



فصلنامه علم دانشجوی فرهنگیان

ماتریکس

سال اول - شماره دوم - تیر ۱۴۰۰

در این شماره می‌خوانیم:

محصولات تراریخته، فرصت یا تهدید؟

بررسی تاریخچه، کاربرد و روش‌های به کار رفته

قیچی ژنتیکی

مسیر پراتفاق کشف و کاربردهای مہیج آن

جانداران شگفت انگیز

راز نامیرایی در طبیعت

بسمه تعالی

ماتریکس

نشریه علمی-دانشجویی انجمن زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان اهواز
| شماره دوم | تابستان ۱۴۰۰ |

MATRIX

biology scientific scholar society
magazine of farhangian university

صاحب امتیاز: انجمن زیست شناسی
دانشگاه فرهنگیان اهواز
مدیر مسئول: حدیث ملیانی
سر دبیر: سیده فاطمه موسوی
ویراستار: حدیث ملیانی
طراح جلد و صفحه آرا: حدیث ملیانی
راه های ارتباطی:

@matrix_mag

@matrix_mag

فهرست

- سخن آغازین ۱
محصولات تراریخته، فرصت یا تهدید؟ ۲
قیچی ژنتیکی ۴
نهنگ ها در معرض انقراض ۸
سرمازیستی ۱۰
جانداران شگفت انگیز ۱۲
گياهخواری ۱۶

به نام خدا

ماتریکسی های عزیز سلام !

به لطف خداوند و همراهی شما دوستان عزیز شماره دوم نشریه ماتریکس هم منتشر شد. در این شماره سعی کردیم مطالب جدیدتر و مفیدتری را برای ارائه به شما انتخاب کنیم.

ابتدا به بررسی محصولات تراریخته پرداختیم و سپس مطلبی درمورد فناوری کریسپر که یکی از شگفت انگیزترین و قدرتمندترین ابزارهای علم زیست شناسی است را برای شما به رشته تحریر درآوردیم. در مطلب بعد به سراغ محیط زیست رفتیم و گونه در معرض انقراض نهنگ را مورد بررسی قرار دادیم. سپس خبر زیستی کوتاهی را در مورد سرمازیستی و آینده علم برایتان بیان کردیم؛ پنجمین مطلب به بررسی موجودات شگفت انگیزی که قدرت نامیرایی دارند پرداختیم و در آخر نیز مطلبی درباره گیاهخواری و اصول، فواید و مضراتش آوردیم.

کلام آخر : خوشحال می شویم اگر انتقادات و پیشنهادات خود را در جهت بهتر شدن نشریه با ما درمیان بگذارید. راستی! اگر تمایل به همکاری با ما در شماره های بعدی نشریه را دارید از طریق پیج نشریه و یا کانال تلگرامی با ما در ارتباط باشید.

حدیث ملیانی

درباره ماتریکس:

اگر نگاهی به لغت نامه بیندازیم؛ ماتریکس به معنی سرچشمه، اصل و زایشگر آمده. ماهم در این نشریه به مطالعه علمی علم زندگی می پردازیم و امیدواریم مطالب این نشریه پاسخ دهنده باشد برای بخش کوچکی از سوالات که ذهن هایمان را درگیر خودش کرده تا ما را با این حیات بیکران پراز شگفته آشنا تر کند و قدمه باشد در جهت قدردانی بیشتر از مادر بخشنده طبیعت و اجتماعات زیست آن.

هیئت تحریریه:

فاطمه آقاپور آذر	فاطمه حسینی فرد	فائزه کایدی	بهناز میسائی
پریسا احمدی	زینب ضرغامی	آزاده لطفی	کوثر یوسفی فرد
شیوا بدری	نگین عرب زاده	حسنا محمودی	
حدیث جعفر نژاد	صبا عزیزی نسب	حدیث ملیانی	



محصولات تراریخته، فرصت یا تهدید؟

فاطمه آقاپور آذر، کوثر یوسفی فرد، حسنا محمودی

از تکنولوژی انتقال ژن های مورد نظر به ارگانیسم های دیگر در تولید مواد غذایی در زمینه های مختلف کشاورزی، اصلاح نژاد برای انتخاب حیوانات اهلی بر پایه مشخصات مطلوب آنها استفاده می شود. روش انتقال ژن ها و یا تغییر اطلاعات ژنتیکی به وسیله تغییر ترکیب DNA اصلاح ژنتیکی نامیده می شود. با پیشرفت علم در زمینه های زیست شناسی مولکولی، تولید حیواناتی که ژن های خارجی را در ژنوم خود حمل می کنند را امکان پذیر کرده است. این ژن خارجی را ترانس ژن و حیوان مورد نظر را تراریخته می نامند. این تکنیک که ابتدا در موش و سپس در دیگر پستانداران به کار برده شد؛ تکنیکی موثر در پژوهش های زیست شناسی و پزشکی است. حیوانات تراریخته در حقیقت نوعی از حیوانات هستند که به واسطه پیشرفت و ترکیب روش های نوین تولید برون تنی رویان و مهندسی ژنتیک، حامل قطعه هایی، از ژنوم موجودی از گونه جانوری دیگر یا انسانی هستند. اما صرفاً به واسطه ی انتقال ژن و یا ژن هایی از یک گونه به گونه های دیگر، نمی توان ادعا نمود که حیوان تراریخت تولید شده است. در حقیقت پس از افزودن ماده ژنتیکی جدید به ژنوم موجود پذیرنده باید توانایی انتقال آن ژن به نسل بعد در حیوان پذیرنده ایجاد شده باشد و همچنین محصول بیانی آن ژن نیز باید به شکل کامل و به صورتی که عملکرد فیزیولوژیک آن ژن حفظ شده باشد قابل شناسایی باشد. کلید موفقیت در تولید حیوانات تراریخت، بهینه بودن روش انتقال ژن و بیان دقیق ژن انتقال یافته است. فناوری های متعدد و جدیدی در راستای انتقال ژن و شبیه سازی حیوانات مدل در دهه های اخیر معرفی شده است که علاوه بر کاهش هزینه های تحقیقاتی و تولیدی، سرعت عمل و دقت انتقال را بهبود بخشیده است.

تاریخچه

در دهه ۷۰ میلادی اولین موش تراریخته یا Chemiris (حیوانیکه دارای ۲ یا تعداد بیشتری بافت با ترکیب ژنتیکی متفاوت از طریق مهندسی ژنتیک باشد)، توسط محققان تولید شد. این موش از طریق وارد کردن سلول های یک سویه به جنینی از سویه دیگر و از طریق روش ریز تزریق در مرحله بلاستوسیستی تولید شد و سپس در بدن موش مادر جایگزین، کاشته و به آن اجازه داده شد تا رشد کند. در گام بعدی در جهت توسعه تکنولوژی تولید حیوانات تراریخته، از رترو ویروس ها برای وارد کردن DNA خارجی به جنین مورد نظر استفاده شد. این آزمایش یک موفقیت در مسیر این تکنولوژی بود، با این وجود رتروویروس ها درجه بالایی از حالت موزائیکی شدن را برای موش های تراریخته ایجاد کردند. موزائیکی شدن شرایطی است که تنها برخی از بافت ها در موجود دریافت کننده DNA، تغییر می کنند در حالی که سایر سلول ها دارای ماده ژنتیکی اصلی خود می باشند. مشکل دیگر این روش جدید، توالی های ویروسی بودند که می توانند در بیان ژن ها دخالت کنند. پس از معرفی این روش، محققان توجه بیشتری به تولید حیوانات تراریخته ای که به طور واقعی تولید کننده پروتئین ژن های انتقال یافته بودند داشتند و در نهایت در سال های ۱۹۸۰ و ۱۹۸۱، اولین موش تراریخته توسط Gordan و Ruddle تولید شد.

