



گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست دوازدهم - فصل ۷

نوتروبیست





نوטר و فیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رقیمی نوטר و فیل

رتبه ۸



ایمان نیکانام جهرمی

دور رقیمی های نوטר و فیل

رتبه ۳۲



امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰



سینا راضی

رتبه ۱۶



آریا قهرمانی

رتبه ۱۴



امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰



محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵



محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱



بهار هلالی

رتبه ۵۹



ایمان انفرادی

رتبه ۵۵



مهسا سیاوشی

رتبه ۲۲۲



امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹



هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰



اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷



محدثه حیدری

سه رقیمی و چهار رقیمی های نوטר و فیل

رتبه ۴۳۲



سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱



حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸



سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱



فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹



ابوالفضل ناصران

رتبه ۵۳۹



نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷



ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲



فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴



محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳



زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱



فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶



سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰



زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷



محمدصالح زارعی

رتبه ۵۴۶



حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱



احسان قنبری

رتبه ۷۱۴



محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱



بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲



محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷



سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹



کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳



فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴



آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳



مائده رنجبر

رتبه ۷۸۶



نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷



زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲



علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸



الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲



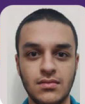
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷



صفورا بقاءئی

رتبه ۱۳۵۰



علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴



فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴



بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶



مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴



مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳



فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳



محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۳



سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴



سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲



پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶



ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸



سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹



ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸



امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴



فاطمیما عبیری

رتبه ۲۵۵۹



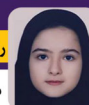
سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵



علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶



مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴



هلیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱



محمدرضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴



مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱



سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱



فهیمه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱



محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵



زهره جمعی

رتبه ۳۳۴۳



سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴



هلیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳



صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱



پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰



هدیه رحیمی

فصل ۷

خیلی از پیشرفت‌های حوزه زیستی و فناوری مدیون این بحثه! همچنین خیلی از نمره‌های بالای نهاییش 😊

گفتار ۱

✓ نحوه تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر: وارد کردن ژن تولید کننده این مواد از باکتری به گیاهان

زیست فناوری: به هر گونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، زیست فناوری می‌گویند. مهندسی ژنتیک، مهندسی پروتئین و بافت و گرایش‌های علمی زیست‌شناسی، فیزیک، ریاضیات و علوم مهندسی از زیر مجموعه زیست فناوری هستند.

هر چه کاربرد زیست فناوری در کشوری بیشتر باشد، آن کشور پیشرفته‌تر است.

انواع زیست فناوری!

سنتی: تولید محصولات تخمیری مثل سرکه، نان، فرآورده‌های لبنی

کلاسیک: استفاده از روش‌های تخمیری و کشت ریز جانداران و تولید پادزیست، آنزیم و مواد غذایی

نوپن: انتقال ژن از یک ریز جاندار به ریز جاندار دیگری و تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران و تولید ترکیبات جدید با مقادیر بیشتر و کارایی بالاتر

مهندسی ژنتیک: انتقال قطعه‌ای از دنا یک یاخته توسط ناقل به یاخته دیگر. در نتیجه این عمل یاخته دریافت کننده دنا (جاندار تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی) دارای صفات جدید و دست‌ورزی ژنتیکی می‌شود
دست‌ورزی در باکتری (اولین جاندار دست‌ورزی شده) گیاهان و جانوران انجام می‌شود.

حواست باشه 😊

هدف مهندسی ژنتیک تولید انبوه ژن و فرآورده آن است.

مراحل ایجاد گیاه تراژنی:

۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر ۳- آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه ۴- تولید گیاه تراژنی
۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی

همسانه‌سازی دنا: جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها همسانه‌سازی دنا نام دارد. هدف از همسانه‌سازی، تولید مقدار زیادی دنا خالص است که از آن برای دست‌ورزی، تولید ماده‌ای به خصوص یا مطالعه استفاده می‌شود.

