

تناوب گیاهان زراعی

تألیف:
دکتر امیر آینه بند

۱۳۸۴

آینه‌بند، امیر -

تناوب گیاهان زراعی / تألیف امیر آینه‌بند - مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۴.
[۴۰۷ ص: جدول - (انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد ۲۹۳: کشاورزی، ۱۰۱)
ISBN: 964-324-095-9

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

کتابنامه: ص. [۳۹۲] - ۴۰۷.

۱. تناوب زراعی. الف. جهاد دانشگاهی مشهد. ب. عنوان.

۶۳۱/۵۸۲

۵۶۰۳/۱۹

م ۸۴-۲۰۸۶۵

کتابخانه ملی ایران



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد سه راه ادبیات، مجتمع دکتر علی شریعتی / ص. پ. ۱۳۷۶-۹۱۷۷۵

تلفن ۸۴۰۳۴۶۳-۶، ۸۴۳۳۶۱۴-۶ / E-mail: info@jdmpress.com.

تناوب گیاهان زراعی

تألیف: دکتر امیر آینه‌بند / ویراستار دکتر حمید رضا شریفی

طرح جلد از ایمان متقی راد

حروف چینی کاوش / الیتوگرافی مشهد اسکر / چاپ و صحافی دانشگاه فردوسی

چاپ اول ۱۳۸۴ / ۲۲۰۰ نسخه / شماره نشر ۲۹۳

ISBN: 964-324-095-9

شابک ۹۶۴-۳۲۴-۰۹۵-۹

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۳۲۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تدویم معرفت علمی انسان است که سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونیهای تمدنی می‌انجامد.

جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی - اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر دویست و نود و سومین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

فهرست

پیشگفتار	۹
----------------	---

۱ تاریخچه تناوب

منشاء تناوبهای گیاهان زراعی	۱۱
تناوب در قرن بیستم	۱۴
تناوب قبل از جنگ جهانی دوم	۱۴
توسعه و گسترش تناوب پس از جنگ جهانی دوم	۱۸
تاریخچه تناوب در اروپا	۱۹
چشم‌انداز تناوب در قرن ۲۱	۲۱
تناوب در تحقیقات آینده	۲۲

۲ آشنایی با قدیمی‌ترین آزمایشات تناوبی جهان

مقدمه	۲۵
تاریخچه تناوبهای قدیمی	۲۶
آزمایشات ماروپلات	۲۸
آزمایشات مزارع سانپورن	۳۲
کرنهای مزارع ماگرودر	۳۴
آزمایشات تناوب کهن	۳۵
مجموع آزمایشات مرکز تحقیقات رتامستد	۳۶
وضعیت فعلی آزمایشات کلاسیک رتامستد	۳۷
طراحی آزمایشات درازمدت	۳۷
روند درازمدت عملکرد در طرحهای کلاسیک	۳۸
اثرات گیاهان قطع‌کننده بر عملکرد گندم زمستانه	۳۹
تغییرات درازمدت در مواد آلی خاک	۴۲
اثر ماده آلی خاک بر عملکرد جو	۴۳
تغییرات اسیدیته در درازمدت	۴۴
کارایی جذب نیتروژن در گندم زمستانه	۴۵
مطالعات نیتروژن نشاندار در گندم زمستانه	۴۵
تغییرات گونه‌های گیاهی	۴۸
چرا آزمایشات درازمدت رتامستد همچنان اجرا می‌شوند	۴۸
معایب آزمایشات دراز مدت	۴۹

۳ اثرات تناوب بر عملکرد گیاهان زراعی

مقدمه	۵۱
وضعیت عمل‌کرد در تناوب گیاهان بقولات - غیربقولات	۵۳

۷۷	عملکرد در تناوب گیاهان غیربقولات
۸۷	الگوی کشت مضاعف و عملکرد گیاهان زراعی
۹۳	برخی مشکلات رایج در الگوهای تناوبی در رابطه با عملکرد
۹۶	کاشت دیر هنگام گندم
۹۶	عملکرد پایین گندم در تناوب سه گانه برنج - گندم - برنج
۹۷	تخلیه عناصر خاک

