

اصول و فواید اجرای تناوب زراعی در سیستم‌های کشاورزی

سید حسین محسن ۱

مقدمه

کاربرد سموم شیمیایی برای کنترل علفهای هرز، آفات و بیماریهای گیاهی و نیز سهولت دسترسی به کودهای شیمیایی به منظور حاصلخیزی خاک باعث شده تنش‌هایی که در گذشته از طریق کاربرد تناوب‌های زراعی برطرف می‌شدند، امروزه از طریق مصرف این مواد رفع شوند که مشکلاتی نظیر بروز علف‌های هرز جدید، افزایش مقاومت در برابر کنترل شیمیایی در بسیاری از آفات، بیماریها و علف‌های هرز و آلودگی شیمیایی محیط زیست و به خطر افتادن سلامتی انسان و سایر جانداران ناشی از این جایگزینی نامطلوب را در پی داشته است. کاشت پی در پی یک نوع گیاه یا حتی یک خانواده گیاهی در مزرعه موجب نقصان تدریجی عملکرد محصول طی سالهای متوالی می‌شود. از دلایل این کاهش تولید، خستگی زمین است که در نتیجه مجموعه عواملی نظیر کم شدن حاصلخیزی و باروری خاک در اثر برداشت زیاد مواد غذایی از یکسو و افزایش و توسعه آفات و بیماری‌های گیاهی، کاهش ذخایر آب در خاک، افزایش جمعیت علف‌های هرز و سایر عوامل از سوی دیگر می‌باشد. کشت تناوب گیاهان مختلف در یک قطعه زمین در سال‌های مختلف را تناوب زراعی گویند. اجرای تناوب زراعی یکی از روش‌های مهم در جهت افزایش تولید محصولات کشاورزی، بهبود کیفیت آنها، کاهش خستگی زمین، کاهش ریسک سرمایه و در نهایت کاهش هزینه تولید و افزایش درآمد می‌باشد.

فواید اجرای تناوب زراعی

مهمترین فواید اجرای تناوب زراعی را می‌توان در موارد ذیل خلاصه کرد :

- جلوگیری از زیاد شدن مواد سمی در خاک
- کاهش گسترش علف‌های هرز و کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی
- استفاده بهینه از منابع سرمایه، زمین و نیروی کار
- افزایش حاصلخیزی خاک
- افزایش بهره‌برداری مناسب از منابع
- کاهش خطرپذیری درآمد کشاورزان

اصول اجرای تناوب زراعی در اراضی کشاورزی



بررسی نوع محصول قابل کشت و برنامه ریزی برای تهیه نقشه تناوب زراعی در مزارع



محصولات قابل برنامه ریزی در تناوب زراعی

تناوب زراعی مطلوب آن است که باعث افزایش عملکرد محصولات مورد کاشت (نسبت به کاشت مستمر آنها در یک قطعه زمین) و حفاظت از آب و خاک شده و بازده اقتصادی کار و سرمایه را افزایش دهد. در انتخاب تناوب زراعی در بین محصولات و کشت‌های مختلف عوامل زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

مقدار آب موجود در منطقه

نیاز گیاهان مختلف به آب یکسان نبوده، همچنین نیاز آبی گیاهان در زمان‌ها و دوره‌های متفاوت رشد با هم اختلاف دارد. در صورتی که کل آب موجود برای کاشت تمام اراضی یک مزرعه کفایت نداشته و یا از طریق انتخاب محصولات نتوان با کمبود آب در ماه‌های خاصی (که اکثر محصولات به آب آبیاری احتیاج دارند) مقابله نمود، لازم است با برنامه‌ریزی مناسب از آیش یکساله در تناوب زراعی استفاده کرد.

کنترل فرسایش خاک

مواد آلی پوسیده شده یعنی هوموس، در خصوصیات فیزیکی خاک تاثیر مهمی دارد. این مواد با بهبود ساختمان خاک سبب افزایش ظرفیت جذب و حفظ رطوبت در خاک می‌شود و به این ترتیب آبشویی و فرسایش مواد غذایی با ارزش در خاک کاهش می‌یابد. با کشت محصولات حفظ‌کننده خاک در تناوب می‌توان تقریباً به طور کلی از هدر رفتن این مواد جلوگیری کرد. بدین منظور کشت گیاهانی در تناوب که با مقدار زیادی بقایای گیاهی، ریشه گسترده سطحی و یا رشد رویشی وسیع، پوشش مناسبی بر سطح خاک ایجاد می‌کنند و خاک را نگه می‌دارند (بخصوص گیاهان علوفه ای و غلات دانه‌ریز) در جلوگیری یا نقصان فرسایش خاک اهمیت زیادی دارند.

