

## "بیوتکنولوژی در خدمت بهداشت و تولید"

منبع : از انتشارات DSA

مترجم : دکتر محی الدین نیرومند

### بیوتکنولوژی یا زیست فن شناسی (۱) چیست ؟

در سالهای اخیر و مخصوصاً "در دهه گذشته کالبدیک دانش فنی کاملاً" جدید تکوین یافته است این کشف تلاش بسیاری از بهترین مغزهای علمی و صنعتی دنیا و سرمایه گذاری عظیم در این زمینه را بکار گرفته و منجر به اختراع اصول جدید و انقلابی شده است . این اصول راه رسیدن به تکنیکهای جدید و روشهای تولید مواد ارزشمند را برای بشر هموار نموده است ، موادی که در بسیاری از زمینه ها منجمله تولید دارو و مواد غذایی برای انسان و دام مورد استفاده قرار میگیرند . این علم جدید بیوتکنولوژی یا مهندسی ژنتیک نام گرفته است ، لذا بیوتکنولوژی را میتوان بصورت زیر تعریف نمود :

بکارگیری اصول علمی و مهندسی برای پروسه کردن مواد با استفاده از عناصر بیولوژیک و ساختن موادی جدید از آنها .

بنا بر این پروسه ها اساساً "بر مبنای تجهیز منابعی است که قبلاً" در ارگانهای زنده موجود میباشند . ابداعات قابل ارائه به بازار در چند سال اخیر از تواناییهای جدید الکشف در فهم شناسایی و سپس انتخاب قسمت‌های از سلولهای زنده که مسئول شروع پروسه های ارزشمند میباشند ناشی میشود .

(۱) دکتر رکن الدین رکنی

با استفاده از تکنیکهای بسیار دقیق میتوان این قطعات سلولی راحتی در داخل سیستم های زنده با الگوهای مختلفی مونتاژ نموده و تولید فرآورده های کرد که از اهمیت علمی و صنعتی بسیار بالایی برخوردار میباشند.

در اینجا توضیح بیشتر در مورد جزئیات فنی بیوتکنولوژی را به شماره های بعدی واگذار نموده و به توضیح نقش این علم در طب دامپزشکی و صنعت تولید دام میپردازیم .

### نقش تکنولوژی در بهداشت دامی :

برای به تصویر کشیدن موارد استفاده بیوتکنولوژی و تاثير آنها در حفاظت و تولید دامی ، پنج زمینه اصلی توسعه مورد انتخاب قرار گرفته است ، که عبارتند از :

الف ( مواد تشخیصی

ب ( واکسنها

ج ( درمان بیماریهای عفونی

د ( تغذیه وفاکتورهای رشد

ه ( فیزیولوژی تولیدمثل

هر کدام از گروههای فوق از نقطه نظری بیوتکنولوژی و اثرات این علم بر آنها مورد مطالعه قرار گرفته است .

### الف ( مواد تشخیصی

تا قبل از کشف پدیدهٔ بیوتکنولوژی، استفاده از مواد کمک تشخیصی در طب دامپزشکی محدود بود. دامپزشکان بطور سنتی مجبور بودند برای تاثير تشخیص خود یا بدست آوردن تشخیص قطعی به آزمایشگاههای بیرون مراجعه کنند. که البته خود مستلزم صرف وقت در ارسال نمونه به آزمایشگاه و منتظر بودن برای جواب آزمایش بود. تعیین ایمنی افرادی دامها نیز محتاج روش مشابه یا حدس معقولانه وضعیت بود.

بیوتکنولوژی درها را به روی آزمایشات تشخیص جدیدی باز کرده است که در آن دامپزشک به سرعت و وقت میتواند تشخیص خود را در کلینیک خود بدون ارسال نمونه به آزمایشگاه بیرون و صرف وقت تأیید نماید. تست هایی که زمانی پر زحمت و هزینه بر بود امروزه به آسانی و بطور ارزان قابل انجام بوده نتیجه این پیشرفت در تشخیص سریع با هزینه و وقت اندک در اختیار دامدار قرار میگیرد.

آزمایشات جدید و بسیار حساس، بیماری تحت درمانگانی دامها را که در شرایط طبیعی دیده میشوند ظاهراً میسازند. مهمتر از همه، تشخیص بیماریها زودتر از سابق میباشد که شانس درمان موفقیت آمیز آنها را بطور قابل ملاحظه ای افزایش میدهد.

