

گیاه پالایی فلزات سنگین

تالیف:

اله بار کمری - امید آزادی

(مدیر سین دانشگاه)

ویراستار علمی: دکتر قباد منصوری



موسسه انتشارات جهان جام جم

سرشناسه	: کمري، اله يار، ۱۳۶۳-
عنوان و نام پديدآور	: گياه بالايي فلزات سنگين
مشخصات نشر	: تهران: موسسه انتشاراتي جهان جام جم، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهري	: ۳۱۴ص: مصور، جدول، نمودار
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۲۰۴-۵-۹
وضعيت فهرست نويسي	: فيهاي مختصر
يادداشت	: فهرستنويسي كامل اين اثر در نشاني: http://opac.nlai.ir قابل دسترسي است
شناسه افزوده	: آزادي-اميد ۱۳۶۴
شناسه افزوده	: ويراستار - منصورى - قياد- ۱۳۵۸
شماره كتابشناسي ملي	: ۳۸۱۰۳۰۷



موسسه انتشاراتي جهان جام جم

گياه بالايي فلزات سنگين

تاليف: اله يار كمري - اميد آزادي

ويراستار علمي: دكتور قياد منصورى

ناشر: موسسه انتشاراتي جهان جام جم

چاپ و صحافي: خدمات فرهنگي سيني

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قيمت: ۱۲۸۰۰ تومان

www.nashrejamejam.com

نشاني: تهران - ميدان انقلاب - خيابان كارگر جنوبي - خيابان لبافي نژاد غربى - كوچه سيمين - پلاك ۵

تلفكس: ۶۶۵۹۶۶۱۸ - تلفن: ۶۶۹۲۶۶۳۴ - ۶۶۵۶۵۸۲۵

نوبت و سال چاپ: اول - ۱۳۹۵

فهرست مطالب مندرج در کتاب

راهنمای مطالعه

۱۱	مقدمه
۱۳	فصل ۱: فلزات سنگین
۱۵	فلزات سنگین
۲۱	نیاز گیاهان به فلزات سنگین
۲۴	مقاومت به فلزات سنگین
۲۲	دلایل مسمومیت گیاه توسط فلزات سنگین
۲۵	اثر فلزات سنگین به وجود آورنده
۲۶	فلزات سنگین و کادمیوم
۲۸	کادمیوم
۳۳	فلزات سنگین و میزان دسترسی آن به گیاهان
۳۳	جذب فلزات سنگین توسط گیاهان
۳۷	سمیت فلزات سنگین
۳۹	لش‌های حذف آلودگی فلزات سنگین
۳۹	اثرات زیست محیطی فلزات سنگین
۴۱	فصل ۲: پاسخ گیاهان به تنش فلزات سنگین
۴۳	تعریف تنش
۴۸	پاسخ گیاهان به تنش فلزات سنگین
۵۱	فصل ۳: تنش شوری در گیاهان
۵۳	تنش شوری
۵۴	لش‌های شور
۵۵	شرایط تنش شوری

۵۵	لله جذب و تجمع کلرید سدیم
۵۶	لله اثرات کلی شوری به رشد و عملکرد گیاهان
۵۸	لله مکانیسم های مقاومت به شوری در گیاهان
۵۹	لله جوانه زنی و فاکتورهای رشد
۶۴	لله پرولین
۶۶	لله رنگیزه های فتوسنتزی
۶۸	لله اثر شوری بر فتوسنتز و تنفس
۷۰	لله ترکیبات نسلی
۷۱	لله فصل ۴: سازوکار مقابله با شوری در برابر فلزات سنگین
۷۳	لله راهبرد های استراتژیک مقابله با شوری در گیاهان در برابر فلزات سنگین
۷۴	لله همزیستی قارچ های میکو ریزایی
۷۶	لله دیواره سلولی و ترشحات برن ریورین
۷۷	لله غشای پلاسمایی
۷۹	لله پروتئین های کلات کننده فلزات
۸۲	لله اسیدهای غیر آلی و اسیدهای آمینه
۸۲	لله کده بندی واکوئل
۸۶	لله دفاع آنتی اکسیداتیو
۸۹	لله فصل ۵: گیاه پالایی
۹۱	لله مفهوم گیاه پالایی
۹۶	لله محل تجمع و انباشت فلزات سنگین در سطح بافت گیاه
۹۶	لله گیاهان بیش انباشتگر چگونه گیاهانی هستند
۹۹	لله پتانسیل کاربرد فیتومینینگ
۱۰۰	لله فرضیه های شرکت گیاهان در بیش انباشتگری فلزات سنگین
۱۰۳	لله روش های عمده گیاه پالایی
۱۰۴	لله اهمیت تکنیک های گیاه پالایی

