

تأثیر تناوب های مختلف بر افزایش تولید سیستم های زراعی در شرایط دیم استان زنجان

محمد اسماعیلی^۱، محرم عین اللهی^۲ و عباسعلی دماوندی^۳

۱ کارشناس ارشد، ۲ عضو هیات علمی و ۳ کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان

مقدمه

منظور از برقرار نمودن تناوب در مورد هر زراعت آن است که ضمن برداشت حداکثر محصول و با کیفیت مطلوب مسائل مربوط به حفاظت خاک از فرسایش و حفظ حاصلخیزی آن برای سالهای آتی و تقسیم کار کشاورز در طول سال مورد توجه قرار گرفته و ضروری است نباتاتی در دوره تناوب گنجانیده شوند که با شرایط اقلیمی، دوره رشد، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه و عادت کشاورزان به کشت گیاهان تطابق داشته باشند (۱). تناوب گیاهان گرامینه و بقولات معمولاً بیشتر از سایر انواع تناوب در افزایش عملکرد مؤثر بود، به همین دلیل امروزه استفاده از گیاهان خانواده لگوم به علت تأثیر مثبت آنها بر افزایش نیتروژن خاک گستردگی بیشتری داشته است. تناوب زراعی تأثیر سوء کشت مکرر یک گیاه را تقلیل داده و از کاهش عملکرد که اغلب در سیستم های تک کشتی مشاهده می شود جلوگیری بعمل می آورد (۳). با عنایت به اینکه سیستم تک کشتی دارای محدودیت های زیادی بوده و بکارگیری آیش سیاه به علت قراردادن خاک در معرض فرسایش آبی و بادی و کاهش پایداری ساختمان خاک امروزه به عنوان بدترین شیوه مدیریت خاک تلقی می شود، بنابراین تغییر سیستم فعلی کشت و کار که در اراضی دیم استان و در سطحی بالغ بر ۴۰۰,۰۰۰ هکتار اعمال می گردد (۲) ضروری بوده و جایگزین نمودن یک سیستم کشت و کار مؤثر، نه تنها باعث افزایش عملکرد و کاهش مصرف نهاده های کشاورزی می گردد بلکه به حفظ منابع ملی (خاک) نیز کمک می نماید.

مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر تناوب های مختلف در افزایش تولید سیستم های زراعی این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار و در ۲ فاز (۲ قطعه) از سال زراعی ۷۸-۷۹ بمدت ۵ سال زراعی در ایستگاه تحقیقاتی دیم خدابنده (زنجان) به مرحله اجرا درآمد. در سال نخست اجرای آزمایش در فاز اول، در قطعه زمینی که سال قبل به کشت گندم اختصاص یافته بود تناوب های گندم، آیش، نخود، گلرنگ، مالچ کاه و کلش، عدس و آفتابگردان در شرایط دیم اعمال گردیدند. در فاز دوم، کشت یکنواخت گندم دیم بمنظور اعمال تناوب های فوق در سال بعد صورت گرفت و این روش تا سال آخر آزمایش ادامه یافت. بطوریکه بصورت یکسال در میان محل کاشت محصولات در تناوب و کشت یکنواخت گندم دیم جایگزین یکدیگر گردیدند. در هر سال زراعی بر اساس نتایج آزمون خاک کود فسفره و پتاسیمی استفاده نشد لیکن کود نیتروژنی با توجه به نیاز گیاهان زراعی مورد تناوب طبق دستورالعمل مصرف گردید در طی دوره رشد مراقبتهای زراعی اعمال و یادداشت برداری از مراحل مختلف صورت پذیرفت و نهایتاً در زمان برداشت محصول علاوه بر رکوردگیری عملکرد دانه و کلش، نمونه خاک نیز از تیمارهای آزمایشی تهیه و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها بررسی گردید. و در نهایت نتایج ۴ سال زراعی طرح یعنی از سال دوم زراعی به بعد با یکدیگر ادغام و بوسیله نرم افزار MSTATC مورد تجزیه واریانس ساده و مرکب قرار گرفت و نهایتاً میانگین داده ها با استفاده از آزمون دانکن و در سطح ۵٪ با هم مقایسه گردیدند. و به منظور تعیین بهترین تیمار و مناسب ترین تناوب زراعی، منافع و هزینه های اقتصادی تیمارها تجزیه و تحلیل شد. بدین منظور از روش تحلیل منفعت - هزینه نهایی (Marginal Benefit- Cost Ratio) بهره گیری شد (۴). لذا در جهت ارزیابی اقتصادی تیمارها، تیمار آیش- گندم که روش معمول و متداول در منطقه است به عنوان تیمار شاهد انتخاب و سایر تیمارها با آن مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج ۴ ساله آزمایش شامل عملکرد محصولات زراعی و بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک قطعات آزمایشی را به صورت زیر می‌توان خلاصه نمود: نتایج تجزیه خاک قبل از کاشت (سال اول) و پس از برداشت محصول سال آخر نشان می‌دهد اعمال تناوب موجب افزایش میزان ماده آلی خاک گردیده است. مقایسه میانگین ۴ ساله عملکرد دانه گندم نشان می‌دهد اعمال تناوب موجب افزایش معنی دار عملکرد محصول گردیده و تیمارهای نخود - گندم، آیش - گندم و گلرنگ - گندم به ترتیب دارای بیشترین عملکرد بوده اند (جدول ۱) لیکن از نظر آماری در یک گروه قرار گرفته‌اند. بنابراین مشاهده می‌شود اعمال تناوب می‌تواند علاوه بر افزایش عملکرد، موجب بهره‌وری مناسب از زمین در سال آیش شده و افزون بر آن عملکرد مناسبی نیز از محصولات نخود، گلرنگ و یا گندم برداشت نمود. این افزایش عملکرد احتمالاً ناشی از بکارگیری تناوب زراعی صحیح، پایداری و افزایش حاصلخیزی خاک، افزایش میزان بارندگی در سالهای اجرای آزمایش بوده و به نظر می‌رسد اعمال تناوب در شرایط دیم اجتناب ناپذیر می‌باشد. بررسی آمار هواشناسی نشان می‌دهد میزان بارندگی در سالهای آزمایش به ترتیب ۲۳۵، ۳۸۵، ۴۰۳ و ۵۳۳ میلی‌متر بوده است. با این حال علاوه بر میزان کل بارندگی، نحوه پراکنش در مراحل مختلف فنولوژی گیاه همراه با درجه حرارت مطلوب می‌تواند در افزایش عملکرد دانه بیشتر موثر واقع گردد. این موضوع می‌تواند احتمالاً یکی از علل پائین‌تر و یا بالاتر بودن عملکرد دانه در برخی سالهای اجرایی آزمایش باشد.

