معاونت فرهنگی و اجتماعی

انجمن علمی دانشجویی
نانوبیوتکنولوژی
دانشگاه تربیت مدرس

فناوری ناب

فصلنامه علمی – تخصصی نانو بیوتکنولوژی

سال دوم / شماره ششم / تابستان ۱۳۹۹

فصلنامه علمی – تخصصی فناوری ناب

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی نانوبیوتکنولوژی دانشگاه تربیت مدرس (معاونت فرهنگی و اجتماعی)

مدیر مسئول: مرضیه موسی زاده

سردبیر: مرضیه گرانپایه واقعی

هیئت تحریریه: عاطفه حسن لی، زهرا رضایی، مهرناز رادفرجی، مرضیه موسی زاده.

هیئت داوران: دکتر مریم نیکخواه، دکتر طاهره توحیدی مقدم، دکتر الناز تمجید

ویراستار: عطیه جهانگیری منش

طراح جلد : مرضیه موسی زاده

این نشریه دارای مجوز ۲۴۶۴/ د۱۹۳ در تاریخ ۱۳۹۷/۰۲/۰۹ از معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت مدرس است.

فهرست

کاربردهای پلی هیدروکسی آلکانوییید در دارورسانی ۵

دیدگاه های اصلی در حوزه میکروبیولوژی، مصاحبه ۷

تازه ترین ها در حوزه کووید-۱۹ ..... ۱۰...

آشنایی با یک شرکت ایرانی در حوزه بیوتکنولوژی..... ۱۳

جدیدترین اخبار علمی حوزه نانوبیوتکنولوژی ۱۵

گپ و گفت دانشجویی ۱۸

تاریخ نگار کنفرانس ها و وقایع علمی ۱۹

معرفی کتاب ۲۱

سخن سردبیر

با سلام

با تشکر از همه عزیزانی که ما را در نوشتن و آماده سازی این شماره از نشریه "فناوری ناب" یاری نمودند تا مطالب ارزشمندی را در حوزه‌های مختلف در اختیارتان قرار دهیم، با افتخار اعلام می‌شود که در شماره پنجم این نشریه شاهد حضور و همکاری دانشجویان از دانشکده‌ها و رشته‌های مختلف بوده‌ایم که خود نمایشگر ماهیت بین رشته‌ای و گستردگی علم نانوبیوتکنولوژی است. امیدواریم تا این شماره نیز مقبول اساتید و دانشجویان عزیز قرار گرفته و شاهد استقبال بیش از پیش شما دوستداران باشیم.

مرضیه گرانپایه واقعی

سردبیر نشریه فناوری ناب

مقاله علمی

نگارنده: عاطفه حسن لی، کارشناسی ارشد نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

کاربردهای پلی هیدروکسی آلکانوییید در دارورسانی

خلاصه :

پلیمرها در انتقال عمل دارو رسانی به محل عمل بسیار مهم هستند. پلیمرهای طبیعی به دلیل زیست سازگاری و زیست تخریب پذیر بودن به آنهایی که مصنوعی هستند ترجیح داده می شوند. پلی هیدروکسی آلکانواتها (PHA) پلی استرهای منومرهای مختلف هیدروکسی آلکانوات هستند که توسط طیف گسترده ای از سویه های باکتریایی به شکل گرانول های داخل سلول جمع می شوند، در شرایط نا متعادل رشد و شرایط کربن اضافی، پلی هیدروکسی آلکانواتها به دلیل زیست سازگاری عالی، تجزیه پذیری، زیست تخریب پذیری و خاصیت مهار کنترل قابل استفاده، به عنوان جایگزینی بالقوه برای پلیمرهای مصنوعی در نظر گرفته شده اند. با این حال، هزینه تولید PHA در مقایسه با پلیمرهای مصنوعی که برای جایگزینی پیش بینی شده اند بالا است. مطالعاتی برای کاهش هزینه با استفاده از منابع ارزان و تجدید پذیر انجام شده است. این مقاله، مروری بر تولیدPHA از این منابع و همچنین استفاده از PHA در تحویل دارو دارد.

مقدمه :

پلیمرها بخش عمده ای از سیستم تحویل دارو می باشد. آنها برای تهیه قوام وزن و همچنین حجم لازم برای مصرف داروی مناسب ضروری هستند. پلیمرها در تامین ثبات دارو، رها سازی و هدف قرار دادن بهبود دسترسی به فراهمی زیستی و همچنین پذیرش بیمار از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند پلاستیک های مصنوعی تقریبا در کلیه جنبه های تولید از جمله داروسازی مفید هستند سودمندی گسترده آنها را می توان به حساسیت ساختار آنها در دستکاری شیمیایی نسبت داد آنها با این وجود بیشتر در برابر تخریب میکروبی مقاوم می باشند و باعث می شوند دفع آنها مشکل ساز باشد. (Fletcher 1993)

پلیمرهای تخریب پذیر، عمدتا با منشا طبیعی، به تدریج به منظور، جایگزینی پلاستیک های غیر قابل تجزیه تبدیل می شود. بیوپلیمرهای زیست سازگار، برایPHA را می توان با لجن فعال شده با فرآیند تغذیه و تخلیه بی وازی (AFD) و با استفاده از مایع تخمیر قلیایی لجن فعال شده با ضایعات (WAS) به عنوان منبع کربن تولید کرد .(Jiang et; ai; 2008) این گزارش نشان داده است که این فرایند AFD بالاترین عملکرد PHA را در مقایسه با سایر فرآیندهای گزارش شده از سنتز PHA دارا می باشد. تسلیم لجن فعال به فرایند AFD منجر به عملکرد PHA در لجن ۷۲٪ شده است. نیتروژن و فسفر درون مایع تخمیر آزاد شدند. این گازهای منتشرشده هیچ تاثیری در سنتز PHA نشان نداده اند و این امکان را برای مایعات تخمیر فراهم می کند تا مستقیما برای تولید PHA مورد استفاده قرار گیرند.

۳-هیدروکسی بوتیرات (۳HB)(۷۳,۵mmolc)، ۳-هیدروکسی والرات (3Hv) (24.3mmolc)

۳ -هیدروکسی۲- متیل والرات (3H 2MV)(۲,۲mmolc) ترکیبات اصلی PHA انباشته بوده اند. میکروارگانیسم عمده در سیستم PHA، α-proteobacteria ، γ-proteobacteria، β-proteobacteria نشان داده شده است .(داده های تجزیه و تحلیل با استفاده از کتابخانه کلون ژن rRNA165).