کاربرد

در حال حاضر حیوانات تغییر یافته ژنتیکی توسعه یافته می توانند در در داخل شش گروه گسترده مختلف بر اساس اهداف مورد نظر اصلاح ژنتیکی قرار بگیرند: ۱. تحقیق در رابطه با بیماری های انسانی (برای مثال توسعه مدل های حیوانی برای این

بیماری ها

۲. تولید محصولات صنعتی یا مصرفی (مانند فیبرها برای کاربردهای متعدد)
۳. تولید محصولات دلخواه برای استفاده درمانی انسان (محصولات دارویی یا بافت برای کاشت)
۴. غنی سازی یا بهبود تعاملات حیوانات با انسان ها (حیوانات خانگی با آلرژی زای بالا)
۵. بهبود تولید یا ویژگی های کیفیت غذایی (مانند ماهی با رشد سریع تر)
۶. بهبود سلامت حیوانات (مقاومت در برابر بیماری ها)

شناسایی عملکرد و کنش هر یک از فرآورده های حاصل از بیان ژن در بدن موجودات و پیاده سازی نقشه راه مکانیسم های حیاتی از جمله تکوین رویان موجودات در دوره پیش از لانه گزینی به منظور تکمیل اطلاعات چگونگی آغاز روند خلقت تمام موجودات زنده از دیگر کاربردهای فناوری تولید حیوانات تراریخته به حساب می آید.

روش

از جمله روش های انتقال ژن می توان به موارد ذیل اشاره کرد؛ انتقال از طریق ویروس ها، انتقال از طریق اسپرم، انتقال از طریق سلول های بنیادی جنینی و ... که هر کدام دارای معایب و مزایایی می باشند.

انتقال از طریق ویروس ها

از رترو ویروس ها به عنوان بردار برای انتقال مواد ژنتیکی به داخل سلول استفاده می شود و بدین طریق از توانایی آلوده کردن سلول های میزبان استفاده می کنند. فرزندان حاصل از این روش کایمریک هستند، یعنی همه سلول ها ناقل رتروویروس نیستند. انتقال تراریخته تنها در صورتی امکان پذیر است که رتروویروس در برخی از سلول های زایا ادغام شود.

انتقال ژن به واسطه اسپرم

میتوان از اسپرم به عنوان یک وکتور برای انتقال ژن به داخل اوسیت به جای دستگاه میکرواینجکشن استفاده نمود. در اوایل دهه ۷۰ میلادی کشف شد که سلول های اسپرم این توانایی را دارند که بتوانند DNA با منشأ خارجی را حمل نمایند و با این ترتیب در هنگام انجام پدیده لقاح این ماده ژنتیکی با منشأ بیگانه را به داخل اووسیت منتقل نمایند. پس از این کشف، این توانایی اسپرم به عنوان توانایی ارزشمند به منظور تولید حیوانات تراریخت

مورد استفاده قرار گرفت.

انتقال از طریق سلول های بنیادی جنینی

سلول های بنیادی جنینی جمعیتی از سلول های بنیادی پرتوان هستند که توانایی تولید هر سه لایه اندودرم، اکتودرم و مزودرم را در دوران جنینی دارند. این سلول ها از جمعیت سلولی درونی موجود در بلاستوسیست منشأ گرفته و به طور وسیعی در تولید حیوانات تراریخته، به ویژه موش های تراریخت، مورد استفاده قرار می گیرند.

در شرایط بهینه ی کشت این سلول ها تمایل دارند که به صورت بی پایان تقسیم شوند. به همین جهت این سلول ها قابلیت دستکاری شدن، حفظ توانایی بقا و توانایی تقسیم پس از انتقال DNA حاوی ژن های بیگانه را دارند.

با توجه به مطالب ذکر شده و با در نظر داشتن این نکته که هر یک از روش های مذکور دارای مزایا و معایب خاص خود هستند به نظر میرسد که در انتخاب روش مناسب به منظور تولید حیوانات تراریخت چند عامل را باید در نظر گرفت که به ترتیب شامل موارد زیر است: گونه حیوان مورد مطالعه، تجهیزات و مواد مصرفی لازم، نیروی انسانی متخصص و هدف از تولید حیوانات مدل. «به عنوان مثال چنانچه هدف تولید حیوانات با ژن یا ژن های ناک اوت شده می باشد بهتر است از روش کریسپر که کم هزینه تر و آسان تر است استفاده شود». با نگاه به آینده اقتصادی جهان انتظار می رود که تکنولوژی تولید موجودات تراریخته به عنوان بخشی از تکنولوژی نسل جدید، یکی از ویژگی های صنعتی قرن بیست و یکم باشد.

منابع

♦ مقاله روش های انتقال ژن به عنوان یکی از امکانات بیوتکنولوژی نوین در تولید حیوانات تراریخته گامی به جلو در دستیابی به امنیت غذایی و توسعه پایدار

♦ Genetic transformation of mouse embryos by microinjection of purified DNA
♦ animalsinbiomedicineand agriculture
www.en.wikipedia.org

قیچی ژنتیکی مسیر پراتفاق کشف و کاربردهای مهیج آن

بهناز میسائی، آزاده لطفی، پریسا احمدی



در سال ۲۰۲۰ جایزه نوبل شیمی به دو زیست‌شناس با نام‌های امانوئل شرپاتیه و جنیفر دودنا تعلق گرفت. این اتفاق نگاه جهان را به سوی این دو دانشمند و کشف علمی آن‌ها متمرکز کرد. شرپاتیه و دودنا یک روش جدید برای ویرایش ژنوم موسوم به CRISPR-CAS9 را ابداع کردند.

با استفاده از کریسپر می‌توان DNA را به صورت مستقیم ویرایش کرد و حذف، اضافه یا جایگزینی ژن‌ها در ژنوم را انجام داد. گرچه شیوه‌های متداولی همچون انتقال DNA توسط یک ناقل ویروسی، ZFN و TALEN برای دستکاری ژنوم وجود دارند اما هر کدام از این شیوه‌ها دارای ایراداتی هستند. برای مثال، در انتقال DNA با ناقل ویروسی به دلیل هدف‌گذاری نشدن DNA امکان قرارگیری ژن در مکان‌های اشتباه یا تاثیر بر ژن‌های اطراف وجود دارد. کریسپر محدودیت روش‌های پیشین را ندارد و به شکل دقیق ویرایش ژن را انجام می‌دهد و همین سرعت، کارایی و هزینه‌ی کم‌تر سبب محبوبیت کریسپر شده است.

از آنجایی که ژن‌ها مبنای ساختار و عملکرد سلول‌های تمام موجودات هستند، ایجاد ویرایش و تغییر در سلول‌های تمام موجودات زنده، امری بدیهی و در عین حال بسیار هیجان‌انگیز است. چرا که بر این اساس می‌توان بسیاری از بیماری‌ها و صفات نامطلوب را از حذف و درچارچوب اخلاق زیستی ویژگی‌های مطلوب و حتی دلخواهی را ایجاد کرد.