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه گندم دیم در سالهای اجرای آزمایش (تن در هکتار)

تیمارها	سالها	اول	دوم	سوم	چهارم	میانگین ۴ ساله
گندم-گندم	۰/۴۶۵ c	۱/۰۲۱ c	۰/۶۵۵ c	۱/۳۷۵ bc	۰/۸۷۹ d	
آیش-گندم	۱/۰۰۵ a	۱/۴۵۲ ab	۰/۸۸۰ b	۱/۷۵۰ ab	۱/۲۷۲ a	
نخود-گندم	۰/۸۰۸ b	۱/۴۲۱ ab	۱/۰۰۰ ab	۱/۸۷۱ a	۱/۲۷۵ a	
گلرنگ-گندم	۰/۳۶۰ cd	۱/۲۷۸ b	۱/۲۱۱ a	۱/۸۸۰ a	۱/۱۸۲ ab	
مالج - گندم	۰/۷۶۹ b	۱/۵۶۱ a	۱/۰۲۳ ab	۱/۱۱۶ c	۱/۱۱۷ bc	
عدس - گندم	۰/۷۵۰ b	۱/۳۵۵ ab	۰/۹۷۷ b	۱/۴۳۹ bc	۱/۱۳۰ bc	
آفتابگردان - گندم	۰/۲۸۷ d	۱/۳۳۹ b	۰/۸۸۵ b	۱/۶۷۸ ab	۱/۰۴۷ c	
LSD 5%	۰/۱۵۶	۰/۱۹۹	۰/۲۰۵	۰/۳۸۴	۰/۱۲۰	

بررسی اقتصادی اطلاعات تیمارها نشان می‌دهد که تیمارهای مزبود به ترتیب سودآورترین تیمارها می‌باشند و سایر تیمارها در مراحل بعدی اولویت قرار می‌گیرند. با عنایت به نتایج تجزیه خاک، عملکرد دانه و محاسبات اقتصادی محصولات زراعی پیشنهاد می‌شود از آیش گذاشتن اراضی دیم خودداری گردد. بکارگیری تناوب های نخود - گندم، گلرنگ - گندم و حتی گندم - گندم در شرایط دیمزارهای استان و سایر مناطق با آب و هوای مشابه به منظور حفظ منبع ملی (خاک)، پایداری تولید و درآمد در بخش کشاورزی و سودآوری مطلوب توصیه می‌گردد.

فهرست منابع

- ۱- بی نام، ۱۳۸۶. آمارنامه سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴. جلد اول محصولات زراعی و باغی. وزارت جهاد کشاورزی. تهران. ایران.
- ۲- بهنیا، م. ر. ۱۳۷۶. غلات سردسیری. انتشارات دانشگاه تهران.
- 3-Crookston, R. K., J. E. Kurle and W. E. Lueschen. 1988. The relative ability of soybean, fallow, and triacontanol to alleviate yield reductions with growth corn continuously. *Crop Sci.* 28:145-147.
- 4- Grant, E. L.; W.G. Ireson and R. S. Leavenworth. 1982. Principles of engineering economy, John Wiley & Sons, New York.