در یک مطالعه جدید، باکتریهای تولید کننده PHA از خاکهای مختلف، سایت های زباله و نمونه آب جدا شده اند .با این وجود بهینه سازی رسانه ها برای بهبود میزان PHA تولید مورد نیاز بوده است. گلوکز و سولفات آمونیوم بهترین منبع کربن و نیتروژن برای تولید PHA بوده اند. Theisolateتوانایی ذاتی برای هیدرولیز کردن باقیمانده کشاورزی را که به عنوان منبع کربن تهیه شده بود به نمایش گذاشته و از آنها برای تولید PHA در باسیلوس تورینگنسیس ۳۷°C، 7.0 ۴۸،SBc4 ساعت بوده است .محیط اصلاح شده از پارامترهای بهینه شده عملکرد PHA را افزایش داهده در حالیکه تجزیه و تحلیل FTIR قله های PHA مشخصه را نشان می دهد .(Odeniy;Adeola;2017)

تولید تجاری:

تولید تجاری PHA فقط چهار PHAدر مقیاس تجاری تولید شده است و اینها عبارتند از: پلی [(R)-۳-هیدروکسی بوتیرات](PHB)،پلی [(R)-۳-هیدروکسی بوتیرات همراه(R)-۳-هیدروکسیوالرات](PHBV)، پلی [(R)-۳-هیدروکسی بوتیرات همراه ۴-هیدروکسی بوتیرات](P3HB4HB)، و پلی [(R)-۳-هیدروکسی بوتیرات همراه (R)- ۳-هیدروکسی هگزانوات](PHBHHX). با این حال، تولید مقیاس کوچک از PHAبا طول زنجیر متوسط (mcl)انجام شده است. تولید PHAعموما مراحل مختلفی را شامل میشود: تخمیر، جداسازی زیست توده از آبگوشت، خشک شدن زیست توده، استخراج PHA، خشک کردن و بسته بندی.

PHA به عنوان یک پلیمر دارو رسان:

PHA به عنوان پلیمر تحویل دارو هدف اصلی سیستم های دارویی افزایش میزان فراهم زیستی و انتشار کنترل داروها با توجه به زمان و مکان است. مواد PHA پتانسیل عظیمی در کاربردهای دارویی دارند.

(Francis et ;al;2016).

از میکروسفرهای PHA یا میکروکپسولها به عنوان حامل و برای تحویل بی حسی، هورمونها، استروئیدها، آنتی بیوتیک ها، ضد التهاب ها، ضد سرطان و واکسن ها استفاده شده است .(Nobes et ;al;1998;Orts et;al;2008).

منابع:

Olalekan A.BALGUN-Olubusola A. ODENIYI;Michael A.

ODENIYI/Application of Polyhydroxyalkanoates in Drug

Delivery FABADJ. Pharm.sci; 44;2-147-158.2019.

REVIEW ARTICLES.

مصاحبه

نگارنده: زهرا رضایی، کارشناسی ارشد ژنتیک انسانی، دانشگاه تربیت مدرس

دیدگاه های اصلی در حوزه بیوتکنولوژی

مصاحبه با دکتر Luciano Marraffini

لوسیانو مورافینی یکی از اشخاص تأثیرگزار در انقلاب کریسپر است. در زیر مصاحبه اخیر او را با شرکت Mary Ann Liebert دنبال می کنیم:

-چه زمانی کار بر روی کریسپر را آغاز کردید؟

-مقطع PHD خود را در سال ۲۰۰۲ در آزمایشگاه Olaf Schneewind در رشته بیماری زایی باکتری آغاز کردم. ما بیماری زایی Staphylococcus aureus وBacillus anthracis را مطالعه می کردیم. در طی دوران PHD من، پروفسوری به نام Malcolm Casadaban حضور داشت که سیستم کریسپر را به من معرفی کرد او فردی بسیار مشتاق نسبت به بسیاری از پدیده های علمی بود و در آن زمان دریافت که سیستم کریسپر امکان داشتن بخشی قابل برنامه ریزی را دارد. زمانی که در حال اتمام مقطع PHD بودم دقیقا نمی دانستم که چکار کنم. در آن زمان تصمیم گرفتم که سیستم کریسپر را هم امتحان کنم تا متوجه شوم که آیا پیش بینی اینکه سیستم کریسپر به عنوان یک سیستم دفاعی در برابر عفونت فاژی و یا پلازمیدی عمل می کند درست است یا نه. من در زمینه ژنتیک استافیلوکوکی آموزش دیده بودم بنابراین ذاتا به دنبال این بودم تا استافیلوکوکی را پیدا کنم که سیستم کریسپر را در خود داشته باشد و یک مورد را هم پیدا کردم که نامش Staphylococcus epidermidis بود. اکنون میدانیم که این باکتری دارای سیستم کریسپر نوع III است که یکی از spacer های آن با پلازمید کونجوگه ای که در میان استافیلوکوک ها متداول است هم خوانی دارد. این اتفاق کمی خوش شانسی به حساب می آمد چرا که در آن زمان فردی به نام Rodolphe در حال تمام کردن تحقیقاتش بر روی جهش های کریسپر در مقابل فاژها بود که اولین مقاله پژوهشی در زمینه کریسپر به حساب می آمد.

در سال آخر grad school توانستم نشان دهم که این spacer خاص در سیستم کریسپر مانع از انتقال پلازمید های کانجوگه در استافیلوکوک ها می شود. اریک در حال کار بر روی RNA مداخله گر که بیشتر مقالات بیوانفورماتیکی پیش بینی شباهت آن با این نوع از RNA ها را می کردند کار می کرد. این پیش بینی خوبی به نظر می رسید چرا که این سیستم با RNA های کوچک واسطه گری می شد و تا آن زمان هیچ RNAi در باکتری دیده نشده بود.

اریک مقالات خوبی را در مورد RNAi و دروزوفیلا داشت پس من درخواست نامه رسمی ام را برای او ارسال کردم و بعد ما همدیگر را ملاقات کردیم و اریک داده های من را بررسی کرد و بعد من را رد آزمایشگاه خودش پذیرفت و در همان آزمایشگاه بود که ما به طور جد ایده ی هدف گیری DNA در مقابل هدف گیری RNA را دنبال کردیم که منجر به یکی از مقاله های اساسی و مهم در تاریخ اولیه کریسپر شد. این مقاله در انتها بسیار صریح است که اگر کریسپر قابل برنامه ریزی باشد استفاده های بیوتکنولوژیکی فراوانی می توان از آن داشت.