۱۰۴	للمزایایی روش گیاه پالایی
۱۰۵	للمغایب روش گیاه پالایی
۱۰۵	للم کاربرد مهندسی ژنتیک برای بهبود گیاه پالایی
۱۰۶	للم مصرف تولیدات گیاه پالایی
۱۰۶	للم تولید انرژی
۱۰۸	للم رفع آلودگی های نفتی
۱۰۹	للم آینده گاه پالایی
۱۱۰	للم گیاه پالایی نیوم
۱۱۳	فصل ۶: ترانس پورتهای فلزات سنگین در گیاهان
۱۱۶	للم جذب فلزات سنگین
۱۱۷	للم انتقال از ریشه به بخش های دیگر
۱۲۲	للم سم زدایی / جداسازی

www.ketabchi.com

پیشگفتار نگارندگان

حمد و سپاس فراوان خداوند بزرگ و مهربان را، که توفیق نگارش کتاب حاضر را به ما عطا کرد. تا در جهت اعتلای علم و دانش در کشور عزیزمان ایران سهم کوچکی داشته باشیم. کتاب حاضر تحت عنوان گیاه پالایی فلزات سنگین مشتمل بر ۶ فصل می باشد. از ویژگی های مهم این کتاب بیان مطالب به طرز ساده و قابل درک بدون استفاده از اصطلاحات نامانوس است که می تواند برای خواننده بسیار مفید باشد. بدیهی است این کتاب مانند هر اثر دیگری خالی از اشکال و لغزش نباشد. اما بود این رو، از استادان گرانقدر و دانشجویان عزیز تقاضا دارم نظرات اصلاحی خود را در میان گذاشتن تا چاپ های بعدی مورد توجه و استفاده قرار گیرد.

اله یار کمری - امید آزادی

www.ketab.ir

عناصر سنگین سبب آلودگی محیط زیست می شوند و در زمره آلاینده ترین مواد محیط زیستی به شمار می آیند. علاوه بر این که حتی در مقادیر کم سمیت ویژه خود را در محیط زیست نشان می دهند، می توانند وارد زنجیره غذایی شده و منجر به آسیب های فراوان اکولوژیکی و غذایی در دامنه وسیعی از موجودات زنده شوند. در قرن بیستم، میزان آلودگی زمین با فلزات سنگین به علت کاربرد کودهای شیمیایی، فعالیت های صنعتی و شهرنشینی افزایش یافته و بهره برداری از معادن باعث تخریب دستگاه های طبیعی گیاهان شده و مشکلات خطیر زیست محیطی را پدید آورده است.

احیای پوشش گیاهی این قبل تاکنون دارای پسماند عناصر فلزی ضرورتی است که برای بهره برداری پایدار زمین و جلوگیری از فرسایش خاک باید مورد عنایت ویژه قرار گیرد. امروزه روش های مختلف حرارتی، فیزیکی و بیولوژیک برای پالایش محیط های آلوده به عناصر سنگین به کار برده شده اند که معمولاً همگی گران بوده و مقرون به صرفه نمی باشند، علاوه بر آن سبب تخریب ساختار فیزیکی، شیمیایی و فعالیت های حیاتی خاک شده و کاربرد اراضی برای تولید محصول کاهش داده اند. بنابراین بهتر است تا حد ممکن از روش های بیولوژیک مناسب، طبیعی، مقرون به صرفه و در محل استفاده شود.

گیاه پالایی (استفاده از گیاهان برای اصلاح خاک های آلوده) روشی ضروری برای پالایش فلزات سنگین خاک است. گیاه پالایی با استفاده از مهندسی گیاهان سبز شامل گونه های علفی و چوبی برای برداشت مواد آلاینده از آب و خاک یا کاهش خطرات آلاینده های محیط زیست نظیر فلزات سنگین، عناصر کمیاب، ترکیبات آلی و مواد رادیواکتیو به کار برده می شود. مهم ترین ترکیبات معدنی آلاینده، فلزات سنگین بوده و میکروارگانیزم های خاک قادر به تجزیه آلاینده های آلی هستند، اما برای تجزیه میکروبی فلزات نیاز به آلی شدن با تغییرات فلزی آنها وجود دارد که امروزه از گیاهان برای این بخش استفاده می شود.