کنترل علف‌های هرز، آفات و امراض

هر چند اجرای تناوب زراعی، علف‌های هرز و بیماری‌ها را به طور کلی کنترل نمی‌کند ولی در کم کردن شیوع آنها تا حد زیادی تاثیر دارد” به طوری که مزرعه‌ای که هر ساله برای کشت یک محصول مورد استفاده قرار می‌گیرد اغلب شدیداً به علف‌های هرز معینی آلوده می‌شود. بعضی از آفات و بیماری‌ها فقط به گونه‌ای معین یا گروه محدودی از گیاهان حمله می‌کند و با تکرار کشت هر ساله یک گیاه معین و با در دسترس بودن میزبان این

آفات از سالی به سال دیگر زنده مانده و سرانجام این آفات تا حدی افزایش می‌یابند که کشت محصول به دلیل زیان اقتصادی خسارت آفت، مقرون به صرفه نخواهد بود. در تناوب زراعی باید مجموعه‌ای از گیاهان، منظور شوند که کنترل مناسبی بر علف‌های هرز، آفات و امراض به عمل آورند؛ مثلاً چنانچه اکثر محصولات انتخاب شده از یک گروه باشند علف‌های هرز خاصی توسعه یافته و کنترل آنها مشکل می‌شود. هر چه اختلاف بین گیاهان انتخاب شده از نظر میزبانی بیشتر باشد، احتمال توسعه یک آفت، علف هرز یا بیماری کمتر خواهد شد.



اجرای تناوب گندم و جو با کلزا در منطقه سوادکوه شمالی طی دو سال متفاوت

توزیع نیروی انسانی و ماشین آلات در طول سال

در تناوب صحیح، نیروی کار مزرعه به طور یکنواخت‌تری توزیع می‌شود. استفاده کارآمدتر از نیروی کار یکی از مهمترین مسائل در کشاورزی امروزی است. زمانی که در مزرعه‌ای یک محصول یا چند محصول مشابه کشت می‌شوند تعداد نیروی کار مورد نیاز به خصوص در روزهای آماده کردن زمین، موقع کاشت یا زمان برداشت زیاد است و در باقیمانده فصل رشد این نیاز کم است. بنابراین در دوره‌هایی به کارگر اضافی نیاز خواهد بود و در دوره‌هایی کار کافی و موثر برای کارگران در مزرعه وجود ندارد. بر این اساس یک تناوب خوب باید طوری طراحی شود که محصولات مختلفی را شامل شود تا کار، یکنواخت تقسیم شده و احتیاج به استخدام کارگر اضافی نباشد. هر چه وسعت یک مزرعه کمتر و سطح کاشت هر محصول کوچکتر باشد، عوامل توزیع نیروی انسانی و ماشین‌آلات نقش مهمتری در انتخاب محصولات پیدا می‌کنند. در صورت امکان منظورشازی مجموعه‌ای از محصولات پاییزه، بهاره سردوست و بهاره گرمادوست در یک سیکل تناوبی از لحاظ توزیع نیروی کار، مطلوب است. در صورتی که مساحت مزرعه بیش از توان کاری باشد، لازم است از طریق آیش‌گذاری زمین نسبت به ایجاد تعادل بین سطح عملیات و نیروی کار اقدام کرد.

عوامل اقتصادی و افزایش درآمد

خطرات زیادی در زراعت وجود دارد؛ به طور مثال ممکن است قبل از فرارسیدن زمان برداشت محصول، شرایط نامساعد آب و هوایی، بیماری‌ها یا حشرات زیان آور به مزرعه حمله نموده و میزان محصول را کاهش داده یا کل محصول از بین برود. وقتی یک کشاورز فقط یک محصول کشت می‌کند، ریسک بزرگی کرده و همه شانس درآمد خود را به زمان برداشت آن محصول و بهای آن موکول کرده؛ بنابراین هر چه تنوع محصولات کاشته شده بیشتر باشد، ریسک تولید کمتر بوده و شکست در تولید یک محصول ممکن است تا حدی با موفقیت در تولید سایر محصولات جبران شود. در انتخاب مجموعه‌ای از محصولات برای یک تناوب زراعی باید آسیب‌پذیری اقتصادی و حساسیت هر محصول را نسبت به عوامل نامساعد محیطی در نظر داشت. بازده اقتصادی عملیات زراعی انجام شده در تناوب نیز باید در نظر گرفته شود.