مقاله در تابستان ۲۰۰۸ سابمیت شد و در ماه نوامبر به چاپ رسید. بعد از آن به این فکر افتادم که تجربه کافی را برای راه انداختن آزمایشگاه خصوصی ام بدست آورده ام. کریسپر به عنوان یک زمینه کاری در آغاز راه بود و کار های زیادی برای انجام دادن داشت. اما در نهایت من اینجا در Rockefeller نیویورک هستم.

من همکاری ام را با Zhang در ابتدای سال ۲۰۱۲ با ایمیل او اغاز کردم. این همکاری از طریق توجه او به مقاله من با Erik شروع شد. من به محض دریافت ایمیل نام Zhang را در اینترنت جست و جو کردم و متوجه شدم که او بر روی ویرایش ژنوم کار می کند. او در زمینه ویرایش ژنی تجربه بسیاری داشت و من در زمینه کریسپر و این می توانست همکاری بسیار خوبی باشد. بنابراین ما یک تیم ایجاد کردیم و در نهایت چیزی را ایجاد کردیم که من بسیار به آن افتخار می کنم.

قبل از آشنایی با Zhang من آزمایشگاهم را با کار بر روی سیستم نوع III آغاز کردم و کاری را که با Erik انجام میدادیم ادامه دادم اما بلافاصله به کار با سیستم نوع II تغییر جهت دادم و بودن اینجا در Rockefeller چیزی بود که من واقعا می خواستم انجام دهم. تا کنون دانشمندانی بزرگی در موسسه Rockefeller کار کرده اند ولی من شخصا احترام زیادی برای آقای Avery قائل هستم که در سال های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ از طریق مطالعه پنموکوکسی Streptococcus pneumoniae نشان داد که اطلاعات ژنتیکی توسط مولکول DNA حمل می شود. من تمام آزمایشات Avery را تکرار کردم اما مجبور بودم که سیستم کریسپر را در S. pneumonia قرار دهم. به نظر من هیچ سویه ای از S. pneumonia وجود ندارد که کریسپر را داشته باشد و نزدیک ترینی که من توانستم بیابم Streptococcus pyogenes بود و اینگونه کار من بر روی S. pyogenes Cas9 آغاز شد. و ما متوجه شدیم که می توانیم جهش هایی را در پنوموکوکسی ایجاد بکنیم. اما متاسفانه این دستاورد را منتشر نکردیم چرا که من فکر می کردم که ایجاد جهش دستاورد بزرگی نخواهد بود در حالی که می توانست اولین مقاله منتشر شده در مورد قابلیت ویرایش ژنی Cas9 باشد.

همکاری من با Zhang از اوایل سال ۲۰۱۲ آغاز شد. تصور کنید که سیستم را از سلول های باکتری بخواهید به سلول های انسانی انتقال دهید، برای آغاز شما کمی در تاریکی هستید. برای این کار شما نیاز به سیگنال های مکانی هسته ای دارید تا هدف های مختلف را مورد هدف قرار دهید. اکنون همه چیز بسیار ساده به نظر می آید اما در آن زمان ما نمی دانستیم. ما check های معمول زیادی را انجام دادیم، برای مثال اینکه آیا Cas9 با یک سیگنال مکانی هسته ای در باکتری کار می کند یا خیر؟ اگر این در باکتری کار کندچراغ سبز را دریافت می کنید تا آن را منتقل کنید و امیدوارید که در انسان نیز کارا باشد. اگر بلافاصله بعد از اینکه این توالی را در Cas9 گذاشتید دیگر در باکتری کار نکند پس این کارا نخواهد بود.

ما همچنین هدف های مختلفی را چک کردیم Cas9 هر چیزی را برش می دهد. اما ما قصد داشتیم که لوکوس خاصی را در سلول های HEK293 برش دهیم و می خواستیم مطمئن شویم که Cas9 قادر خواهد بود تا DNA را شناسایی کند و آن را برش دهد. در این مسیر چند بار شکست خوردیم اما تسلیم نشدیم.

هدف امروز آزمایشگاه ما این است که سطح مانیسمی تمام انواع سیستم های کریسپر را متوجه شویم. ما در مورد نوع II و III صحبت کردیم اما شش نوع دیگر نیز وجود دارد. ما سعی می کنیم که ویژگی های آنها را در میزان اصلی آنها متوجه شویم و اخیرا این کار را برای نوع VI، یکی از سیستم های منحصر به فردی که RNA را مورد هدف قرار می دهد انجام داده ایم. آنها کار محاظتی خود را از طریق کشتن مهاجم انجام نمی دهند بلکه از طریق کشتن سلولی که آلوده است این کار را انجام میدهند.

سیستم کریسپر در ارکی ها و باکتری ها یکسان هستند اما سیستم های ترمیمی آنها متفاوت است. فاژها نیز بسیار متفاوت هستند.

شخصا در مورد آرکی ها کنجکاوی زیادی دارم که احتمالا آن را دنبال می کنم.

منبع:

https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/crispr.2020.29080.lma?utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=CRISPR%20FP%20March%2016%202020&d=3/16/2020&mcid=676690920

تازه ترین ها در حوزه کووید-۱۹

نگارنده: مرضیه موسی زاده، دکتری نانو بیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

جدیدترین دستاوردها در مقابله با بیماری کووید-۱۹

کووید_۱۹ با بیماران چه می کند؟!

نام ویروس ایجاد کننده بیماری کووید_۱۹، SARA-cov-2 است. این ویروس از طریق دهان یا بینی وارد بدن شده و خود را به آلوئول های تنفسی در ریه می رساند و از طریق پروتئین های سطحی خود به سلول های هدف متصل شده و وارد آن می شود. با توجه به اینکه ژنوم این ویروس RNA+ است، به محض وارد شدن به سلول، امکان سنتز پروتئین های ویروسی همزمان با ایجاد رشته های بیشتر RNA وجود دارد و به عبارتی ویروس می تواند بدون ورود به هسته در سیتوپلاسم سلول میزبان تکثیر شود. در این مرحله فرد با وجود اینکه ناقل ویروس است ولی علائمی از خود نشان نمی دهد.

