

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مکابیسم‌های بیوشیمیایی سم‌زدایی در گیاهان عالی (گیاه پالایی)

ترجمه:

دکتر حکیمه علومی

(عضو هیات علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی، صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان)

دکتر فاطمه دانشمند

(عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور)

۱۳۹۵

عنوان و نام پدیدآور	: مکانیسم‌های بیوشیمیایی سم‌زدایی در گیاهان عالی/نویسندگان: کوسیتادز، لو دیگران؛ مترجم: حکیمه علومی، فاطمه دانشمند.
مشخصات نشر	: یزد: فرافر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۳ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۶-۶۸۴-۵
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Biochemical Mechanisms of Detoxification in Higher Plants: Basis of Phytoremediation, c2006.
یادداشت	: واژه‌نامه.
موضوع	: زیست‌پالایی گیاهی.
موضوع	: گیاهان-- اثر آلودگی رادیواکتیو.
موضوع	: گیاهان-- متابولیسم.
موضوع	: سم‌زدایی متابولیک.
شناسه افزوده	: کوسیتادز، گئورگی ایوانوویچ، ۱۹۴۲، م.
شناسه افزوده	: علومی، حکیمه، مترجم.
شناسه افزوده	: دانشمند، فاطمه، ۱۳۵۵، مترجم.
رده‌بندی کنگره	: TD۱۹۲/۷۵/۰۷۱۲۹۵
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۴۳۱۶۶

مکانیسم‌های بیوشیمیایی سم‌زدایی در گیاهان عالی

نویسندگان	: کوسیتادز، خاتیساشویلی، سادونیشویلی، ...
مترجمین	: دکتر حکیمه علومی، دکتر فاطمه دانشمند
ویراستار علمی	: دکتر خسرو منوچهری کلانتری
ناشر	: انتشارات فرافر
ناظر چاپ	: محسن فیروزی
نوبت چاپ	: اول ۱۳۹۵
شمارگان	: ۵۰۰ نسخه
طرح جلد	: محمدمهدی صادقی نژاد
صفحه‌آرایی	: محمدمهدی صادقی نژاد
قیمت	: ۳۰۰۰۰۰ ریال
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۲۶-۶۸۴-۵
شماره ثبت	: ۵۱۷-۹۶
ISBN	: 978-600-926-684-5

در هزاره جدید مشکلات زیست محیطی به طور نزدیکی به زندگی اشخاص مرتبط شده است؛ وضعیت محیط زیست به یکی از حیاتی ترین پارامترهای مهم تعیین کننده ادامه وجود بشر تبدیل شده است. افزایش بی رحمانه و دائمی آلاینده های فن آوری در تمام سطوح زیست محیطی برای طبیعت ایجاد خطر می کند. در مواجهه با این وضعیت، استفاده منطقی از قابلیت های گیاهان عالی، که حتی امروزه، با تخریب انسانی بسیاری از گیاهان، هنوز هم بیش از ۴۵٪ از زمین را پوشش می دهد، برای جذب و رفع آلاینده ها با ساختارهای شیمیایی متنوع می تواند راه حل قابل توجهی برای حل این مساله باشد. زیست پالایی از دیدگاه اصل ذاتی بیولوژیکی پاکسازی محیط زیست، در میان فن های مختلف در دسترس، به طبیعت نزدیکتر بوده، و به ویژه در برابر آلودگی های با غلات کم (آلودگی مزمن) که در حال حاضر شناخته شده اند موثر می باشد.

این کتاب برای ارائه یک نمای کلی از جنبه های اساسی زیست پالایی نوشته شده است و مفاهیم موجود درباره مکانیسم های پاکیزدایی آلاینده های زیست محیطی را در گیاهان به طور خلاصه بیان نموده و برای نشان دادن میزان اختلال ایجاد شده در هموستازی سلول گیاهی در حضور مقادیر مختلف سموم و نشان دادن بی قابلیت های اکولوژیکی گیاهان، به توصیف اصول و مفاهیم تجربی این فن آوری مدرن می پردازد.

