

به نام خدا

بیوتکنولوژی

جان اسمیت

مترجم: نجمه ملک، ا.ا. گنابادی

انتشارات همسایه آفتاب

۱۳۹۴

سرشناسه	:	اسمیت، جان، ۱۹۳۲-م.
عنوان و نام پدیدآور	:	Smith, John E
مشخصات نشر	:	بیوتکنولوژی/جان اسمیت، مترجم نجمه ملک زاده گنابادی.
مشخصات ظاهری	:	مشهد: همسایه آفتاب، ۱۳۹۴.
شابک	:	۳۸۰ص: مصور.
وضعیت فهرست نویسی	:	978-600-6156-76-7
یادداشت	:	فیفا
موضوع	:	عنوان اصلی: Biotechnology
موضوع	:	تکنولوژی زیستی
رده بندی کنگره	:	ملک زاده گنابادی، نجمه، ۱۳۶۶-، مترجم
رده بندی دیسی	:	۱۳۹۴ ب ۹ ۵ الی / TP۲۴۸۷
شماره کتبشناسی ملی	:	۶۶۰/۶
	:	۴۰۷۵۸۵۱



انتشارات همسایه آفتاب
۰۹۱۵۳۱۵۱۳۰۸

E-mail: aftab.hamsayen@yahoo.com

BIOTECHNOLOGY

John E. Smith

مترجم: نجمه ملک زاده گنابادی

ناشر: همسایه آفتاب

تیراژ: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۴

چاپ: دقت (خط) ۳۳۱۲۵۰۵۲

شابک: ۷-۷۶-۶۱۵۶-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

حق چاپ و نشر محفوظ است.

فهرست

عنوان	صفحه
مقدمه	۷
بخش ۱ | ماهیت بیوتکنولوژی	
۱-۱ مقدمه	۱۰
۱-۲ بیوتکنولوژی چیست؟	۱۱
۱-۳ بیوتکنولوژی: پیگیری رشته‌های مختلف	۱۸
۱-۴ بیوتکنولوژی: یک هسته‌ی مرکزی از سه ترکیب	۲۸
۱-۵ بهداشت و حفظ	۳۰
۱-۶ درک همگنی از بیوتکنولوژی	۳۲
۱-۷ بیوتکنولوژی و جهان در حال پیشرفت	۳۳
بخش ۲ | توده‌ی زیستی (بیومس): یک سوبسترای بیوتکنولوژی	
۲-۱ یک استراتژی بیومس	۳۴
۲-۲ مواد خام طبیعی	۳۸
۲-۳ فراهم بودن محصولات فرعی	۴۰
۲-۴ مواد خام و آینده‌ی بیوتکنولوژی	۴۴
بخش ۳ | ژنتیک و بیوتکنولوژی	
۳-۱ مقدمه	۴۶
۳-۲ ژنتیک صنعتی	۴۹
۳-۳ پروتوپلاست و فن‌آوری‌های فیوژ سلولی	۵۱
۳-۴ مهندسی ژنتیک	۵۵
۳-۵ واکنش زنجیره‌ای پلیمرز و سکانسینگ DNA	۶۳
۳-۶ پروب‌های اسید نوکلئیک	۶۶
۳-۷ ژنومیکس و پروتئومیکس	۶۷

- ۳-۸ RNA آنتی سنس و مداخله گر ۶۹
- ۳-۹ سیستم زیستی ۷۱
- ۳-۱۰ پتانسیل خطرهای زیستی آزمایشگاه در مهندسی ژنتیک ۷۲

بخش ۴ | عمل زیستی / فن آوری تخمیر

- ۴-۱ مقدمه ۷۴
- ۴-۲ اساس رشد میکروبی ۷۹
- ۴-۳ بیوراکتور ۸۵
- ۴-۴ بزرگ کردن میزان ۹۲
- ۴-۵ طراحی واسطه برای مراحل ۹۳
- ۴-۶ تخمیر سه شترای جامد ۹۶
- ۴-۷ فن آوری کشت باکتریایی پستانداران و گیاهان ۹۸
- ۴-۸ مهندسی سرخ و سرخ ۱۰۲
- ۴-۹ عملیات پایین دستی ۱۰۳