با در اختیار گرفتن سلول میزبان و فعال شدن سیستم ایمنی، ریه دچار التهاب شده و مایعات ترشحی در آلوئول ها تجمع پیدا می کنند. این تجمع مایعات در راه های تنفسی موجب سرفه های خشک و تنگی تنفس می شود که علامت رایج کوید_۱۹ بوده و علائمی شبیه به آنفلونزای خفیف دارد. گفته می شود ۸۰-۸۵٪ جمعیت مبتلا دچار چنین علائمی می گردند.

در جمعیت محدودتری که ۱۵-۲۰٪ موارد را شامل می شود، فعالیت سیستم ایمنی باعث تولید شدید سیتوکاین ها شده و در راستای از بین بردن ویروس، آسیب های جدی به سلول های خودی

نیز وارد می شود که می تواند منجر به سندروم حاد تنفسی گردد که بیشتر در افراد مسن دیده می شود. در صورت از کار افتادن

آلوئول ها، مایعات ذکر شده که غنی از پروتئین، ویروس و سلول های ایمنی شده اند به جریان خون وارد شده و می تواند منجر به از کار افتادن چندین اندام و در نهایت مرگ گردد.

منبع:

https://www.weforum.org/agenda/2020/04/this-graphic-shows-what-covid-19-does-to-your-body

📌 طی سخنرانی علمی مجازی که توسط دکتر **Seth Berkley** متخصص حوزه واکسن سازی در گروه #تد صورت گرفت، دشواری ها و مزایای ساخت واکسن برای بیماری #کرونا بررسی شده که در ادامه بخشی از مهم ترین نکات را در اختیار شما قرار می دهیم:

📝 با توجه به شباهت زیاد #کووید ۱۹ به دو بیماری ویروسی SARS و MERS، و ساخته شدن واکسن برای آن دو بیماری، پیش بینی می شود که برای بیماری کنونی نیز بتوان واکسن کاربردی طراحی و تولید کرد.

📝 مشکلی که برای ساخت واکسن کووید۱۹ وجود دارد، برخلاف آنفولانزا تغییرات و جهش های سریع آن نیست، بلکه احتمال ابتلای مجدد فرد ایمن شده به بیماری است که ناشی از کاهش سطح آنتی بادی های مؤثر بدن در طی زمان می باشد.

📝 با وجود تحقیقات گسترده صورت گرفته، اطلاعات علمی زیادی چون اپیدمیولوژی، بهترین مدل حیوانی و نوع پاسخ ایمنی برای این بیماری هنوز مشخص نشده است.

📝 تا امروز ۱۴ شرکت اعلام کرده اند که کاندیدهای واکسنی علیه این بیماری دارند.

📝 یکی از این شرکت ها Moderna می باشد، شرکتی که بر پایه تولید داروهای mRNA فعالیت می کند و هم اکنون نیز واکسن mRNA کرونا را وارد فاز کلینیکال کرده است.

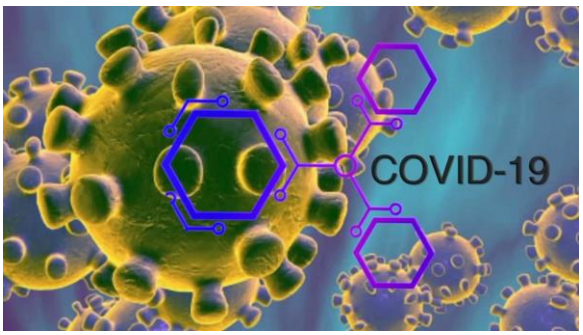
📝 پیدا کردن مناسب ترین واکسن که پاسخ ایمنی را ایجاد کند پایان کار نیست. واکسن در مرحله تولید دشواری های دیگری خواهد داشت: آیا در گروه های سنی مختلف یکسان عمل می کند، آیا بر افراد مناطق جغرافیایی مختلف اثر دارد، دوز مناسب تزریقی آن چه قدر است، آیا واکسن به تکرار نیاز دارد.

📝 این محقق در پاسخ به این سوال که نحوه توزیع و دریافت واکسن در صورت تولید چگونه خواهد بود پاسخ داد که احتمالا نیاز به انتقال فناوری به مناطق مختلف جهان است تا همزمان تولید واکسن در چندین منطقه صورت بگیرد، که البته به تعامل دولت ها نیز بستگی دارد. همچنین ایشان اظهار داشت که در ابتدای تولید واکسن قطعا کمبودهایی در بازار وجود خواهد داشت اما با گذشت زمان و بیشتر شدن تولید این مشکل کاهش خواهد یافت. به نظر این محقق می توان ابتدا گروه های پر خطر یعنی ابتدا پزشکان و پرستاران و در ادامه افراد مسن را واکسینه کرده و سپس به سراغ افراد دیگر رفت.

📝 با توجه به اینکه پیش بینی می شود دستیابی به واکسن نهایی ۱۸ ماه طول بکشد، و دشوار بودن تعطیل کردن تمامی فعالیت های اجتماعی به این مدت طولانی، ایشان بیان کرد که در خانه ماندن مردم و استمرار فعالیت ها به صورت مجازی تا زمان مدیریت اوضاع و کاهش قابل توجه افراد مبتلا ضروری است تا بعد از دستیابی به این موقعیت، فعالیت های حضوری با مراقبت و احتیاط تا زمان یافتن نهایی واکسن ادامه یابد. اما لزوم کاهش افراد مبتلا و کنترل بیماری جهت کاهش آمار مرگ و میر ضروری است.

📝 این محقق اظهار داشت با توجه به شیوع جهانی به همکاری های بین المللی برای مبارزه و مقابله با این بیماری نیاز است. همانگونه که در مورد بیماری ابولا، واکسن در کانادا ساخته، بعد به آمریکا فرستاده شد و تولید انبوه آن در آلمان صورت گرفت.