شکی نیست که تمام فن آوری های اکولوژیکی مبتنی بر اصول مکانیکی، شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی حفظ محیط زیست در تمام سطوح از جمله یک شرکت خصوصی یا کارخانه تولید مواد شیمیائی، منطقه، کشور و یا کل جهان دارای اهمیت می باشند. دفاع از محیط زیست نیاز به همکاری تمام کشورها در سراسر جهان دارد و موضوع آلودگی محدود به مرزهای سیاسی نمی باشد و بنابراین برنامه های درستی خیلی موثر نمی افتد. تعریف پروژه های بین المللی حفاظت از محیط زیست باید به همکاری های بین المللی نزدیکتر و فراتر از موضوعات محیط فیزیکی و بیولوژیکی منجر شود که انتظار می رود منافع غیرمستقیمی در بسیاری از زمینه ها داشته باشد.

هدف از نوشتن این کتاب انتقال مطالبی است که بر اساس رشته نسبتاً جدید زیست پالایی بنا شده است. کاربرد جدید و منتخب پوشش گیاهی برای آلودگی زدایی مناطق آلوده از آلاینده های آلی و معدنی شامل جنبه های مختلف فیزیولوژی گیاهی،

بیوشیمی گیاهی، شیمی آلی و معدنی، میکروب شناسی، زیست شناسی مولکولی، زراعت، مهندسی، و غیره می باشد.

اساس زیست پالایی درک شیوه های ورود آلاینده های زیست محیطی به سلولهای گیاهی و پاسخ سلول ها به این گزنوبیوتیک ها می باشد. سرنوشت مطلوب برای آلاینده های آلی این است که به مولکول های تبدیل شوند که بتواند وارد کانال های متابولیکی منظم گیاهی شوند، به عبارت دیگر، سوخت و ساز مناسب آلاینده های آلی بتواند تغذیه گیاه را فراهم کند. هرچند بسته به شرایط، به خصوص مقدار آلاینده، با احتمال کم می تواند با ترکیب درون زای موجود در سلول کانزوگه شود و به طور موقت و به شکل غیرفعال ذخیره شود.

به منظور درک مکانیسم های تبدیلی تجزیه کننده در گیاهان عالی، تنها لازم است تعداد کمی از آنزیم ها مد نظر قرار داده شود، که مهم ترین آنها مونواکسیژنازها، پراکسیدازها و خلل "سیدازهای حاوی سیتوکروم P450 می باشد. بسیار مهم است که بدانیم یک سلول گیاهی همانند یک باکتری یک کارخانه کوچک نیست. هر سلول ظرفیت محدودی برای از بین بردن آلاینده گزنوبیوتیک دارد. در این کتاب تغییرات ایجاد شده در بیان ژن و فرآیندهای سلول ها توسط گزنوبیوتیک ها بحث شده است. با وجود این محدودیت، با توجه به رشد توسعه سریع گیاهان، فن آوری گیاه پالایی می تواند به طور موثری مورد استفاده قرار گیرد.

این کتاب یک هدف مشخص و عملی را دنبال می کنند. یک کتاب جامع برای تشخیص است که گیاه پالایی را به منظور بهبود کیفیت محیط زیست و از این رو کیفیت زندگی انسان ها به کار می برند. به عقیده نویسنده، با درک عمیق تر مکانیسم های مولکولی سلول های گیاهی درگیر در این فرایند و محدودیت های کلی آن، این کار به مراتب موثرتر خواهد بود. نویسندگان از استاد Friedhelm Korte (انستیتوت فنی مونیخ، آلمان) برای همکاری علمی بلند مدت ایشان در نوشتن کتاب صمیمانه سپاسگزاری می کنند. همچنین از دکتر الی بست (مرکز مهندسی تحقیق و توسعه ارتش ایالات متحده، Vicksburg، میسیسیپی، ایالات متحده آمریکا) برای بررسی انتقادی هر فصل و نیز پیشنهادات مفید ایشان ابراز تشکر دارد. نویسندگان مراتب تشکر خود را به خانم Enza Giaracuni به خاطر بازنویسی پیش نویس و تهیه روپوش نهایی کتاب تقدیم می دارند.