بخش ۵ | فن آوری آنزیم

- ۵-۱ طبیعت آنزیم ها ۱۰۶
- ۵-۲ کاربرد آنزیم ها ۱۰۸
- ۵-۳ انتخاب و توسعه سویه های تولید کنند برای تولید آنزیم ۱۱۶
- ۵-۴ فن آوری تولید آنزیم ۱۱۹
- ۵-۵ آنزیم های ساکن شده ۱۲۵

بخش ۶ | تولید سوخت بیولوژیکی

- ۶-۱ گرم شدن کره زمین و مفهوم سوخت های فسیلی ۱۳۴
- ۶-۲ فتوسنتز: منبع انرژی نهایی ۱۳۵
- ۶-۳ سوخت زیستی از توده های زیستی ۱۳۶
- ۶-۴ بیواتانول از ماده های زیستی ۱۳۸
- ۶-۵ بیودیزل ۱۴۴
- ۶-۶ متان ۱۴۶

- ۶-۷ هیدروژن ۱۵۰
- ۶-۸ راه پیش روی برای سوخت زیستی ۱۵۱
- ۶-۹ نظریه‌های مقابله با تغییرات آب و هوا ۱۵۲

بخش ۷ | فن آوری زیست محیطی

- ۷-۱ مقدمه ۱۵۴
- ۷-۲ اکولوژی میکروبی / بیوتکنولوژی محیطی ۱۵۶
- ۷-۳ عملیات بهبود آب و فاضلاب ۱۵۸
- ۷-۱ فن آوری landfill ۱۶۵
- ۷-۵ نو گامی ۱۶۶
- ۷-۶ دیان زیستی ۱۷۰
- ۷-۷ تشخیص و ارزیابی آلاینده ها ۱۷۶
- ۷-۸ میکروبیال رمناسانس محیطی ۱۷۶
- ۷-۹ تداوم پذیری محیطی و تکنولوژی پاک ۱۸۱

بخش ۸ | فن آوری زیستی گیاه و جنگل

- ۸-۱ مقدمه ۱۸۴
- ۸-۲ فن آوری زیستی گیاه ۱۸۶
- ۸-۳ فن آوری زیستی جنگل ۲۰۴

بخش ۹ | فن آوری زیستی حیوانات و حشرات

- ۹-۱ مقدمه ۲۰۹
- ۹-۲ دست ورزی ژنتیکی و حیوانات ترانسژنیک ۲۱۰
- ۹-۳ هورمون ها و واکسن های مهندسی ژنتیک شده ۲۱۶
- ۹-۴ ارگان های حیوانی برای بیمارهای انسانی ۲۱۸
- ۹-۵ حشرات اصلاح ژنتیکی شده ۲۱۹
- ۹-۶ نگاهی به آینده ۲۲۱
- ۹-۷ تشخیص بیماری ها در گیاهان و حیوانات، کشاورزی ۲۲۲

بخش ۱۰ | فن آوری زیستی غذا و نوشیدنی ها

۲۲۵	.....	مقدمه	۱۰-۱
۲۲۸	.....	تخمیر غذا و نوشیدنی ها	۱۰-۲
۲۴۸	.....	میکروارگانسیم ها به عنوان غذا	۱۰-۳
۲۵۸	.....	عمل آوردن آنزیم ها و غذا	۱۰-۴
۲۵۹	.....	اسیدهای آمینه، ویتامین ها و شیرین کننده ها	۱۰-۵
۲۶۱	.....	اسیدهای آلی و پلی ساکاریدها	۱۰-۶
۲۶۲	.....	تشخیص های سریع	۱۰-۷
۲۶۳	.....	فن آوری اعمال زیستی	۱۰-۸
۲۶۴	.....	پذیرش عمومی و بهداشت غذاهای تازه ی بیوتکنولوژی	۱۰-۹

بخش ۱۱ | زیست فناوری و دارو

۲۶۵	.....	مقدمه	۱۱-۱
۲۶۸	.....	داروسازی و داروهای زیستی	۱۱-۲
۲۷۰	.....	آنتی بیوتیک ها	۱۱-۳
۲۷۳	.....	واکسن ها و آنتی بادی های تک سلولی	۱۱-۴
۲۸۰	.....	داروهای زیستی/ پروتئین های درمانی	۱۱-۵
۲۸۷	.....	فارماکوژنتیک	۱۱-۶
۲۸۷	.....	بیولوژی مولکولی و بیماری های انسانی	۱۱-۷
۲۸۸	.....	تشخیص بیماری ها در کشورهای در حال پیشرفت	۱۱-۸
۲۸۹	.....	ژن درمانی	۱۱-۹
۲۹۳	.....	سیستم های بیولوژی و داروها	۱۱-۱۰

