

فناوری نانو: ابزاری قدرتمند در دامپروری

فناوری نانو به عنوان ابزاری نوین و قدرتمند می تواند نقش مهمی در افزایش کارایی فعالیت های دامپروری داشته باشد. سیستم های انتقال مواد غذایی و دارویی به بافت های هدف، ایجاد ابزار های جدید برای مطالعه زیست شناسی سلولی و ملکولی و کاهش ضایعات حاصله از فرایند تولید در سیستم های کشاورزی و در نتیجه کارآمد ساختن فرایند تولید از جمله کاربرد های فناوری نانو در عرصه های مختلف علوم زیستی هستند. مانند هر پدیده نوین دیگر استفاده کارآمد از فناوری نانو نیازمند شناخت دقیق جنبه های مختلف آن و در نظر گرفتن خطرات احتمالی نیز می باشد. در این مقاله سعی بر آن است تا برخی کاربرد های فناوری نانو در دامپروری به عنوان زیر مجموعه ای از فعالیت های کشاورزی بررسی شوند.

کاربرد نانو تکنولوژی:

تحقیقات اخیر استفاده از نانوشلها و نانوتیوبها را در سیستمهای جانوری برای تخریب سلولهای هدف به ویژه سرطانی به روشنی ثابت نموده است.

عمده موارد کاربرد علم نانو شامل موارد ذیل می باشند :

- ۱- کنترل بهداشت و بیماریها: استفاده از سیستمهای شناسایی و ردیابی عوامل بیماریزا با نمونه گیری از بزاق حیوان در مدت چند روز و حتی چند هفته قبل از شروع علائم بیماری، از فواید استفاده از دانش نانوتکنولوژی می باشد.
- ۲- مبارزه با عوامل بیماری زا در مقاطع مدت دار زمانی: به عنوان مثال استفاده از سیستم های آزاد کننده دارو می توان به ایمپلنتهای ابداع شده مینیاتوری در حیوان اشاره کرد که با کنترل بزاق و سایر ترشحات بدن دامها بیماری را تشخیص داده و می توانند به کمک سیستم رها کننده خاصی داروها را به تدریج در بدن آزاد نمایند.
- ۳- تولید واکسن های دامی با استفاده از نانومولکولها مورد توجه زیادی می باشد.
- ۴- تعیین و شناسایی بسیار جزئی آلودگی های شیمیایی ، ویروسی یا باکتریایی: خصوصاً در کشاورزی، دامپروری و صنایع غذایی به کمک سنسورها در سطوح انتخابی بیولوژیکی، کاتالیزتها و توانایی جداسازی یا خالص سازی مخلوطهای بیومولکولها از هم از این مواد استفاده می گردد.

۵- تولید ساختارهای کروی تو خالی یا C60: بنام فلورون که شامل مجموعه ای از اتمهای کربن متحدالشکل اند که هر اتم کربن با ۳ اتم کربن دیگر متصل می شود. از این امر برای رها سازی دارو ها و یا مواد رادیواکتیو در محلهای مبتلا به عوامل بیماری زا در حیوان استفاده می شود.

۶- تولید نانوتیوبها: ساختارهای تو خالی دیگری که از دو طرف باز شده اند و گروههای اتمی دیگری به آنها اضافه شده اند و یک ساختار شش گوشه را تشکیل می دهند و می توانند به عنوان یک ورقه گرافیت در نظر گرفته شوند که به دور یک لوله پیچیده شده اند و به عناصر مختلف قابل اتصالند.

۷- تولید پلی مرهای سنتزی: این مواد در داروسازی مدرن (پزشکی و دامپزشکی) کاربرد دارند. این فرآورده ها شکل دارویی موثر خود را با یک روند از پیش تعیین شده و برای زمان معلوم به صورت سیستماتیک در عضو هدف آزاد می نمایند. دانشمندان قادرند نانوشلهایی را بسازند که مولکولهای آنتی ژنها بر روی آنها سوار شوند و در مجموع سلولهای سرطانی و تومورهای موجود را تحت تاثیر قرار دهند. این ویژگی مخصوصا در رابطه با نانوشلهای می باشد که این ساختارها قادرند فقط تومورهای موجود را تحت تاثیر قرار دهند و سلولهای مجاور تومور دست نخورده باقی می ماند(نظیر داروی جدید ضد سرطان اکسین جی). از طریق حرارتی که به طور انتخابی در سلولهای توموری ایجاد می کند منجر به از بین بردن این سلولها می شود. این پلی مرها نه تنها می توانند به عنوان منابع ذخیره دارو در غشاء و ماتریکس های نگهدارنده عمل نمایند بلکه می توانند سرعت انحلال، آزاد سازی و تعادل جذب و دفع آزاد را در بدن نیز کنترل نمایند.