توسعه پادنتهای مونوکلنال ( Monoclonal ) کلید پیشرفت و توسعه این امکانات تشخیصی بوده است. با پادنتهای مونوکلنال، کیت های تشخیصی از ظرافت و اهمیتی فوق العاده برخوردار شده و نسبت به پادگن ها اختصاصی تر میشوند. روش های پر زحمت آزمایش تعداد زیادی از دامها با روی کار آمدن سیستم های اتوماتیک، که نتایج را تنها در چند ثانیه با استفاده از نمونه برداریهای کامپیوتری اعلام میدارند بر چیده خواهند شد.

این روش های جدید به سیستمهای توسعه میابند که بر راحتی وضعیت ایمنی دامهای واکسینه شده یا واکسینه نگهده یا بیمار را مورد بررسی قرار میدهند. با نمونه گیری از گله های طیور یا گاو، دامپزشک و دامدار خواهند توانست پاسخ دامهای خود را نسبت به واکسیناسیون انجام شده ارزیابی نمایند.

یک کشف هیجان انگیز دیگر، دسترسی به کیت های ساده تشخیص خواهد بود که وضعیت آبستنی دامها را در مراحل اولیه مشخص مینماید. با استفاده از این کیت ها به عنوان ابزار مدیریت، دامداران و انجمنهای تلقیح مصنوعی قادر به اصلاح کارائی برنامه های خود خواهند بود.

بعضی از کیت های تشخیصی امروزه در دسترس بوده یا بعد از زمان کوتاهی به بازار آراشته خواهند شد که تعدادی از مهمترین آنها عبارتند از کیت های تشخیصی :

لوسمی گربه ها، پاروویروس سگها، کرم قلب سگ، لکوز گاوها، بیماری اوژسکی خوک و بیماری تب برفکی.

## ب) واکنشها

پیشگیری از بیماری توسط واکسیناسیون یک عنصر کلیدی در هر برنامه بهداشت دامی میباشد . اگر شخص میخواهد سگ خانگی خود را بر علیه پاروو ویروس یا گله گا و خود را بر ضد بیماری تب برفکی یا گله مرغ خود را بر علیه بیماری نیوکاسل واکسینه نماید، روشهای جدید بیوتکنولوژی ایمنی قوی تری را جهت حفاظت دامها به اواراه میکنند .

پیشرفتهای حاصله در زمینه واکنس مورد استفاده وسیعی داشته و منجر به بهبود واکنشهای موجود و کشف واکنشهای جدید خواهد شد . که در مورد بعضی از آنها میتوان توضیحات بیشتری داد :

### بهبود واکنشهای موجود

روشهای ابداع شده است که وضعیت واکنشهای موجود را بهبود خواهد بخشید . روشهای تولیدی جدیدی بکار گرفته خواهند شد که قابلیت تکثیر سری واکنشهای سالمتر و موثرتر را بهبود خواهد داد . سویه هائی از ویروسها و باکتریها با سرعت قابل شناسائی و جداسازی خواهند بود . این عمل منجر به توانائی سازندگان واکنس جهت تغییر یا افزایش سویه های جدید با سرعت قابل ملاحظه خواهد گردید . دربروزیک بیماری اپیدمییک ، این توانائی از اهمیت شایان توجهی برخوردار است .

بالاخره ، روشهای جدید واکنشها را قادر خواهد ساخت تا آنتی ژن را با غلظت بیشتری در خود جای دهند . نتیجه آن خواهد بود که طیف های وسیعتری از حفاظت و ایجاد ایمنی برای دوره های بیشتر را دارا باشند . معنی این حرف آنست که دامها در آینده با تکرر کمتری واکسینه شده و در هر واکسیناسیون بر ضد بیماریهای زیادی واکسینه خواهند شد .

### ابداع واکنشهای جدید

امروزه هنوز تعداد زیادی از بیماریهای دامی هستند که تا بحال واکنس محافظت کننده بر ضد آن

ساخته نشده است. در واقع، بعضی از پادگن‌ها را واقعاً "نمی‌توان تبدیل به واکسن نمود و این امر بدلائل چندی است منجمله اشکال در رشد بعضی از میکروارگانیزمها، یا جدا سازی پادگن یا پیچیدگی آنها و یا ناتوانی در عادت دادن آنها به هرگونه سیستم تولیدی زنده.

بیوتکنولوژی ابزار را در اختیار مانده و ما را قادر میسازد تا با این آنتی ژنهای مشکل ساز کنار آییم. روشهای جدید دانشمندان را قادر میسازد تا ویروس، باکتری یا انگل را از طریق مطالعه قطعه به قطعه میکروارگانیزم و درک مکانیسم آن در ایجاد عفونت یا تحریک پاسخ ایمنی دام مورد ملاحظه و دقت قرار دهند.