مراحل مهندسی ژنتیک:

۱- **جداسازی قطعه‌ای از دنا:** استفاده از آنزیم برش دهنده (آنزیم برش دهنده در باکتری‌ها موجود است و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شود) برای جداسازی ژن؛ آنزیم **ECOR1** (آنزیم برش دهنده) توالی **GAATTC** را برش می‌دهد، به این توالی جایگاه تشخیص آنزیم می‌گویند. (توالی تشخیصی آنزیم **ECOR1** از دو سمت مخالف یکسان خوانده می‌شود)

نکته: نحوه کار آنزیم برش دهنده **ECOR1** اینگونه است؛ شکستن پیوند فسفودی استر بین **A** و **G**! شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا در توالی تشخیصی! ایجاد انتهای چسبنده! تبدیل دنا به قطعات کوچکتر

شکستن پیوند فسفودی استر





۲- اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نوترکیب: ناقلین باید خارج از فام تن اصلی باشند و مستقل از آن تکثیر شوند. مثل دیسک حلقوی باکتری!

دیسک! فام تن کمکی است / مستقل از فام تن اصلی همانندسازی می کند / حاوی ژنهایی غیر از ژنهای فام تن اصلی است مثل ژن مقاومت به پادزیست / در باکتری و برخی قارچها مثل مخمر دیسک داریم!

برای انتخاب ناقل (دیسک) بهتر است یکی انتخاب شود که یک جایگاه تشخیص آنزیم داشته باشد، چون در صورت حضور بیشتر جایگاه DNA به چند تکه تقسیم می شود.

نکته: بسیاری از دیسکها دارای ژن مقاومت به آنتی بیوتیک هستند. این ژنها، پادزیست را به مواد غیرکشنده و قابل استفاده خود تبدیل می کنند.

حواست باشه 😊

آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسک، باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دناى مورد نظر استفاده شده است.

برش دیسک با آنزیم
 ← ایجاد انتهای چسبنده
 ← ایجاد پیوند فسفودی استر با استفاده از لیگاز ← تولید دنا نوترکیب (دنا ناقل + ژن جاگذری شده)
 ← ایجاد انتهای چسبنده
 برش دنا با آنزیم

۳- وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان: ایجاد منفذ با شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی در دیواره باکتری! ورود دنا نوترکیب به بعضی از باکتریها

۴- جداسازی یاخته های تراژنی: از روشهای متفاوتی استفاده می شود. یکی از روشها استفاده از دیسک دارای ژن مقاومت به آنتی بیوتیک است. بدین صورت که باکتری حاوی دنا نوترکیب، در محیط حاوی پادزیست رشد می کند و مابقی باکتری های فاقد توالی دناى نوترکیب بدلیل عدم وجود مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک از بین می روند.

گفتار ۲

مهندسی پروتئین:

ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدی یک پروتئین به منظور تغییر در ویژگیهای یک پروتئین و بهبود عملکرد آن حواست باشه 😊

تغییرات در پروتئین ها دو نوع اند:

جزئی: تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید

کلی: برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین تا ترکیب بخشهایی از ژنهای مربوط به پروتئینهای متفاوت ←

تغییر توالی منجر به تغییر در ساختار و عملکرد می شود.

فواید و دستاوردها :

افزایش پایداری پروتئین در مقابل گرما و تغییر افزایش حداکثری سرعت واکنش و تمایل آنزیم به پیش ماده!

افزایش پایداری پروتئینها:

اگر در واکنشها دما بالا باشد ← ↑ سرعت واکنش و ↓ خطر آلودگی میکروبی و عدم نیاز به خشک کردن محیط واکنش

آمیلاز: تبدیل نشاسته به قطعات کوچکتر در صنایع غذایی، نساجی و تولید شوینده کاربرد دارد.

مزایای آمیلاز مقاوم به گرما:

۱- زمان واکنش کمتر ۲- صرف جویی اقتصادی ۳- بهره‌وری صنعتی

چون دمای انجام واکنش‌ها بالاست استفاده از آمیلاز مقاوم به گرما ضرورت دارد. آمیلاز مقاوم به گرما در باکتری‌های گرم دوست وجود دارد!

اینترفرون:

تولید شده با روش مهندسی ژنتیک: فعالیت کمتر از اینترفرون طبیعی به علت تشکیل پیوندهای نادرست هنگام ساخت در باکتری ← تغییر شکل مولکول و کاهش فعالیت!