با کشف کریسپر انقلاب بزرگی در دنیای زیست‌شناسی به پا شد و دانشمندان بسیاری در مطالعات خود آن را به کار گرفتند و تحقیقات بیشتری برای توسعه‌ی این روش به انجام رسید.

در این شماره از ماتریکس به منظور آشنایی با کریسپر به مجرای کشف و شرح ساختار، عملکرد و کاربرد آن می‌پردازیم.

■ کریسپر از کجا آمده است؟

کریسپر به طور طبیعی در ژنوم بسیاری از باکتری‌ها وجود دارد و در ایمنی آن‌ها در برابر باکتریوفاژ ایفای نقش می‌کند. در سال ۱۹۸۷ محققان دانشگاه Osaka هنگام مطالعه‌ی E.coli برای نخستین بار با توالی‌هایی غیرمعمول در DNA مواجه شدند اما موفق به شناخت عملکرد آن نشدند. دو سال بعد فرانسیس موییکا در دانشگاه آلیکاته حین مطالعه‌ی آرکی‌باکتری‌های مقاوم به نمک نیز این توالی‌ها را مشاهده کرد. او توالی‌های پالیندرومیک به طول ۳۰

باز را یافت که بین توالی‌های فاصله اندازی به طول ۳۶ باز قرار داشتند. موییکا این توالی‌ها را تکرارهای کوتاه با فاصله‌های منظم (SRSR) نامید. SRSR بعدها clustered regularly interspaced short palindromic repeats یا به اختصار کریسپر نام گرفت.

موییکا در سال ۲۰۰۳ ژن‌های مرتبط با کریسپر (Cas) را کشف کرد و دریافت که کریسپر یک سیستم ایمنی ذاتی در باکتری است. بعدها دانشمندان دیگر با شناخت انواع Cas، عملکرد دقیق آن‌ها اقدام به ساخت کریسپر مصنوعی کردند.

در سال ۲۰۱۲ جنیفر دودنا از دانشگاه برکلی و امانوئل شرپاتیه از دانشگاه سوئد نحوه‌ی کار آنزیم Cas9 را کشف کردند و دریافتند که با ساخت یک RNA مصنوعی و هدایت Cas9 می‌توان هر ژنومی را در هر مکانی ویرایش کرد. در نتیجه‌ی تحقیقات آنان CRISPR CAS9 به عنوان ویرایشگر ژنوم معرفی شد و این دو دانشمند با تکمیل ۲۵ سال مطالعه روی سیستم کریسپر توسط بسیاری از دانشمندان موفق به اخذ نوبل شیمی ۲۰۲۰ شدند.

CRISPR طبیعی از دو قسمت تشکیل شده است، قسمت اول توالی‌های تکرار شونده‌ی DNA هستند که «تناوب‌های کوتاه پالیندروم فاصله دار منظم خوشه‌ای» یا CRISPER نامیده می‌شوند. قسمت دوم (CRISPR associated protein Cas) یا پروتئین همراه کریسپر نام دارد که DNA را برش می‌دهد. زمانی که فاژ به باکتری حمله می‌کند، پروتئین Cas قسمتی از DNA فاژ را می‌برد تا به منطقه‌ی CRISPER در دی ان ای باکتری متصل کند و تصویری شیمیایی از عفونت ایجاد کند و کدهای ویروسی به تکه‌های کوچکی از RNA رونویسی می‌شوند.

RNA نقش‌های مختلفی در سلول‌های ما دارد اما در مورد CRISPER RNA به یک پروتئین مخصوص به نام Cas9 وصل می‌شود، کمپلکس حاصل شبیه یک دیده بان عمل می‌کند که به مواد ژنتیکی آزاد و معلق می‌چسبد و برای وجود مشابهت فاژ جست و جو می‌کند. اگر ویروس دوباره حمله کند، کمپلکس دیده‌بان فوراً آن را شناسایی می‌کند و Cas9 سریعاً DNA ویروس

را از بین می برد.

برای ویرایش ژنوم به روش کریسپر وکتور کریسپر طراحی می شود. این وکتور دارای قسمت های اصلی *tracrna cas9* و *gRNA* است. توالی *gRNA* باید براساس ژنومی که قرار است ویرایش داده شود طراحی شود.

قسمت دوم وکتور پروتئین *Cas9* است که به عنوان برش دهنده در ناحیه ی مورد نظر از ژنوم عمل می کند. *Cas* ها می توانند خاصیت هلیکازی، نوکلئازی و یا هر دو را داشته باشند *Cas* ها از موجودات مختلفی گرفته می شوند و براساس منشأ خود *PAM* های (رشته های معناداری در رشته ی آنتی سنس *DNA*) مختلفی را شناسایی می کنند. *NGG* و *NAG* توسط *Cas9* شناسایی می شوند.

به منظور افزایش بیان *gRNA* از پروموتورها استفاده می کنند. پروموتورهایی که برای *Cas9* استفاده می شوند معمولاً یوبیکوئیتین یا *CaMV SP4* هستند. در ابتدای *gRNA* پروموتورهای *U3* و *U6* را قرار می دهند که معمولاً از آراییدوپسیس تالینا گرفته می شوند.

پس از تعیین چند *gRNA* و ارزیابی کارایی آن ها بهترین مورد انتخاب می شود و در نهایت کریسپر در شرایط آزمایشگاهی به سلول هدف منتقل می شود. *gRNA* طراحی شده به ۲۰ نوکلئوتید بالای *PAM* متصل می شود؛

سپس پروتئین *Cas9* سه نوکلئوتید بالای *PAM* را برش می دهد. پس از انجام برش سلول به ترمیم *DNA* می پردازد. اگر هدف حذف یک ژن باشد باید از طریق پیوستن غیرهمسان (*NHLF*) توالی اگزون را هدف قرار داد.

برای اصلاح ژن با هدف ترمیم جهت دار همسانی (*HDR*) به *DNA* الگو نیاز است. به منظور افزایش کارایی کریسپر از عناصر دیگری مثل *SV40* و *FLAG3x* و ایترون را به وکتور اضافه می کنند. *SV40* نوعی پلیموویروس است که از آن به منظور القاء بیان ژن استفاده می شود و به طور طبیعی در میمون ها، پرندها و انسان وجود دارد. *FLAG3x* از سه اپی توپ و ۲۲ آمینواسید مشخص تشکیل شده است این

ترکیب آب دوست است و باعث تشخیص فوق حساس پروتئین های نوترکیب می شود و به منظور افزایش کارایی در وکتور تعبیه می شود. در طراحی وکتور برای ویرایش ژنوم گیاهان می توان از فسفومانوز ایزومراز (*PMI*) برای بهبود ویرایش ژنوم و بازیابی گیاهان استفاده کرد.

● کاربردهای کریسپر:

■ ویرایش ژنوم گیاهان:

کریسپر قابلیت زیادی در تولید گیاهان تراریخته دارد. گرچه شیوهانی در خصوص تاثیر گیاهان تراریخته بر سلامت انسان و محیط زیست مطرح است اما این گیاهان در حال حاضر بهترین راه حل برای ارتقاء کیفیت گیاهان زراعی هستند و بهترین ابزار برای تولید آن ها کریسپر است.