بخش ۱۲ | زیست فناوری سلول بنیادی

۲۹۴	.....	طبیعت سلول های بنیادی	۱۲-۱
۲۹۷	.....	کشت سلول های بنیادی	۱۲-۲
۳۰۱	.....	جنین انسان - حیوان	۱۲-۳
۳۰۱	.....	پتانسیل های تجاری برای درمان توسط سلول های بنیادی	۱۲-۴

بخش ۱۳ | حفاظت از اختراعات بیوتکنولوژیکی

۳۰۳	.....	مقدمه	۱۳-۱
۳۰۴	.....	حفاظت پروانه	۱۳-۲
۳۰۸	.....	اسرار تجاری	۱۳-۳
۳۰۹	.....	حقوق پرورش دهندگان گیاه	۱۳-۴

بخش ۱۴ | بهداشت در بیوتکنولوژی

۳۱۱	.....	مقدمه	۱۴-۱
۳۱۱	.....	مفاهیم زیان‌ها و خطر کردن	۱۴-۱
۳۱۲	.....	ملاحظات بیماری زابودن ارگانیزم‌ها	۱۴-۳
۳۱۵	.....	مسکلات فعال بودن بیولوژیکی تولیدات بیوتکنولوژی	۱۴-۴
۳۱۵	.....	بزرگ‌ایستری بیوتروریسم	۱۴-۵

بخش ۱۵ | درک عمومی از بیوتکنولوژی، مهندسی ژنتیک-ایمنی، اجتماع، معنوی و ملاحظات اخلاقی

۳۲۱	.....	مقدمه	۱۵-۱
۳۲۵	.....	آزاد کردن ارگانیزم‌های دستکاری ژنتیک شده در محیط	۱۵-۲
۳۲۸	.....	اصلاح ژنتیکی و مصارف غذایی	۱۵-۳
۳۳۵	.....	کاربرد مطالعه‌ی ژنتیکی انسان	۱۵-۴

بخش ۱۶ | نگاه به آینده

۳۴۵	.....	واژه نامه	
۳۵۱	.....	منابع	
۳۶۵	.....	فهرست موضوعات	

مقدمه

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

واژه زیست فناوری یا بیوتکنولوژی نخستین بار در سال ۱۹۱۹ از سوی کارل ارکی (*Karl Ereky*) به مفهوم کاربرد دانش های پزشکی و زیستی و اثر مقابل آن در فناوری های ساخت بشر به کار برد شد. به طور کلی هر گونه کنش هوشمندانه بشر در آفرینش، بهبود و عرضه فرآورده های گوناگون با استفاده از جانداران، به ویژه از طریق دستکاری آن ها در سطح مولکولی در حیطه این مهم ترین، پاک ترین و اقتصادی ترین فناوری سده حاضر، زیست فناوری، قرار می گیرد. بیوتکنولوژی یا زیست فناوری از جمله مباحث نوین و جالب توجه در سالهای اخیر است. در حال حاضر دست آن را می توان به اندازه ی زندگی بشر دانست و سابقه به کارگیری میکروارگانیسم ها برای تولید مواد خوراکی مانند سرکه، ماست و پنیر به بیش از ۸ هزار سال پیش برمی گردد. کاربردهای بیوتکنولوژی شامل اصلاح نباتات و دام، تهیه نان، ماست و پنیر بوده است و پس از آن تولید آنتی بیوتیک ها، انسولین انسانی و اینترفرون و هم اکنون هم با پیدایش فناوری *DNA* ترکیب، دستکاری ژن ها و انتقال ژن از یک موجود زنده به دیگری یا به عبارت دیگر مهندسی ژنتیک، ظرفیت بهره گیری از این فناوری به گونه ی فزاینده ای افزایش یافته است. در حال حاضر با توجه به افزایش بی رویه جمعیت و نیاز به تأمین مواد غذایی این جمعیت رو به تزاید، بیوتکنولوژی کشاورزی مورد توجه ویژه است و محصولات تراریخته گوناگون پرمحصول و مقاوم کشاورزی مانند برنج، سویا، گوجه فرنگی، گندم و غیره توسط تکنیک های بیوتکنولوژی تولید شده اند علاوه بر این به کارگیری تکنیک های نوین بیوتکنولوژی در افزایش تولید شیر و گوشت دام موثر واقع شده اند. تأمین سلامت و بهداشت جمعیت بیش از شش میلیاردی ساکنان کره زمین از طریق تولید داروهای نو ترکیب و واکسن ها، دستیابی به روش های درمان کم هزینه بیماری ها و یافتن درمان بیماری های بدون درمان و تشخیص سریع تر و مؤثرتر بیماری های گوناگون از جمله بیماری های ژنتیکی از وظایف بیوتکنولوژی پزشکی است. همچنین رویکرد جدید به محیط زیست در قرن حاضر و در نظر گرفتن آن به عنوان یک جزء از سرمایه ملی کشورها و لزوم