تولید شده با روش مهندسی پروتئین: تغییر جزئی در توالی رمز آمینواسیدها و جابه‌جایی یک آمینواسید آن با آمینواسید دیگر ← فعالیت ضد ویروسی مساوی با اینترفرون طبیعی و پایداری بیشتر نسبت به اینترفرون طبیعی دارد!

پلاسمین: لخته‌ها به طور طبیعی در بدن توسط پلاسمین تجزیه می‌شوند. پلاسمین کاربرد درمانی دارد. مثلاً وقتی در سرخرگ‌های شش، مغز، قلب لخته تشکیل می‌شود، از پلاسمین استفاده می‌شود اما به علت کوتاه بودن مدت اثر آن در پلاسما زیاد کاربردی نیست. مهندسی پروتئین با جانشینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگر باعث می‌شود مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی بیشتر شود.



مهندسی بافت:

در پوست یاخته‌هایی داریم که توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست را دارد. / جراحان برای بازسازی چهره با استفاده از مهندسی بافت از غضروف برای بازسازی لاله گوش، بینی استفاده می‌کند. یاخته‌های غضروفی در محیط کشت روی داربست تکثیر میشوند و غضروف جدیدی برای بازسازی اندام درست میکنند.

یاخته‌های تمایز یافته مثل ماهیچه کم تکثیر می‌شوند یا اصلاً تکثیر نمی‌شوند ولی یاخته‌های بنیادی جنینی (توده یاخته‌ای درونی) یا یاخته‌های بنیادی بالغ (در بافت‌ها یافت می‌شوند) سریع تکثیر می‌شوند و یاخته‌های متفاوت را بوجود می‌آورند.

توانایی تشکیل همه یاخته‌های بافت‌های بدن جنین

جنین کامل → تحریک برای تشکیل بسیاری از یاخته‌ها → کشت آن‌ها → جداسازی در مرحله اولیه

یاخته بنیادی سبک ← تکثیر و تمایز ← یاخته کبدی یا یاخته مجاری صفراوی

یاخته بنیادی مغز استخوان ← تکثیر و تمایز ← رگ خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی

نکته: تمایز یاخته‌های بنیادی جنینی نمی‌تواند به گونه‌ای تنظیم شود که همه انواع یاخته‌های بدن جنین در شرایط آزمایشگاهی تولید شوند.

بیوانفورماتیک:

این علم با استفاده از مفاهیم زیست‌شناختی، ریاضی، آمار و علوم رایانه‌ای، مبنایی برای درک، طبقه‌بندی و مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زیستی است. این علم نقش مهمی در بررسی پروتئین‌ها در مواردی مانند تعیین توالی، ساختار سه بعدی، پایداری، پیش‌بینی ساختار و عملکرد پروتئین‌ها و نیز عوامل مؤثر آن‌ها دارد. از بیوانفورماتیک در بسیاری از علوم پژوهشی زیستی که با حجم عظیمی از داده سروکار دارد، استفاده می‌شود مثل ساخت واکسن کرونا (از خانواده تاجی)

✓ کرونا در مدت کوتاهی، همه‌گیر شد. و حجم زیادی از اطلاعات داده‌ها به اشتراک گذاشته شد که با استفاده از علم بیوانفورماتیک توانستند از داده‌ها به فرضیه‌های قابل آزمون درباره عملکرد ویروس برسند و به جای بررسی همه فرضیه‌ها، فقط برخی را بررسی

کردند. ۳- بیوانفورماتیک باعث ۱- صرفه‌جویی در زمان ۲- هزینه‌های اقتصادی ۳- ساده‌سازی شناسایی ژنوم جانداران، درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی ۴- ساده‌سازی تشخیص ارتباط بین دنا و پروتئین می‌شود.

گفتار ۳

کاربرد زیست فناوری در کشاورزی:

تولید گیاهان مقاوم در برابر آفت و حشره‌کش‌ها، اصلاح بذر برای تولید گیاهان مطلوب، تولید گیاهان مقاوم به خشکی و شوری، تنظیم سرعت رسیدن میوه‌ها، افزایش ارزش غذایی محصولات، استفاده از کود و سموم کشاورزی، کشت انواع محصول، استفاده از ماشین‌ها و افزایش سطح زیر کشت! از فواید زیست فناوری در کشاورزی هستند.