کریسپر در توسعه گیاهان هموزیگوت غیرتراریخته نیز کاربرد دارد. ایجاد برنج غیرتراریخته یکی دیگر از دستاوردهای کریسپر است. تغییر رنگ گل در پرورش گیاهان زینتی که تاثیر زیادی در سودآوری این صنعت دارد مدت ها است که در دست مطالعه و انجام است. پیش از کشف کریسپر تغییر رنگ گل هایی مثل رز، نیلوفر پیچ، ژربرا داوودی، اطلسی، یاس و لیلوم به کمک روش های مبتنی بر مهندسی ژنتیک یا تابش اشعه ی فرابنفش انجام می شد که در بسیاری از موارد کارآمد موفقیت آمیز نبود اما امروزه به کمک کریسپر تغییر رنگ این گیاهان آسان، سریع و کم هزینه است. گیاه نیلوفر پیچ اولین گیاهی است که تغییر رنگ آن به وسیله ی کریسپر انجام شد.

تاکنون پیشرفت های چشم گیری در درمان و پیشگیری از سرطان به دست آمده است که اغلب مبتنی بر سرکوب و از بین بردن سلول های سرطانی هستند اما با استفاده از کریسپر می توان ژن های معیوب سلول های سرطانی را اصلاح و آن ها را به حالت طبیعی بازگرداند.

■ پزشکی:

امروزه محققان پزشکی در خصوص درمان بیماری های مختلف از جمله سرطان، بیماری های ژنتیکی و مادرزادی نگاه امیدوارانه ای به کریسپر دارند که به شرح مواردی از آن ها می پردازیم.

سرطان: سرطان یکی از بیماری های شایع و از اصلی ترین عوامل مرگ و میر در جهان است. تاکنون پیشرفت های چشم گیری در درمان و

پیشگیری از سرطان به دست آمده است که اغلب مبتنی بر سرکوب و از بین بردن سلول های سرطانی هستند اما با استفاده از کریسپر می توان ژن های معیوب سلول های سرطانی را اصلاح و آن ها را به حالت طبیعی بازگرداند. ایدز: درمان قطعی نقص ایمنی اکستابی یکی از رویاهای دیرین بشر است که مطالعات زیادی روی آن انجام شده است و روش هایی اعم از کنترل بیماری با دارو و درمان با سلول درمانی پیشنهاد شده است. کریسپر در رابطه با ایدز این امکان را به متخصصان می دهد که قسمت هایی از ژنوم ویروس ایدز را که به *DNA* سلول ها متصل شده است جدا کنند.

لبر آموروزیس: این بیماری یک بیماری مادرزادی است که به خاطر وجود یک ژن ناقص در بدو تولد یا ماه های نخست زندگی نوزاد بروز پیدا می کند و منجر به نابینایی می شود. محققان آمریکایی برای اولین بار با طراحی دارویی مبتنی بر کریسپر یک فرد مبتلا به لبر آموروزیس را درمان کردند..

هانتینگتون: این بیماری در اثر جهش در یکی از دو ژن ک کننده ی پروتئین هانتینگتون ایجاد می شود و با تولید پروتئین هانتینگتون غیرعادی منجر به آسیب به سلول های عصبی و ایجاد اختلالات روانی در فرد می شود. پژوهشگران بر این باورند که کریسپر می تواند هانتینگتون و بسیاری از بیماری های عصبی دیگر را درمان کند.

دیستروفی عضلانی، کم خونی داسی شکل و بسیاری از اختلالات خونی دیگر، فیبروز کیستیک، دیابت و بیماری های قلبی انواع دیگری از بیماری ها هستند که کریسپر در روند درمان آن ها موثر است.

ساخت دستگاه ضبط شیمیایی: دستگاه ضبط شیمیایی ایده ای است می تواند برای پاکسازی محیط زیست یا حتی بدن انسان، نقشه برداری و ردیابی محیط اطراف ما در سطح مولکولی به کار رود. پژوهشگران به تازگی با تکنیک کریسپر ژنوم برخی باکتری ها را ویرایش داده اند و آن ها را برای نمونه برداری و ردیابی اختصاصی کرده اند. این باکتری ها قادر به نظارت و نمونه برداری از محیط اطراف و ثبت زمان گرفتن هر نمونه هستند. پیش بینی می شود

که این باکتری ها در آینده بتوانند برای ردیابی هر چیزی از تجزیه ی داروها در بدن انسان تا تغییرات میزان آلودگی آب آشامیدنی مورد استفاده قرار گیرند.

مقابله با باکتری های مقاوم به آنتی بیوتیک: امروزه یکی از ناخوشایندترین خبرها برای انسان مقاوم شدن باکتری ها نسبت به آنتی بیوتیک هاست. با توجه به اینکه انسان سال ها است که به وسیله ی آنتی بیوتیک به کنترل عفونت می پردازد مقاوم شدن باکتری ها نسبت به آنتی بیوتیک ترسناک به نظر می رسد اما کریسپر مسیر امیدبخشی برای مقابله با این ترس است. محققان با استفاده از کریسپر می توانند ژنوم ویروس ها را به نحوی ویرایش دهند که باکتری ها را وادار به از بین بردن ژنوم خود کنند.

اگرچه امروزه مطالعات زیادی در زمینه ی کریسپر روی گیاهان، میکروارگانیسم ها حیوانات و در موارد معدودی نیز انسان انجام شده است اما این روش به دلیل امکان بروز خطا در فعالیت *Cas9* و ایجاد شکاف در *DNA* احتمال ایجاد جهش ناخواسته و سرطان زایی دارد. به علاوه عوارض بلندمدت استفاده از کریسپر هنوز نامشخص است و این روش به حدی مطمئن و شناخته شده نیست که به شکل گسترده روی انسان به کار گرفته شود با این وجود محققان امیدوارند که با مطالعات بیشتر پیامدهای نامطلوب کریسپر را کاهش دهند و از آن به شکل گسترده در پزشکی و درمان انواع بیماری ها استفاده کنند.

منابع

www.bio.ir
www.virtualdr.ir
www.patent.ir
www.isna.ir

مقاله مروری بر سیستم کریسپر بعنوان ابزار ویرایش ژنوم کارآمد در توسعه گیاهان تراریخته

مقاله ویرایش ژنوم در راستای تغییر رنگ گل با استفاده از تکنولوژی کریسپر



نهنگ‌ها، در معرض انقراض

حدیث جعفر نژاد

ب به معنای واقعی کلمه، نام «نهنگ» از یونانی به عنوان یک هیولا دریایی ترجمه شده است و همه این‌ها، احتمالاً از این واقعیت است که اولین چیزی که هنگام آشنایی با نهنگ‌ها به آن توجه می‌شود اندازه غول پیکر آن‌هاست. حتی نمایندگان کوچک آنان مانند یک نهنگ اسپرهم کوتوله، تا ۳ متر طول و حدود ۴۰۰ کیلوگرم دارد و البته رهبر بلامنازع آن‌ها نهنگ آبی است که نمونه بالغ آن می‌تواند به ۳۳ متر طول و وزن آن تا ۱۵۰ تن برسد. نکته قابل توجه این است که حتی دایناسورهای باستانی نیز چنین اندازه‌ای نداشتند و همین امر باعث می‌شود نهنگ معروف ترین و همیشه مسکونی غول در سیاره ما باشد.