حفظ آن با به کارگیری بیوتکنولوژی از مهم ترین دغدغه های بشر در سده حاضر است. حذف مؤثر آلاینده های محیطی خطرناک از محیط زیست با استفاده از میکروارگانیسم های پالایشگر آلودگی و استفاده از فنون نگهداری ذخایر ژنتیکی کشور از جمله کاربردهای بیوتکنولوژی در زمینه محیط زیست است. کاربردهای بیوتکنولوژی در صنعت که به تولید محصولات با صرف هزینه و انرژی کمتر که همچنین کمترین اثر سوء را بر محیط زیست برجا می گذارد، باعث شد که از این فناوری به عنوان یکی از پاک ترین بخش های صنعت یاد شود. بیوتکنولوژی همچنین تولید محصولاتی که قبلاً از روش های دیگر امکان تولید آن وجود نداشته یا بسیار سخت و پرهزینه بوده است، را ممکن ساخته است. با توجه به تمام موارد ذکر شده که تنها گوشه ای از کاربردهای فراوان بیوتکنولوژی است، ضرورت و اهمیت رو به افزایش این مقوله ما را بر آن داشت تا به سویی کبی در این زمینه برای علاقمندان و دانشجویان بپردازیم. در ترجمه ی این کتاب سعی شده است در حد امکان امانتداری اصل کتاب حفظ شود. اما از آنجاکه مانند هر مجموعه ی دیگر این کتاب نیز خالی از اشکال نیست، پیشنهادات خوانندگان گرامی مایه ی مسرت و دلگرمی این جانب خواهد بود.

بیوتکنولوژی

بیوتکنولوژی فن آوری مهم قرن بیست و یکم است. البته هنوز برخی از مردم به نقش تاثیرگذار آن در خیلی از جنبه‌های جامعه‌ی بشری آگاه نیستند. هدف اصلی چاپ جدید این کتاب ایجاد درک صحیحی از عبارت بیوتکنولوژی است. استفاده از شیوه‌ی صریح در بیان مطالب چاپی قبلی این کتاب را این چنین عمومیت بخشیده است و اکنون بار دیگر جان اسمیت دانشجو یا خوانندگان را یاری می‌دهد تا بتوانند بطور یکسان به استخراج و استفاده از اطلاعات بیوتکنولوژی بپردازند. وی به تشریح سیر پیشرفت در تاریخ بیوتکنولوژی اعم از تولید آبجو، عملیات تصفیه و سایر ضایعات و ایجاد سوخت‌های زیستی می‌پردازد و نیز نوآوری‌های بیولوژی مولکولی، رنومیک، سولوژی سیستم‌ها و میانکنش شان با بیوتکنولوژی مدرن را بیان می‌کند.

همچنین در این چاپ جان اسمیت به بررسی مباحث اخلاقی و رعایت اصول اخلاقی بیوتکنولوژی پرداخته و تاکید تازه‌ای نیز بر سارن‌های بنیادی و داروهای اصلاح شده و میکرو RNA دارد.

جان ای. اسمیت امریتوس پروفیسور میکروبیولوژی و اعضای هیأت استیتو داروسازی و علوم پزشکی زیستی، دانشگاه استراتکلاید، گلاسکو و مشاور علمی نیکاروا نیزه‌ر است.