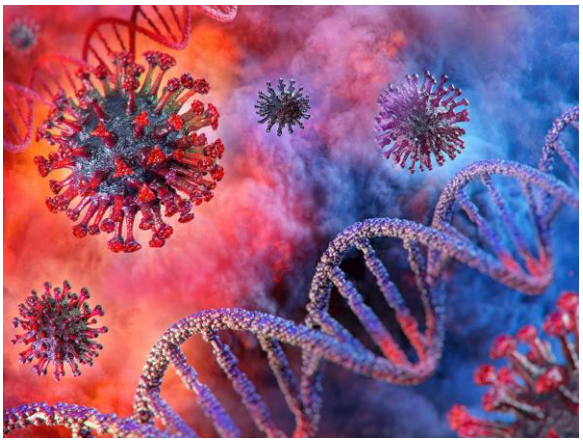
📝 راه های دیگر مقابله با این بیماری به جز واکسن، سرم درمانی و یافتن داروهای موجود مؤثر هستند. سرم درمانی با وجود مؤثر بودن به دلیل دشواری و محدودیت تولید انبوه راهکار اصلی نیست. با این وجود واکسن به دلیل توانایی پایان دادن به اپیدمی و همه گیری بیماری بهترین گزینه به نظر می رسد.



در مصاحبه ای با **جنیفر دودنا**، استاد دانشگاه برکلی و جز پیشتازان عرصه فناوری ویرایش ژنوم کریسپر، سه راهکار مقابله ای با کرونا توسط کریسپر بررسی شد:

کریسپر به عنوان ابزار #تشخیصی:

کریسپر می تواند در حضور ژنوم ویرس کووید۱۹ دچار شکست شده و تعداد زیادی مولکول های گزارشگر را آزاد کند. این نوع کیت تشخیصی می تواند در عرض چند ماه ساخته شده و قابلیت استفاده در خانه را به عنوان ابزارهای تشخیص در محل داشته باشد.



کریسپر به عنوان راهکار #درمانی/الف:

کریسپر می تواند ژنوم ویروس را تخریب و از همانندسازی سازی آن در بدن میزبان جلوگیری کند. ارتقا این فناوری به بیش از یک سال زمان نیاز دارد.

راهکار درمانی/ب:

از کریسپر جهت ویرایش ژنوم انسان و حذف گیرنده مخصوص کوویید۱۹ در سطح سلول های انسانی استفاده شود. از نظر دودنا این اتفاق به بیش از چندین سال تحقیق نیاز دارد زیرا حذف یک گیرنده طبیعی از سلول های انسانی ممکن است مشکلات بعدی به دنبال داشته باشد. لازم به ذکر است یک گروه تحقیقاتی چینی با همین روش موفق به حذف گیرنده ویروس ایدز در سطح سلول های جنین انسانی شدند. با این حال از نظر دودنا چنین تحقیقاتی مسائل اخلاقی زیادی را به دنبال خواهد داشت.

آشنایی با مراکز علمی

نگارنده: مهرناز رادفرجی، کارشناسی ارشد نانو بیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

معرفی شرکت زیست ابزار پژوهان

شرکت زیست ابزار پژوهان در مرداد ماه ۱۳۸۹ با هدف بومی سازی فناوریهای روز دنیا در تولید و تجاری سازی فراوردهای تشخیص پزشکی تاسیس و فعالیت خود را جهت تامین بخشی از نیاز آزمایشگاههای تشخیص پزشکی کشور آغاز نمود. توان علمی و تجربه موسسان شرکت در حوزه فراوردهای تشخیصی موجب شد تا با تدوین برنامه ای مدون، خلاء های موجود در بازار شناسایی و راهکارهای مناسب جهت پاسخ به آنها ارائه گردد. در امکان سنجی راهکارهای پیشنهادی، علاوه بر بررسی فناوریهای جدید و پیشرفته دنیا، امکانات و زیربناهای موجود در کشور و روشهای تجدید و به روز رسانی آنها مد نظر قرار گرفت. محدودیتهای ناشی از تحریم در تهیه و تامین مواد و تجهیزات تولید و همچنین هزینه بالای ایجاد امکانات و شرایط ویژه تولید (GMP) برای اخذ مجوزهای لازم، مشکلات عدیده ای در مسیر نیل به اهداف پروژه ایجاد نمود، لیکن عزم راسخ به آغاز یک حرکت ملی در بهره گیری از فناوریهای روز دنیا و تصمیم به تولید محصولات با کیفیت و قابل رقابت در سطح بین المللی، موجب شد تا با تلاش بی وقفه افتخار ثبت اختراعات و تولید محصولاتی پیشرفته در محورهای ذیل نصیب شرکت گردد:

۱- کیتهای تائیدی استخراج همزمان انواع مواد مخدر مبتنی بر نانو ذرات سیلیکا مزوپور
۲- دستگاه خودکار استخراج مواد با فاز جامد مبتنی بر ستون های SPE
۳- کیتهای تخلیص اسیدهای نوکلئیک از انواع نمونه ها مبتنی بر نانو فایبرهای سیلیکا
۴- دستگاه خودکار استخراج اسیدهای نوکلئیک مبتنی بر نانو فایبرهای سیلیکا
۵- دستگاه خودکار تخلیص و تشخیص مولکولی
۶- دستگاه تمام خودکار ایمنوآنالایزر مبتنی بر نانو فایبرها
۷- دستگاه خودکار آنالیز پلیت های الایزا
۸- کیت های غربالگری ایمنوکروماتوگرافی مبتنی بر نانو ذرات طلا و سیلیکا (ایمنو سنسورها)
۹- حسگر الکتروشیمیائی تشخیص قند خون مبتنی بر الکترود مدیفای شده با سیلیکا مزوپور (گلوکومتر)

همچنین شرکت زیست ابزار پژوهان، شرکت فعال در حوزه تولید کیت‌های تشخیصی، با شرکت فناوران نانومقیاس تولیدکننده نانوالیاف، وارد همکاری دوجانبه شده است. بر اساس این گزارش، این همکاری با هدف خودکفایی کشور در تولیدغشاهای پوشیده شده با نانوالیاف گرید پزشکی، جهت تولید کیت تشخیص سریع صورت گرفته است که تا پیش از این در انحصار چند کشور نظیر هند و امریکا بوده است.

دو شرکت دانش‌بنیان فعال در حوزه فناوری نانو، در طرحی مشترک اقدام به تولید داخلی و تجاری‌سازی غشاهای نانوالیافی در کشور نموده اند که برای کاربردهای تشخیص سریع هورمون‌ها، مارکرهای قلبی، مواد مخدر و باقیمانده سموم در غذا و آب مصرفی کاربرد دارد. این کیت‌ها به طور عمده برای آزمون های غربالگری کلینیکی یا تشخیص های خانگی به کار می‌روند.