■ آشنایی ابتدایی با راسته نهنگ‌ها

نهنگ‌ها پستاندارانی آبزی هستند. آنها گردن ندارند و دهان‌شان هم به باله دمی تبدیل شده است. ده نهنگ‌ها برخلاف ده ماهی، حالت افقی دارد و در عین حال مانند سایر پستانداران شش‌دار هستند. راسته نهنگ‌ها به دو زیرراسته به نام‌های نهنگ‌های بال‌دار یا بدون دندان (Mysticeti) و نهنگ‌های بادن Odontoceti تقسیم می‌شوند. نهنگ‌های بال‌دار (Baleen Whale) معمولاً از نهنگ‌های واجد دندان بزرگ‌تر هستند و ماده‌های آن‌ها هم از نرها بزرگ‌ترند.

شکل بدن نهنگ شباهت زیادی به قطره کشیده دارد؛ آنها به راحتی در آب می‌چرخند. چشم و سوراخ بینی کوچک در تاج سر قرار دارد - ستون فقرات نهنگ الاستیک است، به دلیل داشتن حیوان قادر به انجام هرگونه مانور است. یک سر بزرگ به

آرامی وارد بدن می‌شود و به دم می‌کشد. و باله‌های بلند و دم به او کمک می‌کنند تا به سرعت کند یا کند شود - لمس نیز به لطف تعداد عظیم اعصاب زیر پوست بسیار عالی است - این حیوانات دریایی با افزایش سن می‌توانند رنگ پوست را تغییر دهند. آنها حس بویایی فوق‌العاده‌ای دارند، اما طعم آن تقریباً توسعه نیافته است. اما آنها آب شور را از آب شیرین متمایز می‌کنند - اکثر نهنگ‌ها کوتاه بین هستند، اما شنوایی شگفت‌انگیز با طیف گسترده‌ای از سر و صداهای کم شنوایی گرفته تا سونوگرافی دارند. بنابراین گوش نهنگ از ساختار پیچیده‌ای برخوردار است.

■ مزایای نهنگ‌ها برای اکوسیستم

محققان دانشگاه ورمانت (Vermont University) حدود ۱۰ سال پیش تحقیق جالبی انجام دادند که نشان داد نهنگ‌های درشت جثه مانند نهنگ‌های آبی تأثیر بسزایی در افزایش جمعیت ماهیان شیلاتی دارند و در عین حال مواد غذایی همراه آب مانند مواد معدنی باارزش هم به واسطه آنها در اختیار سایر موجودات قرار می‌گیرد. محققان می‌گویند که نهنگ‌ها به واسطه جثه بزرگشان آورده‌های کلانی برای اکوسیستم‌ها دارند. به عنوان مثال مواد غذایی که به شکل بیولوژیکی وارد دریاها و اقیانوس‌ها می‌شوند، به مرور زمان و به آرامی از سطح به اعماق برده می‌شوند اما نهنگ‌ها کمک می‌کنند که تعادلی در این سیستم به ظاهر ساده ایجاد شود. آنها وقتی در اعماق زیاد آب تغذیه می‌کنند، دوباره مجبور می‌شوند که به سطح بازگردند تا نفس بکشند و با همین جابه‌جایی‌های به ظاهر ساده، ستون‌های

آب مخلوط می‌شوند. اهمیت این جابه‌جایی و اختلاط جریان به اندازه‌ای است که باعث پراکنش مواد غذایی و میکروارگانیسم‌ها در قسمت‌های مختلف اکوسیستم‌های آبی می‌شود. در حقیقت نهنگ‌ها با یک بالا و پایین رفتن ساده، باعث می‌شوند که آب در قسمت‌های مختلف جریان پیدا کند و بدین شکل مواد غذایی همراه آب مانند مواد معدنی باارزش نیز در اختیار سایر موجودات قرار می‌گیرد. جالب اینجاست که حتی ادرار و مدفوع نهنگ‌ها هم حاوی مقادیر قابل ملاحظه‌ای آهن و نیتروژن است که همچون کودی موثر به رشد پلانکتون‌ها کمک می‌کند. از سوی دیگر موضوع مهاجرت است که به نوعی عادت نهنگ‌های بزرگ جثه است و معمولاً هم با هدف زادآوری انجام می‌شود. تحقیقات نشان داده که نهنگ‌ها جین مهاجرت مواد غذایی را با خود برای سایر زیست‌مندان به ارمغان می‌برند. پژوهشگران دانشگاه ورمانت می‌گویند که وقتی نهنگ‌ها در عرض‌های جغرافیایی دور از هم زادآوری می‌کنند، مواد غذایی را پخش و توزیع می‌کنند و این توزیع اغلب شامل حال مناطقی می‌شود که از نظر منابع غذایی فقیر هستند.

■ خودکشی نهنگ‌ها

پدیده‌ای است که در آن جانورانی از گروه آب‌بازسانان از جمله نهنگ‌ها و دلفین‌ها خودبه‌ساختل می‌افکنند و پس از آن به علت کم‌آبی بدن، فشار وزن خودشان یا خفگی پس از جزر و مد می‌میرند. (این جانوران در انجام این عمل تعمد دارند؛ بدین معنا که اگر به زور به میان دریا بازگردانده شوند، بلافاصله در همان محل یا اندکی دورتر خود را دوباره به ساحل می‌رسانند)

برای خودکشی نهنگ‌ها توضیحات مطرح شده فراوان است، از جمله طوفان‌های خورشیدی، سونار نظامی و حتی کشش گرانشی ماه، اما هر بار که این اتفاق رخ می‌دهد، هیچ کس واقعاً علت این اتفاق را نمی‌داند.

■ هشدار جهانی دانشمندان درباره انقراض نهنگ‌ها

اخبار مرتبط با انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، روز به روز تکان‌دهنده‌تر می‌شود و در این میان متاسفانه نقش تل‌تک انسان‌ها پررنگ است. هشدار اخیر درباره انقراض نهنگ‌ها، دلفین‌ها و پورپوئیزها تنها یکی از صدها زنگ خطری است که دانشمندان در ظرف سال‌های اخیر برای نجات پستانداران دریایی به صدا درآورده‌اند. متاسفانه در

خلال دهه ۷۰ میلادی، کشتار وسیع نهنگ‌های بزرگ‌جثه سبب شد که حدود ۶۶ تا ۹۰ درصد از زیست‌مندان از آب‌های اقیانوسی حذف شوند و پس از این دوران فاجعه‌بار بود که نهنگ‌های بزرگ کم‌کم شروع به احیای جمعیت خود کردند اما در شرایط کنونی همچنان نگرانی در مورد بقای نهنگ‌ها، دلفین‌ها و پورپوئیزها بسیار جدی است.