آلودگی محیط زیست، کاهش تنوع ژنی، تخریب جنگل‌ها و مراتع! مزایای زیست فناوری در کشاورزی

مراحل تولید گیاهان مقاوم در برابر آفت!

۱- جداسازی ژن مربوط به سم حشره‌کش از ژنوم باکتری ۲- همسانه سازی (جداسازی ژن و تکثیر آن) ۳- انتقال به گیاه! تولید گیاهان مقاوم به آفات مثل ذرت، پنبه، سویا! کاهش تعداد دفعات سم پاشی مزارع! از بین رفتن حشره در صورت مصرف گیاه مقاوم به آفت. برخی باکتری‌های خاک زی در طبیعت در برخی از مراحل زندگی خود، پیش سمی پروتئینی و غیرفعال تولید می‌کنند که اگر حشره سم را بخورد، تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی موجود در لوله گوارش حشره شکسته و فعال می‌شود. سم با تخریب لوله گوارش، باعث مرگ حشره می‌شود. 😊

✓ نحوه اثرگذاری آفت روی گیاه پنبه: نوزاد کرمی شکل (لارو) به درون غوزه نارس نفوذ می‌کند، در نتیجه، سم‌پاشی‌های متعدد لازم است زیرا آفت در معرض سم قرار نمی‌گیرد و محیط زیست آلوده خواهد شد.

کاربرد زیست فناوری در پزشکی:

۱. تولید دارو: تولید دارو با استفاده از منابع غیرانسانی ممکن است پاسخ ایمنی ایجاد کند ولی استفاده از زیست

فناوری و تولید دناى نو ترکیب، این عوارض را به دنبال نخواهد داشت مثل تولید انسولین!

حواست باشه!

دو نوع انسولین داریم: غیرفعال (پیش‌هورمون): تکرشته ولی تشکیل شده از سه قسمت (A و B و C)

فعال: دو رشته‌ای و تشکیل شده از دو رشته (A و B). در انسولین فعال زنجیره C حذف شده و فعال شده است.

استفاده از زیست فناوری در تولید دنا نو ترکیب:

1- جداسازی در توالی ژن زنجیره‌های A و B به صورت جداگانه و اتصال

به دیسک نوعی باکتری 2- انتقال دیسک نو ترکیب به باکتری و جداسازی

(انتخاب) باکتری‌های دریافت کننده دیسک 3- خالص سازی زنجیره‌های

پپتیدی 4- ترکیب زنجیره A و B برای تولید انسولین فعال (در

آزمایشگاه انجام می‌شود)

جداسازی از لوزالمعده گاو

استفاده از مهندسی ژنتیک: مهم‌ترین مرحله انسولین غیرفعال به فعال

(تبدیل پیش هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود)

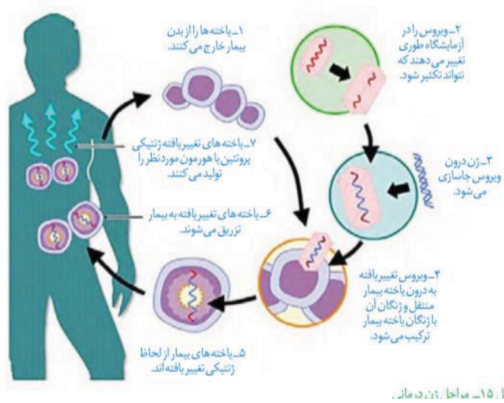
روش‌های تهیه انسولین

۲- تولید واکسن: **قدیمی:** ضعیف کردن میکروب‌ها، کشتن یا غیرفعال کردن سرم خالص شده و تزریق به بدن برای تحریک دستگاه ایمنی **معایب:** احتمال خطا وجود داشته و در نتیجه بیماری‌زایی اتفاق می‌افتاد. **مهندسی ژنتیک:** ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به باکتری غیربیماری‌زا منتقل می‌شود. مثل تولید واکنش هپاتیت B

۳- ژن درمانی: قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌های ناقص از همان ژن است. ابتدا یاخته‌هایی از بدن بیمار خارج می‌کنند و ژن سالم را با کمک ناقل به آن انتقال می‌دهند و یاخته‌های تغییر یافته را به بدن بیمار وارد می‌کنند. اولین ژن درمانی موفق، در یک دختر بچه ۴ ساله، که نقص ایمنی داشت انجام شد. در این روش لازم است لنفوسیت‌های مهندسی شده به طور متناوب به مریض تزریق شوند.