کیوان دبیر، مدیر اجرایی شرکت زیست ابزار پژوهان ضمن اعلام این خبر گفت: به طور مرسوم در دنیا کیت‌های تشخیص سریع در طیف وسیعی از کاربردهای کلینیکی و حتی خانگی کاربرد دارند. این ابزارها هرچند به صورت کمی میزان ماده مورد نظر را مشخص نمی‌کنند ولی به جهت کاربری آسان، اختصاصی بودن، دقت بالا در حد تشخیص، قابلیت حمل و مقرون به صرفه بودن برای کاربردهای غربالگری بهترین انتخاب هستند.

دبیر در ادامه افزود: با تلاش و همکاری مدیران دو شرکت زیست ابزار پژوهان و فناوران نانومقیاس، طرحی در دست تحقیق و توسعه است که می‌تواند نیاز داخلی کشور را در تولید انواع غشاهای پوشیده شده با نانو الیاف مورد استفاده در ساخت کیت‌های تشخیص سریع انواع بیماری‌ها، هورمون‌ها و مواد شیمیایی نظیر آنتی بیوتیک‌ها، سموم باقیمانده در آب، دام و طیور، میوه و سبزیجات مورد استفاده انسان را برطرف نماید.

شایان ذکر است، این دو شرکت دانش‌بنیان مستقر در مجتمع صنعتی گلگون واقع در کیلومتر پنج جاده فتح توسط اعضای هیات علمی دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی تأسیس‌شده و دارای گواهی نانومقیاس از ستاد توسعه فناوری نانو هستند.

منابع

۱) نشریه ماهنامه فناوری نانو شماره ۲۴۵ در تاریخ ۱۵/۱۲/۱۳۹۶

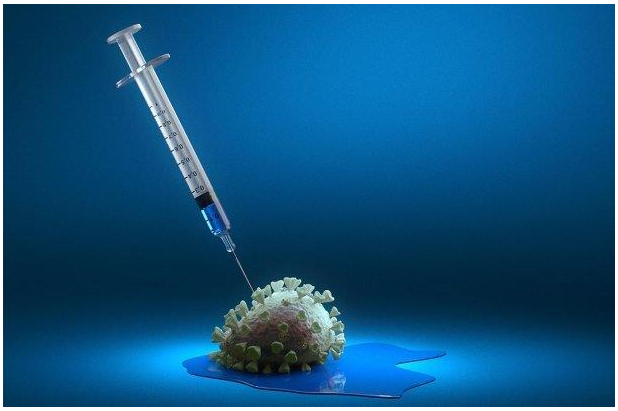
۲) http://zistabzar.ir

اخبار علمی

نگارنده: مهرناز رادفرجی، کارشناسی ارشد نانوبیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس

باتوجه به بحث داغ این روزهای جامعه یعنی بیماری کرونا تصمیم گرفته شد تا در این شماره از مجله به اخباری تازه در رابطه با این بیماری همه گیر پرداخته شود. در زیر دو خبر از تحقیقات جدید در حوزه واکسن بیماری کرونا گزارش می شود:

در خبر اول به موضوع توسعه واکسن ضدکرونا در ژاپن با نانوذرات لیپیدی پرداخته می شود. به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از ستاد توسعه فناوری نانو، شرکت دایچی سانکیو (Daiichi Sankyo) قصد دارد واکسن ضدکرونا را در ژاپن توسعه داده و تولید کند. این شرکت به دنبال توسعه واکسن مبتنی بر RNA بوده که قابلیت محافظت در برابر ویروس کرونا را دارد. در حال حاضر، این شرکت بخشی از تحقیق و توسعه این واکسن را با همکاری دانشگاه توکیو انجام داده است. شرکت دایچی علاوه بر توسعه این واکسن، در پروژه تحقیقات واکسن ژنتیکی (mRNA) همکاری دارد، پروژه‌ای که با عنوان ۲۰۱۹ -nCov titled Development of a Genetic Vaccine for تعریف شده‌است.در این فناوری، نانوذرات لیپیدی ساخته می‌شود که تا بتواند اجزاء مربوط به ترکیبات دارویی را با خود حمل کرده و اسیدهای نوکلئیک را درون سلول‌های ایمنی رهاسازی کند. نتایج نشان داده است که این کار موجب تحریک سیستم ایمنی بدن و پاسخگویی آن در برابر عوامل مهاجم می‌شود و این پاسخ‌دهی بدن نسبت به واکسن‌های استاندارد بهینه شده‌است. این شرکت به بررسی و ارزیابی این دارو روی مدل‌های حیوانی پرداخته است و نمونه پروتوتایپ واکسن mRNA را برای تولید آنتی‌بادی ضد ویروس کرونا در بدن تولید کرده است. براساس یافته‌های به‌دست آمده در این پروژه، این شرکت در نظر دارد تا تولید واکسن mRNA را در اولویت قرار دهد. دایچی سانکیو قصد دارد تا کارآزمایی بالینی این واکسن را تا ماه مارس سال آینده انجام دهد. از نتایج این پروژه برای راه‌اندازی سیستم تامین واکسن جدید آنفولانزا نیز استفاده خواهد شد. این شرکت در بیانیه‌ای اعلام کرد: «ما با همکاری وزارت کار و بهداشت و رفاه، آژانس دارو و تجهیزات پزشکی، دانشگاه توکیو و چند سازمان دیگر، به تحقیق و توسعه واکسن mRNA خواهیم پرداخت تا مطمئن شویم که این واکسن به سرعت وارد بازار می‌شود[1].