■ دلایل مرگ نهنگ‌ها در خلیج فارس

نهنگ‌ها معمولاً پس از چند روز و پس از فاسد شدن جسد و بوی نامطبوعی که از آن‌ها متصاعد می‌شود کشف می‌شوند و نمی‌توان علت این مرگ‌ها را شکار قلمداد کرد. سال‌هاست که بهره‌برداری از نهنگ متوقف شده است. در گذشته روغن نهنگ را در مسئله روشنایی به کار می‌بردند اما دیگر بهره‌برداری از آن‌ها متوقف شده است

یکی از علل مرگ نهنگ‌ها این است که شاید حس جهت‌یابی خود را از دست داده اند زیرا در مغز آن‌ها و پرندگان مهاجر ماده‌ای به نام مگنت وجود دارد. بوسیله این مگنت شمال و جنوب را تشخیص می‌دهند و هزاران کیلومتر را بدون خطا طی می‌کنند. از سوی دیگر خلیج فارس میزبان کشتی‌های زیادی است و تانکرهای نفت را در این میان نیز مشاهده می‌کنیم که لکه‌های نفتی را ایجاد می‌کنند. نهنگ برای تنفس به روی آب می‌آید و ریه خود را از اکسیژن پر کرده و به زیر آب می‌رود. وجود لکه‌های نفتی بر روی آب سبب می‌شود تا این نهنگ‌ها در جین نفس‌گیری با این لکه‌ها برخورد کرده و به مرور زمان مسموم شوند. سوراخ تنفسی این نهنگ‌ها عملاً با آزمایش مشخص می‌شود که آغشته به نفت است. متاسفانه در مرزهای آبی ایران شاهد هستیم که مجموعه پالایشگاه‌ها و تاسیسات نفتی درب مخزن‌های ضایعات نفتی خود را باز کرده و آن‌ها را در خلیج فارس تخلیه می‌کنند.

منابع

www.wikipedia.org
www.isna.ir
www.magiran.ir



این فناوری تا به حال روی حدود ۳۰۰ نفر با هزینه‌های بسیار بالا اجرا شده است. در ژانویه ۲۰۱۷ رئیس موسسه سرمازیستی واقع در میشیگان ادعا کرد که دانشمندان تا ۱۰ سال آینده یکی از این بدن‌ها را به زندگی برمی‌گردانند. در سال ۲۰۱۶ نیز دانشمندان ام‌آی‌تی آمریکا توانستند مغز خرگوش را منجمد و بعد آن را دوباره به زندگی برگردانند. البته برخی افراد مرگ را بخشی از زندگی میدانند و معتقدند جلوگیری از مرگ هیچگاه محقق نخواهد شد چرا که با ذات حیات و ماهیت موجود زنده در تضاد است. اما حداقل در آینده می‌توان از این فناوری در پیوند اندام استفاده کرد که تحولی بزرگ در علم پزشکی خواهد بود.

منابع :

www.wikipedia.org

www.isna.ir

سرمازیستی تحولی عظیم در علم پزشکی

شیوا بدری، صبا عزیزی نسب

شاید بتوان در آینده انسان‌ها را از مرگ نجات داد یا حداقل بیماری‌هایی را که اکنون موجب مرگ افراد می‌شوند را درمان کرد! اما به چه نحو؟

فناوری «سرمازیستی» پدیده‌ای است که به شرط سرمایه‌گذاری و رعایت باریک بینی لازم احتمالاً می‌تواند تیترا فوق را تحقق بخشد. برای جلوگیری از آسیب مغزی، فرآیند سرمازیستی باید بلافاصله بعد از مرگ اجرا شود. بدین صورت که بدن فرد در حمام یخ قرار می‌گیرد. در این هنگام برای ادامه ارائه اکسیژن به اندام‌های بدن به ویژه مغز از ماسک تهویه و برای حفظ جریان خون از هیپارین و احیای قلبی-ریوی (cpr) خودکار استفاده می‌شود. همچنین حدود ۱۵ نوع ماده شیمیایی وارد رگ می‌شود تا روند فساد متوقف، سلول‌ها حفظ و جسد آماده جراحی شود.

نتیجه جراحی تخلیه خون و مایعات بدن و جایگزین شدن ضدیخ در رگ‌ها خواهد بود. وقتی رگ‌ها از ضدیخ پر شدند؛ بدن به مدت دو هفته سرد می‌شود تا دمای آن به ۳۲- درجه فارنهایت برسد سپس درون کپسول مخصوص بصورت سر و ته در محفظه‌ای حاوی نیتروژن مایع قرار می‌گیرد.

جانداران شگفت انگیز نامیرایی در طبیعت

فاطمه حسینی فرد، حدیث ملیانی

طبیعت به ما نشان داده است که تمام گونه ها، پیری و مرگ را تجربه نمی کنند و در جهان ما گونه های جانوری نامیرایی وجود دارند که توانسته اند از فرآیند پیری بگریزند. تا اکنون دانشمندان هفت گونه ی این جانداران را یافته اند و امیدوار اند که با بررسی یبیشتر ژنوم آنها به راز چگونگی تقسیم سلولی بدون پیری دست یابند. این یافته ها توجه بسیاری از دانشمندان را برانگیخت و باعث آغاز تحقیقات ملکولی مربوط به فرآیند پیری در اواخر دهه هفتاد میلادی شد و سرانجام در سال ۲۰۰۹ الیزابت هلن بلک برن و کارل گریدر جایزه نوبل پزشکی و فیزیولوژی را به خاطر تحقیقاتشان در این زمینه به دست آوردند. کنجکاوی آنها در مورد رازهای بنیادین آنها را به «تلومر» رساند. تلومر، توالی های فاقد رمز و تکراری اند که معمولاً شامل چندین نسخه تکراری از یک توالی معین اند و در دو انتهای کروموزوم قرار گرفته اند. این توالی در انسان شامل شش نوکلئوتید TTAGGG است. که بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ بار تکرار شده است. نقش این تلومرها حفاظت از دی ان ای است.

کرمهای پهن آبی

کرمهای پهن از خانواده پالنارین هستند که برای دورانی طولانی دانشمندان را مجذوب ترمیم نامحدود خود کرده اند. طی این پژوهش از یک کرم اصلی که به قطعات ریز تکه تکه شده بود حدود ۲۰ هزار کرم پهن جدید به دست آمد و پژوهشگران چگونگی جایگزینی سلول های پیر یا آسیب دیده اینگونه کرم شگفت انگیز را بررسی کردند. ۲ گونه از کرمهای پهن وجود دارند که یکی از آنها تولید مثل جنسی دارد و دیگری تک جنسی یا بی جنس است و از راه دوانیم شدن تکثیر میکند. به نظر می رسد هر دو گونه توان بازسازی نامحدود دارند و با رشد پیاپی عضلات، پوست، احشا و حتی کل مغز به زندگی خود ادامه می دهند. هر بار که یک سلول تقسیم می شود کلاه تلومر آن کوتاه تر می شود. هنگامی که آنها بیش از حد کوتاه می شوند، سلول توانایی خود را برای تجدید و تقسیم را از دست می دهد. پژوهش ها نشان می دهد که جانوران جاودان دارای سلول هایی هستند که توانایی حفظ طول تلومر به طور نامحدود را دارند و به همین دلیل سلول های جاندار می توانند همچنان به تقسیم و بازسازی خود ادامه دهند. کرمهای پهن فعالانه بخش پایانی کروموزوم های خود را در سلول های بنیادی بالغ حفظ می کنند که این امر منجر به جاودانگی از دیدگاه نظری می شود. مرگ به واسطه بیماری ها یا شکار شدن از جاودانگی تجربی و عملی آنها جلوگیری می کند.