مراحل ژن درمانی:

۱- خروج لنفوسیت‌ها از بدن ۲- تغییر ویروس‌ها در آزمایشگاه به طوری که نتوانند تکثیر شوند ۳- جاسازی ژن درون ویروسی ۴- ورود ویروس به لنفوسیت و ترکیب آن با ژنگان بیمار ۵- تغییر یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی و تولید لنفوسیت مهندسی شده ۶- تزریق یاخته‌ها به بیمار ۷- تولید آنزیم یا هورمون مورد نظر



راه‌های دیگر درمان: پیوند مغز استخوان، تزریق آنزیم

۴- تشخیص بیماری: لازمه درمان موفقیت‌آمیز، تشخیص اولیه و شناخت دقیق است. در مراحل اولیه بیماری که عامل بیماری‌زا در بدن پایین است و علائم بروز نکرده، تشخیص بیماری مشکل است. آزمایش خون و ادرار، فناوری مبتنی بر تشخیص دنا (مهندسی ژنتیک)!

تشخیص ایدز در مهندسی ژنتیک:

- ✓ ایدز بیماری خطرناکی است و فرد مبتلا توانایی دفاع در مقابل عوامل بیماری‌زا را از دست می‌دهد.
- ✓ استخراج دنا موجود در خون افراد مشکوک (شامل دنا خود فرد و دنا ساخته شده از رنای ویروس) و تشخیص زود هنگام بیماری
- ✓ فواید تشخیص زود هنگام: اقدامات سریع درمانی و پیشگیری برای جلوگیری از انتقال ویروس
- ✓ استفاده از زیست فناوری در تشخیص ژن‌های جهش یافته در بیماران مستعد به سرطان، پزشکی قانونی و تحقیقات مثل مطالعه در رابطه با دنا فسیل‌ها، کاربرد دارد.

اهمیت تولید جانوران تراژنی در زیست فناوری:

- ۱- مطالعه عملکرد ژن‌های خاص در بدن مثل ژن‌های عوامل رشد و نقش آن‌ها در رشد بهتر دام‌ها ۲- کاربرد به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی مثل سرطان، آلزایمر و MS ۳- تولید پروتئین انسانی یا داروهای خاص مثل دام‌های تراژن که می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند که برای انسان مفیدتر است

مراحل تولید دام‌های تراژن و محصولات پروتئین انسانی:

۱- همسانه‌سازی ژن ۲- ورود دنا نوترکیب به تخمک لقاح یافته گوسفند ۳- تولید گوسفند تراژن ۴- دریافت شیر حاوی پروتئین انسانی



زیست فناوری و اقتصاد:

برای استفاده از زیست فناوری لازم نیست همیشه جانداران را دستکاری کنیم. انسان در طول تاریخ از باکتری‌ها و قارچ‌ها در تولید محصولاتی مثل ماست و پنیر استفاده کرده است.

تولید انواعی از ترکیبات با استفاده از گیاهان و جلبک‌ها در تولید سوخت و ترکیبات دیگر، شناسایی ریز جانداران و گیاهان به عنوان منابع تجدیدپذیر در تولید ترکیبات گوناگون، اساس شکل‌گیری صنایع متفاوتی در دنیای امروز شوند. فتو بیوراکتور محیط کشت وسیع جانداران فتوسنتز کننده مثل جلبک است که با استفاده از آن‌ها می‌توان سوخت زیستی، دارو و مکمل‌های غذایی را بدست آورد.

زیست فناوری و اخلاق:

استفاده از زیست فناوری باید با ملاحظاتی همراه باشد مثل ملاحظات اخلاقی، اجتماعی و ایمنی زیستی. (مجموعه‌ای از تدابیر مقررات و روش‌هایی برای تضمین بهره‌برداری از این فناوری) به این منظور قوانین استفاده از زیست فناوری و پیشگیری از خطرات احتمالی آن‌ها در برخی کشورها به ثبت رسیده است.

تا به امروزه نتایج زیست فناوری به منظور صدور مجوز نهایی توسط دستگاه‌های نظارتی بررسی شده است و هیچ‌گونه گزارشی مبنی بر خطرناک بودن آن‌ها ارائه نشده است.