خبر دوم مربوط به نتایج موفقیت آمیز واکسن کرونا در آزمایش انسانی است. بر اساس گزارش شرکت ملی بیوتکنولوژی چین (China National Biotec Group Company)، فاز سوم آزمایش واکسن کرونا، برای انتخاب داوطلبان در امارات متحده عربی اجرا خواهد شد بدون آنکه مشخص شود به کدام فرد بیمار تزریق واقعی انجام شده و کدام افراد به عنوان گروه نمونه، مورد آزمایش قرار خواهند گرفت. در این فاز از آزمایش واکسن کرونا، باید اثربخشی آن در آزمایش انسانی که طی آن هزاران شرکت کننده مشارکت می کنند، اثبات شود. پس از آن می‌توان این واکسن را وارد مرحله تولید انبوه و ورود به بازار جهانی کرد. نتایج آزمایش اولیه انسانی واکسن ویروس کرونا برای یک فرد داوطلب نشان داد که این واکسن می‌تواند ایمن و مؤثر باشد. دومین آزمایش این واکسن نیز نتایج دلگرم کننده ای را در یک کار آزمایی بالینی نشان داد. شرکت ملی بیوتکنولوژی چین طی توضیحات بیشتری اعلام کرد، این تزریق آزمایشی که توسط یک واحد از این شرکت مستقر در پکن، تولید شده، از آنتی بادی‌های سطح بالای همه شرکت کنندگان تلقیح شده در یک کار آزمایی بالینی فاز ۱/۲ که شامل هزار و ۱۲۰ فرد سالم بوده، به دست آمده است. شرکت‌ها و محققان چینی مجاز به آزمایش هشت واکسن در میان داوطلبین داخل و خارج از کشور بودند و چین را به عنوان یکی از پیشگامان اصلی این نبرد مطرح ساختند. آن‌ها واکسنی برای جلوگیری از ابتلا به ویروسی ارائه کرده اند که تاکنون باعث کشته شدن بیش از ۵۰۰ هزار نفر در سطح جهان شده است. شرکت ملی بیوتکنولوژی چین وابسته به گروه داروسازی ملی چین است و در اوایل ماه ژوئن سال جاری اعلام کرد که بر اساس نتایج اولیه کار آزمایی بالینی، یکی دیگر از کاندیداهای واکسن تولید شده توسط واحد مستقر در ووهان، این واکسن آنتی بادی‌های سطح بالا و مطمئن را در شرکت کنندگان تولید کرد. این واکسن در حال حاضر باید اثر بخشی خود را در فاز سوم، روی هزاران نفر دیگر از شرکت کنندگان نشان دهد تا بتواند وارد مرحله تولید انبوه شود. این فاز قرار است در امارات متحده عربی اجرا شود[۲].

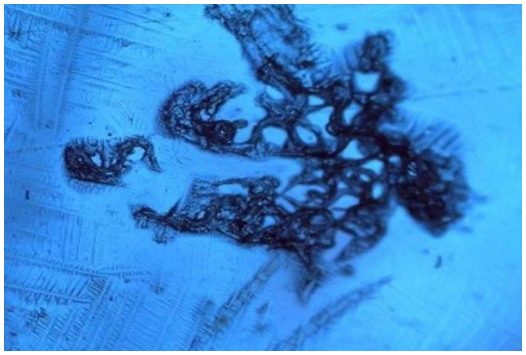
اما خبر سوم بی ارتباط به بیماری کرونا مربوط به نانوذرات طلا است که با باکتری‌های قطب جنوب سنتز شدند. به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از ستاد توسعه فناوری نانو، پژوهشگران مرکز تحقیقات ملی اقیانوسی و قطبی (NCPOR) با همکاری محققان دانشگاه گائو موفق به تولید نانوذرات طلا با استفاده از نوعی باکتری در قطب جنوب شدند. این روش غیرسمی، کم‌هزینه و سازگار با محیط‌زیست بوده و امکان تولید نانوذراتی با ابعاد ۲۰ تا ۳۰ نانومتر وجود دارد. این نانوذرات که به‌صورت کروی هستند در یک محیط کنترل شده تولید می‌شوند. این نانوذرات را می‌توان به‌عنوان عامل درمانی در بخش پزشکی استفاده کرد به طوری که کاربردهای ویژه‌ای در درمان سرطان، فعالیت‌های ضدویروسی، ضد دیابت و کاهش کلسترول دارند. مطالعات NCPOR نشان داد که این نانوذرات طلا اثر ژنوتوکسیک (سمیت ژنتیکی) روی باکتری‌های کاهنده سولفات (SRB) دارند. بررسی‌های محققان نشان داده است که این نانوذرات طلا با مهار رشد باکتری‌های کاهنده سولفات و کاهش تولید سولفید به اطلاعات ژنتیکی DNA باکتری آسیب

می‌زند و در نتیجه خواص آنتی‌باکتریال دارند. سمیت ژنتیکی خاصیت یک ماده شیمیایی را نشان می‌دهد که قادر است به اطلاعات ژنتیکی DNA آسیب رسانده و در نتیجه باعث جهش سلول شود که این نیز در نهایت به سرطان ختم می‌شود. نانوذرات، طیف وسیعی از کاربردهایی را در زمینه‌های پزشکی، اپتیک و الکترونیک دارند. نانوذرات فلزی به‌طور موثری برای برنامه‌های زیست‌پزشکی استفاده می‌شوند. در این پروژه، محققان برای تولید نانوذرات از شیمی سبز استفاده کردند که زیست‌سازگار است و با این روش از طریق احیاء یون‌های طلا، نانوذرات طلا تولید کردند که در این بین از باکتری‌های موجود در قطب جنوب استفاده شده‌است. این گروه هیچ افزودنی شیمیایی سنتزی به‌عنوان عامل پایدار کننده یا احیاء کننده به این سیستم اضافه نکردند. یافته‌های این گروه نشان می‌دهد که برای تولید نانوذرات با این روش یک محیط واکنش ملایم (نه خورنده و با حلال‌های سمی) مورد نیاز است که منجر به تولید نانوذراتی با پایداری بالا می‌شود[۳].

منابع:

۱و۳ خبرگزاری مهر

۲ خبر گزاری علم و فرهنگ(سینا پرس)



گپ و گفت دانشجویی

پاندمی کوید-۱۹ مدت زمانی است که زندگی بشر را از جنبه های مختلف تحت تأثیر قرار داده است و بسیاری از مراکز را به تعطیلی کشانده است. اما نکته جالب قضیه، تعطیلی دانشگاه ها به عنوان اولین مراکز و بازگشایی آنان به عنوان آخرین مراکز است!

مگر نه اینکه دانشگاه محل آموزش، پژوهش و در حالت های بهتر محل تولیدات اولیه محصولات دانش بنیان است!

مگر نه اینکه می توان به دانشگاه و دانشگاهیان چشم امید داشت تا مشکلات این چنینی را با قدرت علم و دانش حل کنند!

مگر نه اینکه قشر فرهیخته دانشگاهی از لحاظ اطلاعات و رعایت پروتکل های بهداشتی باید فهمیده و سنجیده تر از بقیه عمل کند!

پس شاید بد نباشد به نسل جوان دانشگاهی اطمینان کنیم و بگذاریم با نیروی خلاقیت، انرژی و پویایی مشکلات را حل کنند.