۴ تناوب و پویایی جوامع بیولوژیکی خاک

۹۹	مقدمه
۱۰۳	تنوع بیولوژیکی میکروارگانیسم‌های خاکری
۱۰۵	محل فعالیت جوامع میکروبی در خاک اکوسیستم زراعی
۱۰۸	کارکردهای میکروارگانیسم‌ها در خاک
۱۰۸	چرخش عناصر
۱۰۹	تجزیه مواد آلی
۱۱۱	اثر نوع اکوسیستم گیاهی بر بیولوژی خاک
۱۱۳	اثر نوع الگوی توالی گیاهان زراعی بر بیولوژی خاک
۱۲۶	اثر تناوب و کود نیتروژنه بر بیولوژی خاک
۱۲۵	اثر تناوب و شخم بر بیولوژی خاک
۱۲۳	اثر تناوب و سموم بر جوامع بیولوژیکی خاک

۵ تناوب و پویایی عناصر معدنی و آلی

۱۴۷	مقدمه
۱۵۶	اثر تناوب بر پویایی نیتروژن
۱۷۱	اثر تناوب بر پویایی عناصر فسفر و پتاسیم
۱۸۲	تناوب و پویایی کربن آلی

۶ تناوب و پویایی علفهای هرز

۱۹۵	مقدمه
۱۹۷	نقش تناوب در پویایی جوامع علفهای هرز
۲۱۲	اثر تناوب و شخم بر علفهای هرز

۷ ارزیابی اقتصادی تناوب گیاهان زراعی

۲۲۱	مقدمه
۲۲۳	روشهای بررسی اقتصادی سیستمهای زراعی
۲۲۵	روش بودجه سرمایه‌گذاری
۲۲۵	روش آنالیز کل مزرعه
۲۲۵	مدیریت خطر (ریسک)
۲۲۶	ارزیابی اقتصادی اثر تناوب گیاهان زراعی
۲۴۲	ارزیابی اقتصادی تناوب و شخم

۲۴۷	ارزیابی اقتصادی تناوب و سموم شیمیایی
۲۵۶	ارزیابی اقتصادی تناوب و کود نیتروژنه
۲۵۴	ارزیابی اقتصادی تناوب و مسائل زیست محیطی

الگوهای تناوبی مناطق دیم

۲۵۷	مقدمه
۲۵۸	جایگاه آیش در دوره های تناوبی
۲۶۰	همانگی تناوب گیاهان دیم با الگوهای بارندگی
۲۶۵	تناوب در مناطق دیم مدیترانه ای
۲۶۷	نواحی با نزولات زیاد
۲۶۸	نواحی با نزولات متوسط
۲۷۰	نواحی با نزولات کم
۲۷۱	تناوب در مناطق دیم استرالیا
۲۷۱	بارندگی زمستانه
۲۷۵	بارندگی تابستانه
۲۷۹	تناوب دیم در شبه قاره هند
۲۸۰	رابطه تناوب و عملکرد گیاهان در مناطق دیم
۲۸۴	الگوی تناوبی گیاه زراعی - آیش
۲۸۹	الگوی تناوبی گیاه زراعی - گیاه زراعی
۲۹۶	طراحی تناوب در مناطق دیم
۲۹۶	نمونه اول
۲۹۶	استفاده از نزولات
۲۹۷	تنوع گیاهان زراعی
۲۹۸	طول دوره تناوب
۳۰۰	نوع نوالی گیاهان زراعی
۳۰۲	نمونه دوم
۳۰۲	مشخصات منطقه دیم کاری
۳۰۳	الگوی تناوب

طراحی تناوب گیاهان زراعی

۳۰۵	مقدمه
۳۰۶	روند تکاملی الگوهای کشت گیاهان زراعی
۳۰۸	اصول طراحی تناوب
۳۱۸	معیارهای انتخاب گیاهان زراعی در تناوب
۳۲۵	الگوهای تناوبی چند گیاه مهم زراعی
۳۲۵	گندم
۳۲۹	جو
۳۲۹	چمندر قند
۳۳۱	بنیه