۸- تولید دندریمر: این مواد که طبقه جدیدی از مولکولهای سه بعدی مصنوعی هستند. دندریمرها از توالیها و شاخه های تکراری حاصل آمده اند(مسیر نانوسنتزی). ساختار چنین ترکیباتی از یک درجه بالای تقارن برخوردار است. این مواد در سنتز ترکیبات جدید شیمیایی کاربرد دارند(نظیر داروها و مواد جاذب و ...).

۹- جذب متریالها: خصوصاً سرب و روی به کمک سنتز نانومتريالها که در جلوگیری از آلودگی فاضلابهای صنعتی و فضولات دامی نیز می توان از این فناوری استفاده نمود. این مواد در امر کشاورزی ، باغبانی و خاکشناسی نیز کاربردهای زیادی دارد.

کاربردهای نانوتکنولوژی در علوم دامی:

استفاده از فن آوریهای نوین در علوم کشاورزی برای افزایش تولید در واحد سطح ، تسریع در رساندن محصولات ، بارندگی مصنوعی ، بهداشت و مبارزه با بیماریها و ... بسیار گسترده بوده و جهت امنیت غذایی در کشورهای مختلف از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یک دامپزشک می نویسد که "علم نانوتکنولوژی توانایی و پتانسیل بالقوه ای بر روی

رهیافتهای آتی دامپزشکی و درمان دامهای اهلی خواهد داشت". تأمین اقلام غذایی برای دامهای اهلی همواره با افزایش هزینه و نیاز به مراقبتهای خاص دامپزشکی و تجویز دارو و واکسن همراه بوده است و نانوتکنولوژی توانایی ارائه راهکارهای مناسب برای حل این معضلات را دارد که به بعضی از آنها اشاره می گردد:

۱) سیستمهای سنتتیک آزاد کننده مواد دارویی

امروزه مصرف آنتی بیوتیکها، واکسنها، پروبیوتیکها و عمده داروها از طریق وارد کردن آنها از راه غذا یا آب دامها و یا از راه تزریق عضلانی صورت می گیرد. رها سازی یک مرحله ای دارو در برابر یک میکروارگانیسم علی رغم تأثیرات درمانی و اثرات بازدارنده پیشرفت یک بیماری، معمولاً با بازگشت مجدد علائم بیماری و تخفیف اثرات دارویی مصرفی همراه است. روشهای موجود در سطح نانو، قابلیت تشخیص و درمان عفونت، اختلالات تغذیه ای و متابولیسمی را دارا می باشد. سیستمهای سنتتیک رها سازی دارو می تواند خواص چند جانبه برای حذف موانع بیولوژیکی، افزایش بازده درمانی داروی مورد استفاده و رسیدن آن به بافت هدف داشته باشد که از جمله این خواص می توان به موارد ذیل اشاره کرد.

الف) تنظیم زمانی مناسب برای آزاد سازی دارو.

ب) قابلیت خود تنظیمی.

پ) توانایی برنامه ریزی قبلی.

۲- اصلاح نژاد دام

مدیریت تلاقی و زمان مناسب جفتگیری دامها، از جمله مواردی است که در مزارع پرورش گاو شیرده به هزینه و زمان طولانی نیاز دارد. از راهکارهایی که اخیراً مورد استفاده قرار گرفته است، استفاده از نانوتیوپهای خاص در داخل پوست می باشد که زمان واقعی پیک هورمون استروژن و وقوع فحلی را در دامها نشان می دهد و لذا با علائمی که سنسورهای موجود به دستگاه مونیتر می فرستد، زمان دقیق و واقعی تلقیح را به دامدار نشان می دهد.

بنابراین در آینده نزدیک پیشرفتهای بیشتر تکنولوژی امکانات زیر را فراهم می کند:

استفاده از نانو حسگرها بر پایه سیلیس (نانو ذرات متخلخل سیلیکونی) در فساد پذیری کنسنتره های دام - طیور و آبزیان

- توسعه سیستمهای سنتتیک رها سازی داروها، پروبیوتیکها، مواد مغذی.
- افزایش سرعت شناسایی علائم بیماری و کاربرد روشهای درمانی سریع.
- توسعه سیستمهای رها سازی اسیدهای نوکلئیک و مولکولهای DNA.
- کاربرد نانومولکولها در تولید واکسنهای دامی.
- تشخیص بیماری و درمان دامها.