نتیجه‌گیری

به طور کلی هر چه تفاوت‌های موجود میان گیاهان زراعی در کشت متناوب بیشتر باشد احتمال کنترل بهتر بیماری‌ها، آفات و علف‌های هرز و افزایش حاصلخیزی زمین بیشتر است. با توجه به مطالب فوق مهمترین اصول عملی در تناوب زراعی به صورت ذیل قابل ذکر است:

- کشت گیاهان با ریشه‌های عمودی و عمیق بعد از گیاهان با سیستم ریشه افشان انجام گیرد.

- گیاهان خانواده لگومینوز(بقولات) بعد از گیاهان غیر لگوم (از جمله غلات) قرار داده شود؛ چرا که بقولات نیتروژن خاک را برای کشت بعدی تثبیت می‌کنند، در حالی که غلات گیاهان تخلیه‌کننده حاصلخیزی خاک به شمار می‌آیند.

- گیاهان علوفه‌ای، سبب زمینی و ذرت که نیاز بالاتری به نهاده‌های کشاورزی مثل کود و عملیات تهیه زمین بهتر دارند قبل از گیاهان زراعی که به نهاده‌های کمتری محتاجند قرار گیرند؛ نظیر حبوبات و دانه‌های روغنی که در تناوب زراعی با هم قرار می‌گیرند.

- تناوب گیاهان یک ساله تابستانه با یکساله زمستانه، گیاهان چند ساله با گیاهان یکساله، بقولات با غلات، گیاهان زراعی زودرس با گیاهان دیررس به طور معمول رایج است. به طور نمونه در اراضی خشکه‌زاری در سال اول گندم سال دوم سویا، سال سوم جوسال چهارم سویا و یا در صورت کشت یونجه پس از سه سال متوالی در سال‌های بعدی یولاف، ذرت و گندم کشت شود.

- در مناطق شالی‌زاری به دلیل دشواری عملیات تهیه زمین (تسطیح، مرزکشی و غیره) از یکسو و از طرف دیگر افزایش حاصلخیزی خاک با کاربرد کودهای دامی و معدنی، برگ و ساقه‌های گیاهان جنگلی و جبران کمبود عناصر غذایی از این روش‌ها و کنترل آسان‌تر آفات، علف‌های هرز و بیماری‌ها با بکارگیری روش‌های زراعی و فیزیکی به دلیل شرایط خاص زراعت برنج و در نهایت کسب درآمد بیشتر، کشت متوالی این محصول رواج دارد. اما چنانچه مشکل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مزرعه افزایش داشته و هزینه‌های مبارزه را بالا برد یا زمین اصطلاحاً دچار کمبود گروهی از عناصر غذایی (گرسنگی) گردد، تناوب این اراضی با کاشت بقولات مفید است، در غیر این صورت کشت گیاهانی نظیر کلزا و شیدر که بیماری مشترک با برنج نداشته و باعث جلوگیری از فرسایش خاک، ایجاد درآمد برای کشاورز و تقویت زمین در زمان پس از برداشت تا کشت بعدی می‌گردند، به عنوان کشت دوم مفید است.

پیشنهادها

اجرای تناوب زراعی با تلفیق مسائل پایداری محیط، اقتصاد و تولید بهینه در دراز مدت، دانش تناوب را از توالی ساده چند گیاه زراعی به طراحی آگاهانه و علمی حضور متوالی گیاهان مناسب سوق داده است. از این رو آشنا ساختن کشاورزان با این روش به صورت علمی و عملی از سوی کارشناسان و حمایت از طرح‌های تحقیقاتی در این زمینه و استفاده از نتایج آن در سطح اراضی می‌تواند علاوه بر پایداری در تولید سالم‌تر محصولات کشاورزی با کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی، با کاهش هزینه‌ها و احتمال بروز ریسک اقتصادی، نقش مهمی در بهبود وضعیت درآمد و معیشت کشاورزان داشته باشد.

منابع

- ۱- بصیری زاده، م.ح. ۱۳۸۸. نقش تناوب زراعی بر عملکرد محصول و کاهش آفات و بیماری‌ها. فصلنامه مدیریت آب. شماره ۱۱۴. صفحه ۶۸.
- ۲- شیروانی، ح. ۱۳۶۹. تناوب و تقویم زراعی مناطق مختلف کشور. وزارت کشاورزی.
- ۳- محسنی، س.ح. ۱۳۸۵. کشاورزی ارگانیک مسیری سبز رو به آینده. ماهنامه مروج. شماره ۶۵. صفحه ۸.
- ۴- مظاهری، د. و ن. مجنون حسینی. ۱۳۸۴. مبانی زراعت عمومی. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۲۰ صفحه.