۳۳۲	.....	سیب زمینی
۳۳۴	.....	برنج
۳۳۵	.....	ذرت
۳۳۶	.....	توتون
۳۳۷	.....	طراحی تناوب برای اهداف خاص
۳۳۷	.....	الف - حضور بقولات در الگوی کشت
۳۳۷	.....	عوامل کسب سود در کوتاه مدت
۳۳۹	.....	عوامل پویا
۳۳۹	.....	عوامل پایداری
۳۴۰	.....	عوامل ریسک
۳۴۰	.....	عوامل کل مزرعه
۳۴۱	.....	تلفیق عوامل چندگانه در تصمیم گیریهای مدیریتی
۳۴۷	.....	ب - مدیریت شوری خاک با تناوب
۳۵۷	.....	گیاهان ایده آل برای تناوب در خاکهای شور

طراحی و بررسی آماری آزمایشات تناوبی

۱۰

۳۵۹	.....	مقدمه
۳۶۰	.....	ملاحظات طراحی تناوب
۳۶۰	.....	ساختار طرح
۳۶۱	.....	نکات اساسی در طراحی آزمایشات تناوبی
۳۶۲	.....	سایر ملاحظات طراحی
۳۶۷	.....	مدیریت آزمایشات تناوبی برای درازمدت
۳۷۰	.....	ورود فن آوریهای نوین
۳۷۲	.....	تغییرات برنامه ریزی نشده در آزمایشات تناوبی
۳۷۴	.....	ارزیابی آماری آزمایشات تناوبی
۳۷۴	.....	جدول آنالیز واریانس
۳۷۸	.....	آنالیز آماری آزمایشات درازمدت
۳۷۸	.....	آنالیز آماری برای فصول کشت
۳۸۱	.....	آنالیز آماری برای سالهای مختلف
۳۸۴	.....	آنالیز آماری آزمایشات چندساله
۳۸۸	.....	آنالیز ثبات و ثبات نسبی آزمایشات درازمدت
۳۸۹	.....	روش آنالیز واریانس
۳۸۹	.....	آنالیز ثبات
۳۹۱	.....	آنالیز ثبات نسبی
۳۹۲	.....	آنالیز رگرسیون آزمایشات درازمدت
۳۹۷	.....	منابع

پیشگفتار

پیوستگی بین کشاورزی و اکولوژی به قدمت خود کشاورزی است. در این میان تناوب گیاهان زراعی یکی از قدیمی‌ترین و در عین حال اساسی‌ترین ارکان کشاورزی پایدار و حتی کشاورزی صنعتی محسوب می‌گردد. سودمندی اجرای تناوب حتی در زمانیکه بسیاری از متغیرها و عوامل تولید در شرایط بهینه قرار داشته و یا هنگامی که مشکلات عجیب با الگوهای تک‌کشتی آشکار نمی‌باشند نیز دیده شده است. برخی از این اثرات مفید تناوب شامل بهبود عملکرد، استفاده کارآمدتر از منابع محیطی، افزایش اثرات متقابل و مکملی بین بخشهای فیزیکی - شیمیایی و بیولوژیکی و بهبود در به‌کارگیری نهادهای تولید می‌باشند. در حقیقت تناوب علمی با تلفیق مسائل پایداری محیط، اقتصاد و تولید بهینه در درازمدت، دانش تناوب را از توالی ساده چند گیاه زراعی به طراحی آگاهانه و علمی حضور متوالی گیاهان مناسب سوق داده است.

این مجموعه اولین کتابی است که در زمینه تناوب نگارش شده و مشتمل بر ۱۰ فصل می‌باشد.

فصل اول تاریخچه اجرای تناوب، فصل دوم معرفی قدیمی‌ترین آزمایشات تناوبی جهان، فصل سوم اثر تناوب بر عملکرد گیاهان زراعی، فصل چهارم اثر تناوب بر بیولوژی خاک، فصل پنجم اثر تناوب بر عناصر معدنی و آلی خاک، فصل ششم اثر تناوب بر پویایی جوامع علفهای هرز، فصل هفتم ارزیابی اقتصادی سیستم‌های تناوبی، فصل هشتم الگوهای تناوبی مناطق دیم، فصل نهم طراحی تناوب و فصل دهم بررسی آماری الگوهای مختلف تناوبی را مورد بحث قرار داده است.

کتاب حاضر می‌تواند برای کلبه علاقمندان و دانشجویان مقطع کارشناسی رشته‌های کشاورزی و همچنین دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری زراعت مورد استفاده واقع شود.

امیر آینه‌بند

۱۳۸۴