و ما نیز به عنوان پرچمداران قشر دانشجویی باید سنجیده تر از بقیه عمل کرده و مسئولیت اجتماعی خود را در راستای کمک به هم نوعان خود فراموش نکنیم!

تاریخ نگار کنفرانس ها و وقایع علمی

سومین کنفرانس بین المللی علوم و توسعه فناوری نانو – گرجستان

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۴/۲۴

پنجمین همایش ملی یافته های نوین در علوم کشاورزی، محیط زیست و منابع طبیعی پایدار – کرمان

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۴/۲۶

چهارمین کنفرانس ملی علوم مهندسی – تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۴/۲۷

سومین کنفرانس بین المللی فناوری های نوآورانه در زمینه علوم، مهندسی و تکنولوژی - البرز

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۵/۲۲

سومین کنفرانس بین المللی تحقیقات پیشرفته در علوم، مهندسی و فناوری – البرز

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۵/۲۶

پنجمین کنفرانس ملی ایده های نوین در فنی و مهندسی – رشت

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۵/۲۷

دهمین کنفرانس ملی پژوهش های نوین در علوم و مهندسی شیمی – بابل

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۵/۳۰

سومین کنگره ملی شیمی و نانوشیمی از پژوهش تا فناوری – تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۶/۶،۵

دومین کنفرانس بین المللی توسعه فناوری در مهندسی شیمی – تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۶/۱۲

همایش دانشجویی ابعاد و اثرات کرونا بر منابع طبیعی و محیط زیست ایران – شهرکرد

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۶/۱۲

دهمین کنگره سراسری فناوری های نوین در حوزه توسعه پایدار ایران – تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۶/۳۰

دومین کنفرانس بین المللی مطالعات میان رشته ای نانو فناوری – تهران

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۹/۰۶/۳۱

معرفی کتاب

کتاب " کتاب تولید سلول‌های مصنوعی و تثبیت آن (با استفاده از تکنیک‌های بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی)"

دانشمندان در سال‌های متمادی پژوهش‌های زیادی براساس ساختار و عملکرد سلول‌های بیولوژیک انجام داده‌اند، با این حال تلاش برای تولید یک سلول کامل بیولوژیکی موفقیت‌آمیز نبوده است. هرچند اولین سلول مصنوعی چانگ در سال ۱۹۵۷ قادر به تولید مثل نبود ولی تهیه سلول‌های ساده و در اختیار قرار دادن آن به علم پزشکی و دارویی کمک کرد. از آنجایی که باکتری‌ها ساده‌ترین سیستم سلول زنده هستند، مدل مناسبی برای شبیه‌سازی و تولید سلول ساده هستند و همچنین از اجزای آنها می‌توان برای تولید سلول‌های مصنوعی استفاده کرد.

اگرچه چند فصل اول کتاب «تولید سلول‌های مصنوعی و تثبیت آن (با استفاده از تکنیک‌های بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی)» در مورد توسعه سلول درمانی است، ولی تمام آنزیم‌های به‌دام افتاده در سلول‌ها منشا میکروبی دارند و قابل بررسی از دیدگاه میکروبی نیز هستند. در این کتاب در مورد کاربردی دیگر از آنزیم‌ها، هورمون‌ها، فلاوونوتیدها و پلی‌مرهای تولیدی باکتری‌ها برای توسعه سلول‌های مصنوعی بحث خواهد شد. این اطلاعات برای کسانی که در توسعه سلول‌های بنیادی و مهندسی بافت، تحقیقات انجام می‌دهند، مفید است. این کتاب برای دانشجویان زیست‌شناسی، بیوتکنولوژی، نانوبیوتکنولوژی داروسازی، مهندسی بافت، سلول‌شناسی و میکروب‌شناسی مفید خواهد بود.

ضرورت و اهمیت پیشرفت در زمینه‌های بیوتکنولوژی، بیولوژیکی مولکولی و پزشکی ترمیمی موضوعاتی است که در فصل اول این کتاب به آنها اشاره شده است. در فصل دوم اصول پایه سلول‌های مصنوعی شرح داده می‌شوند. در فصل سوم به چگونگی آماده‌سازی حاملین اکسیژن متکی بر Hb و مقایسه آن با انواع دیگر حامل‌های اکسیژن متکی بر هموگلوبین پرداخته می‌شود. هدف نویسنده در فصل چهارم استفاده از نانوبیوتکنولوژی برای جمع‌آوری مولکول‌های بیولوژیکی است که یک عامل درمانی است که علاوه‌بر اینکه حاوی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت است، بلکه قابلیت حمل اکسیژن را نیز دارد. در فصل پنجم به کاربرد نانوتکنولوژی در تولید سلول‌های قرمز خونی اشاره شده است. توصیف مثال‌هایی از استفاده از سلول‌های مصنوعی آنزیم در درمان نقص‌های ژنتیکی آنزیمی مانند آکاتالاسمی در فصل شش آمده است. فصل هفت و هشت کتاب به آنزیم و کپسوله کردن سلول‌های مصنوعی پرداخته است و کاربرد دارویی سلول‌های مصنوعی در فصل نهم ذکر شده است. تولید پلی‌مرهای میکروبی موضوع فصل دهم این کتاب است. در فصل یازدهم اولویت‌های آینده سلول‌های مصنوعی مورد بررسی قرار گرفته است. دو فصل پایانی کتاب نیز به تولید هموگلوبین توسط باکتری، کاربرد و روش‌های ایجاد آن پرداخته است.

راه های همکاری با نشریه فناوری ناب

راه های همکاری با نشریه فناوری ناب:

فصلنامه فناوری ناب آمادگی خود را جهت دریافت مقالات و خلاصه مقالات شما عزیزان، هم‌چنین اخبار و گزارش‌های علمی کنگره‌ها و برنامه‌های پژوهشی در حوزه‌های مرتبط با نانوبیوتکنولوژی و زیست کارآفرینی اعلام می‌دارد، لذا در صورت تمایل به همکاری، مطالب خود را به صورت فایل word به ایمیل زیر ارسال نمایید. از حسن توجه و همکاری شما بزرگواران سپاس‌گزاریم و پذیرای نظرات و پیشنهادات سازنده‌ی دانشجویان و اساتید محترم خواهیم بود.

ایمیل: m.mosazadeh@modares.ac.ir

با سپاس

مدیر مسئول نشریه فناوری ناب

مرضیه موسی زاده