امکان تزریق نانوپارسیکها به دامها و فعال شدن تدریجی ماده موثر همراه با این نانوذرات در بدن حیوان برای از بین بردن و تخریب سلولهای سرطانی وجود دارد. محققان دانشگاه رایس نیز مراحل مقدماتی کاربرد نانوشلها را برای تزریق به جریان خون ارزیابی کردند. این ذرات نانو به گیرنده های غشاء سلولهای سرطانی متصل می شوند و با ایجاد امواج مادون قرمز باعث بالا رفتن دمای سلولهای مذکور به ۵۵ درجه و ترکیدن و از بین رفتن تومورهای موجود می گردند. همچنین نانوپارسیکلهایی که از اکسیدهای آهن ساخته می شوند، با ایجاد امواج مگنتیک در محل استقرار سلولهای سرطانی باعث از بین بردن این سلولها می شوند. یکی از اساسی ترین محورهای تحقیقاتی کنونی، توسعه سیستمهای رها سازی DNA غیرزنده، با بازدهی مناسب و با حداقل هزینه و عوارض جانبی و سمی می باشد که در ژن درمانی مورد استفاده قرار می گیرند

تعیین دقیق زمان فحلی

تعیین دقیق زمان فحلی نقش بسیار مهمی در مدیریت واحد های دامپروری دارد، زیرا با شناسایی حیوانات فحل و تصمیم گیری در رابطه با تلقیح به موقع آنها می توان از صرف هزینه های اضافی برای حیوانات غیر فحل جلوگیری کرد. راه حلی که اکنون در دست مطالعه است این است که یک نانولوله (nano tube) را زیر پوست بکارند تا زمان واقعی تغییرات سطح استرادیول در خون را اندازه گیری کند (۱۴). نانولوله ها به عنوان ابزاری برای ردیابی فحلی در حیوانات استفاده شده اند زیرا این نانولوله ها توانایی تشخیص و اتصال به آنتی بادی استرادیول را در زمان فحلی با استفاده از فلئورسانس نزدیک به فروسرخ دارند (۱۵).

مضرات نانوتکنولوژی:

نانو ذرات از دو جهت می توانند بسیار خطرناک باشند:

- ۱- خیلی سریع از راه پوست و سلولهای مخاطی بدن جذب می شوند.
- ۲- به دلیل جدید بودن، این مواد مسمومیت‌های جدید و ناشناخته ای را نیز می توانند به وجود آورند.
- ۳- کلیه نانو ذراتها به دلیل ریزتر بودن و افزایش سطح و ویژگی هایی نظیر انحلال پذیری ، شکل شیمیایی ، تحرک زیاد در بدن و توانایی نفوذ به غشاء سلولی می توانند برای سلامتی انسانها خطراتی را فراهم نمایند. یا با دیگر آلاینده های محیط زیست سریعاً ترکیب شده و سپس وارد بدن انسان گردند. (ذرات کمتر از 100 nm با ورود به مغز استخوان و کمتر از 300 nm با ورود به خون).

آزمایشات نشان می دهند که DNA خوراکیهای گیاهی اصلاح شده به گوشت، شیر یا تخم مرغ انتقال نمی یابد. لذا سازمانهای غذا و داروی آمریکا، کشاورزی و محیط زیست و سند ملی زیست فن آوری در ایران تولید کنندگان محصولات بیو تکنولوژی و نانوتکنولوژی را به انجام آزمایشات مختلف کنترلی جهت ارزیابی تغذیه ای، تجزیه تقریبی و وضعیت عوامل ضد تغذیه ای موجود در خوراکیهای اصلاح شده و سایر محصولات با دستکاری ژنی و نانو پارتیکل ها و غیره جهت ساخت واکسن ها، داروها، هورمون ها و ... جهت مصرف دامها و انسان ملزم نموده است. مسئله ایمنی زیستی در فرآورده های بیو تکنولوژی و نانو تکنولوژی در غذاهایی که بطور مستقیم و یا از طریق روغن های خوراکی و غیره وارد خوراک انسان می شوند بسیار با اهمیت می باشد. هنوز Nano Safty در مورد مصرف نانو ذرات نقره بعنوان آنتی بیوتیک در خوراک طیور کاملاً مشخص نشده است.

نتیجه گیری

استفاده از فناوری نانو می تواند کارائی و سلامت سیستم های غذایی و دامپروری را بهبود داده و با کاهش از آنتی بیوتیک ها امنیت غذایی مصرف کننده را افزایش دهد. فناوری نانو جزئی از برنامه های آینده صنعت دامپروری خواهد بود. این فناوری پتانسیل بالائی برای سود ر ساندن به سیستم های کشاورزی و دامپروری دارد ولی مانند هر فناوری جدید برای کاربرد هوشمندانه و تشخیص خطرات احتمالی پیش بینی نشده آن مسئولیت اخلاقی داریم. به نظر می رسد قبل از گسترش فناوری نانو به عنوان فناوری نوین و قدرتمند ارزیابی کاملی از خطرات احتمالی آن بر سلامت سیستم های زیستی و محیطی ضروری باشد.