درخت کاج زبرمیوه

مسن ترین درخت تکی و غیرکلونال، از جنس کاج مخروطی گریت بیسین (Pine Basin Bristlecone Great) است که در کوه های سفید کالیفرنیا واقع شده است. طول عمر این درخت بی نام ۵۰۶۲ سال، یعنی به قدمت فراغت

مصر برآورد شده است!

اصولاً این نوع درختان رکورد دار طولانی ترین عمر در میان درختان و موجودات زنده هستند. رتبه دوم نیز از همین نوع درختان به نام Methuselah با سن ۴۸۴۵ سال و در همان منطقه است. اما کلونی درخت های کلونال (تولید مثل غیر جنسی می تواند ده ها هزار سال زندگی کند. مثال رکورد دار این نوع به نام پاندو با طول عمر تخمینی حداقل ۸۰۰۰۰ سال در جنگل ملی Fishlake آمریکا واقع شده است. البته برخی محققین احتمال ۸۰۰۰۰۰ سال نیز می دهند. سابقه های جدید این کلونی از ریشه نوع قدیمی رشد می کنند. مسن ترین درخت تکی و کلونال نیز با سن ۹۵۵۰ سال به نام "Tjikko Old" از جنس کاج نوئل در پارک ملی سوئد زندگی میکند! نتایج یک بررسی که در سال ۲۰۰۱ منتشر شد، نشان می دهد که گذر زمان تأثیر قابل توجهی بر میزان جهش گرده و دانه ی این درختان کاج ندارد. ضمن این که بافت آوندی این درختان همچنان جوان هستند. علت جوانی بافت های درختانی مانند کاج زبرمیوه هنوز معلوم نشده است. اما عقیده بر این است که خاصیت ویژه ی مریستم این درختان است. مریستم به مجموعه ای از یاخته های جنینی اشاره دارد که محل تجمع سلول های بنیادی است. این سلول های بنیادی به گیاه کمک می کنند تا جوانی خود را حفظ کرده و تا هزاران سال پابرجا بماند.



صدف مینگ Ming the mollusc

این موجود زنده نامیرا در سال ۲۰۰۶ در هنگام لاپروبی سواحل شمالی ایسلند پیدا شد. بر طبق شمارش تعداد نوارهای روی پوسته آن که در سال ۲۰۰۷ انجام شد، سن آن را حدود ۴۰۵ سال تعیین کردند. این پژوهش بدست پژوهشگران دانشگاه بانگور انجام گرفت. در پژوهش که بعدها دوباره

این موجود زنده نامیرا پس از پوست‌اندازی، تقریباً هیچ چیزی از خود بر جای نمی‌گذارد که محققان بتوانند بر اساس آن پی به سن واقعی آنها ببرند. در واقع پوشش داخلی شکم، پوشش آبشش‌ها، چشم‌ها و تمام قطعات سخت آنها از بین می‌رود که این موضوع یک فرآیند باور نکردنی است. با این حال در چند سال گذشته، محققان کشف کرده‌اند که خرچنگ دریایی دندان‌هایی بر روی شکم خود دارد که در تمام فرآیند پوست‌اندازی باقی می‌ماند. این دندان‌ها دارای خطوطی شبیه به حلقه‌های درخت هستند که می‌توانند به کشف رمز و راز سن خرچنگ‌ها کمک کنند.



است. به این توده لحمی اولیه گفته می‌شود. برای این کار ابتدا پتر عروس دریایی خودش را به توده مولکولی تبدیل می‌کند و بعد تمام موها و شاخک‌ها را جذب خودش می‌کند. بعد موهای تغییر شکل یافته به این توده متصل شده و توده لحمی اولیه یا پولیپ به وجود می‌آید و در آخر یک کلونی جدید شکل می‌گیرد. از رشد این توده یک عروس دریایی جدید متولد می‌شود. از نظر تئوری این عمل می‌تواند بینهایت بار تکرار شود بنابراین از نظر پیولوژیکی این نوع از عروس دریایی موجود زنده نامیرا محسوب می‌شود.



خرچنگ آمریکایی

نوعی خرچنگ آمریکایی به نام هوماروس آمریکنوس (americanus Homarus) می‌تواند حداقل ۱۰۰ سال زندگی کند که ۵ برابر طول عمر خرچنگ خاردار کارائیب، است که ۲۰ سال زندگی می‌کند. این تفاوت سن خرچنگ‌ها مربوط به درجه حرارت آبی است که در آن زندگی می‌کنند. هنگامی که خرچنگ‌های دریایی در آب گرم هستند مانند کارائیب، متابولیسم آنها سریع‌تر است. برعکس، هنگامی که آنها در آب‌های سرد اقیانوس اطلس زندگی می‌کنند، متابولیسم بدن آنها کندتر است که در نتیجه افزایش سنشان به آرامی انجام می‌شود و بیشتر عمر می‌کنند. نتایج پژوهشی که در سال ۱۹۹۸ انجام شد؛ نشان داد که آنزیمی به نام «تلمراز» در اندام خرچنگ‌های آمریکایی وجود دارد که کمک می‌کند تا سلول‌های آنها برای مدت طولانی‌تری جوان باقی بماند. به بیانی دیگر سلول‌های این خرچنگ از روند رشد طبیعی پیروی نمی‌کنند و به همین دلیل حیات پیولوژیکی جاودانه دارند. به نظر می‌رسد این ترفند تلمراز روش مفیدی برای به تأخیر انداختن پیری در هر نوع اندامی باشد. البته شواهد اندکی در خصوص کارکرد این آنزیم در گونه‌هایی چون گیاهان و عروس دریایی وجود دارد و این آنزیم بیشتر در حیواناتی با جثه بزرگ‌تر یافت می‌شود.

که به طور مستمر تقسیم شوند و به همین ترتیب بدن هیدر به طور مداوم تجدید می‌شود. سلول‌های متفاوت شاخک‌های حساس و پاها توسط بدن تحت فشار قرار گرفته و جایگزین سلول‌های جدیدی می‌شوند که از ستون فقرات بدن می‌آیند.



عروس دریایی

عروس دریایی تیولا تنها موجود شناخته شده‌ای است که توانایی بازگشت به حالت نابالغ بعد از رسیدن به بلوغ جنسی کامل را دارد. در نتیجه به آن فناپذیر گفته می‌شود. این موجود زنده نامیرا اولین بار در سال ۱۹۸۳ روی کف دریای مدیترانه شناسایی شد. این عروس دریایی پس از بلوغ برای مواجهه با بحران فناپذیری، گرسنگی و یا حمله حیوانات شکارچی، این موجود به حالت اولیه خود برمی‌گردد و چرخه زندگی خود را دوباره از اول شروع می‌کند.

اسپریم و تخمک عروس دریایی یک لارو کوچک را تشکیل می‌دهد. اما این لارو نمی‌تواند به سادگی در بدن یک عروس دریایی بالغ رشد کند. از این رو، روی سطح سخت قرار می‌گیرد و به یک ساختار نرم‌تن گونه به نام پولیپ تبدیل می‌شود. این موجود به فنا ناپذیری منحصر به فرد خود با یک فرآیند پیشرفت سلولی به نام "transdifferentiation" می‌رسد که در آن قادر است سلول‌های خود را جایگزین کند و به پولیپ‌های یک مجموعه پولیپی تغییر شکل دهد. امروزه این گونه‌ها به امید دستیابی به برخی موفقیت‌ها به شدت تحت بررسی قرار دارند.