این "قطعات" تحت عنوان "زیر واحد" شناخته میشوند. وقتی زیر واحد صحیح یافته شد، دانشمندان میتوانند بهترین روش تکثیر آن و وارد نمودن آن را در واکسن، بعنوان پادگن مورد مطالعه قرار دهد.

با استفاده از DNA باز ترکیبی (Recombinant)، یک سلول باکتریایی یا مخمر، "آموزشهای" لازم جهت تولید پیتید پادگن از طریق وارد ساختن آن به یک سیستم تخمیری رامی بیند.

یک روش دوم تفکیک زیر واحد به رشته اسید آمینه های طبیعی و سپس استفاده از الگوی مشابه اسید آمینه های سنتتیک بسیار خالص میباشد، زیرا واحد را جهت ساختن واکسن میتوان در مقادیر دلخواه سنتز نمود.

خلوص بیشتر واکسن به معنی سالم تر و موثر تر بودن آنست

تولید واکسن یکی از اولین زمینه های بهره گیری از تکنولوژی میباشد. در حال حاضر، تحقیقات بسیار وسیعی در تلاش برای ساختن واکسنهای جدید، سالم و موثر تر که از نظر اقتصادی نیز بیشترین حفاظت را برای دام ایجاد مینماید در این زمینه شروع شده است.

نشان داده شده است که روشهای تولید امروزه جدا سازی و خلوص زیر واحدهای انتخابی پادگنهایی را که مسئول ایجاد پاسخهای ایمنی دام میباشند عملی ساخته است. علاوه بر روشهای موجود،

اولترا فیلتراسیون ، اولتراسانتریفوگاسیون و روشهای سنتز پپتید منجر به تولید ماده واکسنی بسیار خالص که فاقد بقایای سلولهای مختلف و سموم می باشد میشود<sup>۴</sup> این مواد بعلت ایجاد اثرات جانبی مربوطه نامطلوب هستند.

### ج) درمان بیماریهای عفونی

تکنیکهای DNA باز ترکیبی راههایی برای ساخت سویه های آنتی بیوتیک ساز میکرو ارگانیسما و افزایش مقدار تولیدکنونی آنتی بیوتیک ها ارائه خواهند داد. این کشفیات منجر به یافتن آنتی بیوتیک های موثرتر با قیمتی ارزانتر خواهد گردید.

واژه " انترفرون " در رابطه با تحقیقات بیوتکنولوژی زیادی در طب انسانی و دامی بگوش میخورد. انترفرون ماده ای است که بطور طبیعی در سلولهای بدن ساخته شده و دارای یک فعالیت ضد ویروسی است. بعنوان مثال در سرما خوردگی ، انترفرون به خنثی شدن ویروس مهاجم کمک میکند، هرچند نقش پیچیده<sup>۶</sup> انترفرون مطالعات بیشتری را قبل از استفاده از آن در درمان بیماریهای دامی میطلبد ولی کارهای امیدوارکننده ای در این زمینه تحقق یافته است.

کشف پادتنهای مونوکلنال در سالهای قبل منجر به تجاری شدن یک فرآورده دارویی برای خوکهای مبتلابه اسهال ( کلی باسیلوز ) شده است. با دادن پادتنهایی که بطور مونوکلنال تولید شده اند به خوکهای مبتلابه شرشیا کلی آلوده کننده خنثی میگردد. محتمل است که این موضوع برای سایر آنتی ژن ها هم قابل استفاده باشد.

### د) تغذیه و فاکتورهای رشد

بیوتکنولوژی درهای افزایش قابلیت دسترسی به مکملهای غذایی و فاکتورهای رشد را که باعث بهبود کارایی و راندمان تولیدی دام میشود بازنموده است.

تولید اسیدهای آمینه از طریق DNA باز ترکیبی ، تخمیر یا سنتز یکی از زمینه های اصلی

تحقیقاتی بوده و دانشمندان درصدد تولید اسید آمینهای ارزان قیمت و موثر برای غذاهای دامی هستند بسیاری از غذاها جهت متعادل کردن بعضی از اسیدهای آمینه بطور محدودی بکار برده میشوند. اگر این اسیدهای آمینه وجود نداشته یا در فرمولاسیون غذایی در مقدار نا کافی وجود داشته باشند، دامها قادر به ارائه پتانسیل کامل رشد طبیعی خود نخواهند بود.