منابع:

- ۱- سادات نوری، س.ا و خدایاری، م. (۱۳۸۴) و مقدمه ای بر نانوتکنولوژی. انتشارات نورپردازان.
- ۲- کمیته فناوری نانو وزارت جهاد کشاورزی.
- ۳- مرادی، م. ح.، کریمی کردستانی، گ. و رستم زاده، ج. (۱۳۸۶). جایگاه فناوری نانو در توسعه صنعت کشاورزی. فصلنامه ۳۶-۳۹. (نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی)
- ۴- انجمن فیزیکدانان جوان هوپا. ۱۳۸۶. نانو تکنولوژی و کشاورزی. تالار گفتمان شبکه فیزیک.
- ۵- توضیحات درخت فناوری نانو (ویرایش ۴). ۱۳۸۶. دفتر فناوری های نانو- ریاست جمهوری اسلامی کشور ایران.
- ۶- پاول ویمیر، ترجمه عادل ارشقی. ۱۳۶۹. میکرو بیولوژی و بیوتکنولوژی. وزارت آموزش و پرورش. سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. انتشارات مدرسه ش ۹۷.
- ۷- ستاد ویژه فن آوری نانو. ۱۳۸۶. دفتر ریاست جمهوری اسلامی ایران.
- ۸- شمشیری، م. ۱۳۸۵. کاربرد نانوتکنولوژی در دامپروری. مجله الکترونیکی دنیای نانو سید (دنیای عاری از داروها و مواد شیمیایی) ش ۱۲۰ ص ۱۲.
- ۹- هوشمند، م. ۱۳۸۶. استفاده از بیوتکنولوژی در تغذیه دام و طیور. ۲ ماهنامه علمی، اقتصادی و بازرگانی تغذیه دام، طیور و آبزیان. سال اول، شماره ۳ و ۴ صفحات ۵۶ تا ۶۱.
- ۱۰- محمد آباي ۱۳۸۶، رضا، و. بیوتکنولوژی و آینده دامهای ترانسژنیک. همایش محیط زیست و توسعه پایدار در کشاورزی. کرمان جهاد کشاورزی استان کرمان.
- ۱۱- نجاتی جوارمی. ۱۳۸۵. توانمندیها و کاربردهای بیوتکنولوژی دام در کشور. بولتن بیوتکنولوژی در ایران ش ۱۴۵.

12-Breytenbach. j. h.(2005).Savian Influnza control, The metrisof vaccination international poultry production, vol .13(4),15-17

13- www,nananocid.com

14-Jover,A., Manvel,R. and Gackson,R.(2004).screening for Avian Influenza,World poultly, vol20.(3).26-27

15-Down on the farm.2004.The impact of nano scale technologies on food & agricultures.

16-ETCgroup,Nanotechnology.2006. ETC group Heaquartes 431 Gilmour st. 2nd Ottawa on Canada .K2P OR5.



تجارت تولیدی خدماتی بهدام
اصفهان- میدان شهدا - ابتدای خیابان ابن سینا (مست راست) - پلاک ۲۳۴
تلفن: ۰۳۱-۳۴۴۷۶۶۴۴ کس: ۰۳۱-۳۴۴۸۵۸۲۱ همراه: ۰۱۱۳۱۱۱۰۵۲
کد پستی: ۸۱۲۸۶-۲۵۲۸۴ E-mail : Info@Behdam.com

17- Callas, S,kumar. 1999. Nanomaterials Toxicity, Health and Environmental ISSUE 245.

18- Simons,J.P., et al, 1988 , Gene transfer to sheep. Biotechnology 6.

13-Wallace, R.J. 1994. Ruminant microbiology, biotechnology and ruminant nutrition progress and problems. **Animal science**, Vol 72.Issue 2992-300.



مجموعه نشریات بهدنام
اصفهان - میدان شهدا - ابتدای خیابان ابن سینا (مست راست) - پلاک ۲۳۴
تلفن: ۳۴۴۷۴۶۴۴ - ۳۱. فکس: ۳۴۴۸۵۸۲۱ - ۳۱. همراه: ۰۱۱۳۱۱۱۰۵۲
کد پستی: ۴۵۲۸۴-۸۱۴۸۶ E-mail : Info@Behdam.com