فهرست مطالب

فصل اول: آلاینده‌های زیست‌محیطی.....	۱
۱-۱. آلاینده‌های محیطی.....	۱
۱-۱-۱. آفت‌کش‌ها.....	۳
۱-۱-۲. دیوکسین‌ها.....	۹
۱-۱-۳. بی‌فنیل‌های چندکلره (PCBها).....	۱۲
۱-۱-۴. هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای (PAHها).....	۱۳
۱-۱-۵. فتالات‌ها.....	۱۴
۱-۱-۶. سورفاکتانت‌ها.....	۱۵
۱-۱-۷. ۲، ۴، ۶ تری‌نیتروتولون (TNT).....	۱۷
۱-۱-۸. آنتن‌ها، آنتان‌های کلردار.....	۱۹
۱-۱-۹. بنتر و هیدروکربن‌های آن.....	۲۲
۱-۱-۱۰. فلزات سنگین.....	۲۴
۱-۱-۱۱. آلاینده‌های دریایی.....	۳۰
۱-۲. ورود آلاینده‌ها به سیستم‌های متفاوت اکولوژیکی.....	۳۸
۱-۲-۱. حرکت آلاینده‌ها بین مراتب.....	۳۹
۱-۲-۲. حرکت آلاینده‌ها بین آب و هوا.....	۴۱
۱-۲-۳. حرکت آلاینده‌ها بین خاک و هوا.....	۴۳
۱-۲-۴. حرکت جغرافیایی آلاینده‌ها.....	۴۴
۱-۲-۵. حرکت زیستی آلاینده‌ها.....	۴۷
۱-۲-۶. آلودگی موضعی اکوسیستم‌ها.....	۵۰
فصل دوم: جذب، انتقال و اثرات آلاینده‌ها در گیاهان.....	۶۵
۱-۲-۱. جنبه‌های فیزیولوژیکی جذب و انتقال آلاینده‌ها در گیاهان.....	۶۵
۱-۲-۱-۱. جذب آلاینده‌های محیطی توسط برگ‌ها.....	۶۵
۱-۲-۲. نفوذ آلاینده‌ها به درون ریشه‌ها.....	۷۲
۱-۲-۳. نفوذ آلاینده‌ها به درون دانه.....	۷۶
۱-۲-۴. انتقال آلاینده‌ها در گیاه.....	۷۸

۲-۲.	عملکرد آلاینده‌های محیطی در سطح سلول‌های گیاهی.....	۹۰
۲-۲-۱.	تغییرات فراساختاری سلول.....	۹۱
۲-۲-۲.	تغییرات در فعالیت آنزیم‌های متابولیسم طبیعی سلول.....	۱۱۱
۱۱۷.	فصل سوم: سرنوشت آلاینده‌های آلی در سلول گیاهی.....	
۱-۳.	تغییر شکل آلاینده‌های محیطی در گیاهان.....	۱۱۷
۲-۳.	دفع.....	۱۲۳
۳-۳.	تغییر شکل.....	۱۲۷
۱-۳-۳.	کانجوجه شدن با ترکیبات درونی.....	۱۲۷
۲-۱-۳.	راه‌های تجزیه شدن.....	۱۳۹
۳-۳-۳.	آنزیم‌های تغییر شکل دهنده آلاینده‌های آلی.....	۱۵۶
۱۹۹.	فصل چهارم: اهمیت زیست‌محیطی گیاهان برای محیط‌های آلوده.....	
۱-۴.	گیاهان در اسفاده در گیاه‌پالایی.....	۲۰۴
۲-۴.	فن‌آوری‌های گیاه.....	۲۱۸
۱-۲-۴.	گیاه تبدیلی.....	۲۲۱
۲-۲-۴.	گیاه استخراجی.....	۲۲۳
۳-۲-۴.	فیلتراسیون ریشه ای.....	۲۲۵
۴-۲-۴.	تجزیه ریزوسفری.....	۲۲۵
۵-۲-۴.	کنترل هیدرولیک.....	۲۲۶
۶-۲-۴.	گیاه تثبیتی.....	۲۲۷
۷-۲-۴.	گیاه تبخیری.....	۲۲۷
۸-۲-۴.	تصفیه هوا.....	۲۲۷
۳-۴.	گیاهان تراریخته در گیاه‌پالایی.....	۲۳۲
۴-۴.	هزینه فن‌آوری‌های گیاه‌پالایی.....	۲۳۷
۵-۴.	گیاه‌پالایی - ابزار طبیعی کارآمد برای سیاره سالم.....	۲۳۹