بسیاری از این اسید آمینه ها امروزه بسیار گران بوده و از نظر اقتصادی مشکل میتوان افزایش آنها را به غذاهای دامی جهت حصول به تعادل تغذیه ای رضایت بخش توجیه نمود.

این تکنولوژیهای جدید تولید از آنتراسیدهای آمینه را عملی ساخته و از آن پس میتوان آنها را با توجیه اقتصادی مورد استفاده قرار داد. چنین مراحل اصلاح جیره دامی به دام اجازه خواهد داد تا بهترین حد رشد و میزان تولید خود را بدست آورد.

بسیاری از محصولات جدید دیگری از بیوتکنولوژی نیز در حال تولید هستند که برای آینده تولید دامی امیدوارکننده میباشد. این فاکتورهای جدید رشد و عده بهبود تعدادی از پارامترهای تولید مثل، تولید شیر، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی را به ما میدهد.

روشهای باز ترکیبی DNA دانشمندان را قادر ساخته است تا میکروارگانیزمهایی را که ژن تولید فاکتورهای رشد سوما توتروپین طبیعی یک دام در اختیارشان قرار داده شده بصورت کلون در آورند. این سوما توتروپین ها به یک سیستم تخمیری واگذار شده و سپس با درجه بالاخالص میشوند، دامهایی که تنها مقدار بسیار ناچیزی از سوما توتروپین را دریافت کرده بودند، کاهش هزینه های تولید و افزایش تولید شیر را بخوبی نشان داده اند.

این کار به گاوهای گوشتی، خوک و طیور نیز تعمیم یافته و تلاش میشود تولید گوشت و ضریب تبدیل غذایی در دامهای نامبرده بهبود یابد.

بیوتکنولوژی در تولید پروتئین تک رشته ای و تحقیق روشهای جدید تولید بعضی از ویتامینها با کارآئی بالاتر نیز بکار گرفته شده است.

### هـ ( فیزیولوژی تولیدمثل

پیشرفت در زمینهٔ تولیدمثل دامها از توجه خاصی برخوردار بوده است . برای سالهای متعددی تلقیح مصنوعی با موفقیت درگاوها برای استفاده بهتر از منتخب ترین پدران و افزایش تولید گوشت و شیرگا و بکاررفته است . امروزه با فن انتقال جنین ، گاوهایی برگزیده میتوانند تا ۵۰ تخمک آزادنمونه و آنها را بارور ساخته و جمع آوری نمود . این جنین های بارور شده سپس در رحم گاوهایی که نقش دایه را برای جنین بازی میکنند قرار داده شده و فستوس دوره جنینی خود را در آنجا به سر میآورد . با استفاده از ترکیب بهتر گاوهایی نروگاوهایی ماده منتخب ، پایه و اساس ژنتیک بسرعت قابل بسط بوده و در مدت بسیار کوتاه تر نسبت به اصلاح نژاد طبیعی و تدریجی آنها بهبود مییابد .

روشهای کمکی دیگری برای مدیریت فیزیولوژی تولیدمثل ابداع شده که شروع باروری (استروس) در دامها را نشان داده زمان استروس برای مقاصد مختلف گیری و نهایتاً " زمان تولد را کنترل خواهند نمود . هر چند بعضی از این ابداعات باید بطور وسیعتری در دسترس قرار گیرند ولی اثر خالص آنها منوط به داشتن لوازم مدیریتی جدیدی است که باید در دسترس دامدار قرار گرفته و او بتواند میزان کارآیی و تولید دامهای خود را به نحو موثرتری افزایش دهد ، از طریق استفاده از گلهٔ ممتاز و این لوازم تولید مثل ، دامدار قادر خواهد بود کارآیی دامهای خود را افزایش داده و نیاز گوشت ، شیره و پشم را به نحو اقتصادی تری برآورده نماید .

از این مثالها روشن میگردد که زمینهٔ بیوتکنولوژی امروزه متقاضیان جدید زیادی را در حوزه علم دامپزشکی و تولید دام ارائه مینماید . بیوتکنولوژی را نباید بعنوان یک " علم انقلابی " بلکه باید یک " فن تکوینی " دید ، چرا که این علم فرآورده های موجود را اصلاح نموده و محصولات جدیدی ارائه میدهد که بهداشت دامی و کارآیی تولید را بصورت بسیار مطلوبی در میآورد . امتیازات این علم فوق العاده خواهد بود . بیوتکنولوژی فراهم سازی محصولات دامی با کیفیت بالا و قیمت معقول را بطور دائم و شرایط بهداشت عمومی را از طریق کنترل بیماریهای قابل انتقال از دامها به انسان بیمه مینماید .