنها می‌تواند علف‌های هرز را کنترل نمود.

۱۱۰- آیا مشکلات در رابطه با علف‌های هرز چند ساله در سیستم بی‌خاک‌ورزی در شرایط

طولانی مدت اتفاق می‌افتد؟

کاربرد پیش از کاشت علف‌کش رانداپ اثرات سوء وجود علف‌های چند ساله را در سیستم بی‌خاک‌ورزی کاهش می‌دهد. بعلاوه همچنین مزارع با پتانسیل خوب گندم یا برنج امکان فعالیت برای علف‌های هرز چند ساله را نمی‌دهد. ماده خشک علف‌های هرز چند ساله در بقایای ایستاده محصول کمتر از خاک‌ورزی مرسوم است. در درازمدت فعالیت اینگونه علف‌های هرز در طی سال‌ها کاهش می‌یابد.