نوتریکولا این کار را از طریق یک نوع جهش سلولی انجام می‌دهد. این جهش سلولی به‌صورتی انجام می‌شود که عروس دریایی به حالت دیگری تغییر می‌کند یعنی دارای سلول‌های جدیدی می‌شود. در این روند بدنه اصلی عروس دریایی تبدیل به توده‌ای می‌شود که شکل‌دهنده اولیه آن موجود

صورت گرفت سن دقیقی صدف را با اختلاف یک یا دو سال، ۵۰۷ سال بدست آوردند که این نتیجه را آزمایش تاریخ‌گذاری رادیوکربن نیز تأیید کرد. در سلول‌های این گونه، مولکول‌های حاوی اکسیژن با پوسته‌ی آن واکنش داده و بخش‌های آسیب دیده را ترمیم می‌کنند. معلوم نیست اگر صدف در کف اقیانوس باقی می‌ماند تا چه مدت دیگر می‌توانست زندگی کند.

آنها نام مینگ را از روی نام دودمان مینگ انتخاب کردند چون در زمان زاده شدن این صدف (طبق نتایج اولین پژوهش)، دودمان مینگ در چین حکومت می‌کرد.



هیدر Hydra

هیدر که یکی از ۷ موجود زنده نامیرا است، می‌تواند در شرایط ایده‌آل بدون هیچ نشانه‌ای از پیری یا افزایش مرگ و میر و کاهش باروری در سن بعد از بلوغ، که به صورت اجتناب ناپذیر برای همه گونه‌های چند سلولی اتفاق می‌افتد، زندگی کند. هیدرها شکارچیان آبی با قدرت تحرک اما اکثراً ساکن هستند که قدمت حضورشان در روی کره زمین، بسیار طولانی است.

چه چیزی باعث شده که هیدرها از نظر مانایی پیولوژیکی تا این اندازه در صدر توجهات باشند؟ هیدرها یکی از معدود موجوداتی هستند که ظاهراً دچار پیری نمی‌شوند. معمولاً هیدر از طریق جنسی تولید مثل نمی‌کند و به صورت کلونی‌های کوچک رشد می‌کند. در این حالت سه نوع سلول بنیادی متمایز وجود دارد که باعث تکرار بافت‌های سلولی مجموعه می‌شود. این سه نوع سلول بنیادی در پروتئینی به نام FoxO مشترک است. این پروتئین نقش کلیدی در عامل ضدپیری را ایفا می‌کند و چنانچه دانشمندان ژن FoxO را از هیدر جدا کنند، این جانور پیری را تجربه خواهد کرد.

قسمت عمده بدن هیدر از سلول‌های بنیادی و بخش کمی از آن از سلول‌های کاملاً متمایز ساخته شده است. سلول‌های بنیادی این توانایی را دارند

منابع

www.wikipedia.org
www.sceince.org
www.rd.com
www.bioexplore.net

گیاهخواری

اصول، فواید و مضرات

نگین عرب زاده، فائزه کایدی، زینب ضرغامی

با اینکه در پیش گرفتن رژیم گیاهخواری به شیوه‌های گوناگون امکان پذیر است اما وجه مشترک تمام این شیوه‌ها پرهیز از خوردن گوشت حیوانات خونگرم است. گیاهخواری یکی از رژیم‌های غذایی است که اکثر مبتلایان به اضافه وزن و دیابت از آن استفاده می‌کنند. در حقیقت گیاهخواران در برنامه غذایی خود تنها از منابع گیاهی مانند انواع میوه‌ها، حبوبات مغزها و دانه‌های روغنی استفاده می‌کنند. این رژیم نسبت به سایر رژیم‌های غذایی کلسترول و اسید چرب اشباع کمتری دارد و کم‌تر از ۳۰ درصد کالری رژیم از منبع چربی می‌باشد.

● انواع گیاهخواری

- **وگانیزم:** یک نوع روش تغذیه‌ای است که هدف آن حذف هر نوع محصول حیوانی چه در غذا و چه در موارد مصرفی است. مهم‌ترین دلایل گرایش به این نوع از رژیم مسایل اخلاقی یا رعایت حقوق حیوانات است. مهم‌ترین محصولات که وگانیزم‌ها از مصرف آن‌ها خودداری می‌کنند انواع گوشت (قرمز و مرغ، ابزیان ماکیان) لبنیات، تخم مرغ، عسل، ابریشم و... اشاره کرد.
- **خام گیاهخواری:** در این نوع از تغذیه گوشت و لبنیات و فرآورده‌های آن و تخم مرغ مصرف نمی‌شود. این افراد از مواد محرک مانند قهوه، چایی و... خودداری می‌کنند. غذای مصرفی این افراد شامل انواع میوه، سبزی یا سالاد، اجیل، خشکبار انواع جوانه‌ها مانند عدس، ماش، نخود و مواد قندی مانند انجیر، شکر قهوه‌ای می‌باشد.
- **فروگنیسم:** تنها از میوه‌ها و محصولات گیاهان استفاده می‌کنند. فروگن‌ها بر این باورند که حیات گیاهان نیز به اندازه حیات حیوانات محترم است و مانند خام گیاهخواران از غذاهای پخته نیز بهره می‌برند.
- **اوو لاکتو:** گیاهخوارانی هستند که هیچ نوع گوشتی مصرف نمی‌کنند اما تخم مرغ مصرف می‌کنند.
- **نیمه گیاهخواران:** این افراد از گوشت قرمز استفاده نمی‌کنند اما از گوشت مرغ و ماهی استفاده می‌کنند.

فواید گیاهخواری:

از فواید گیاهخواری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

کاهش خطر ابتلا به فشار خون بالا، کاهش خطر ابتلا به سرطان، جلوگیری از ابتلا به دیابت نوع ۲، کاهش علائم آسم، افزایش سلامت استخوان‌ها، بهبود عملکرد سوخت و ساز بدن، کاهش خطر ایجاد آب مروارید، افزایش سلامت پوست، درمان اضافه وزن و چاقی

معایب گیاهخواری

۱- افزایش احتمال خطر ابتلا به سرطان کولورکتال.

۲- کاهش تراکم مواد معدنی استخوان
باید توجه داشت که رژیم گیاهخواری برای برخی افراد مناسب نیست، بخصوص گروه‌های آسیب پذیر مانند زنان باردار و شیرده، کودکان و ورزشکاران.

در دوران حاملگی و شیردهی با توجه به تامین رشد جنین و تغییرات بدن مادر باردار نیاز به کالری، پروتئین، ویتامین و مواد معدنی افزایش می‌یابد اما ویتامین‌های ب۲، ب۶، ب۱۲، اسید فولیک و عناصری مانند روی و آهن در منابع حیوانی بیشتر و قابل جذب‌تر است. درمورد کودکان نیز باید دقت کنیم تا با وجود برنامه غذایی متنوع و کامل می‌توان رشد مناسب آنها را تامین کنیم.

نکاتی که در رژیم غذایی گیاهخواری باید به آن توجه شود:

- از تمام میوه‌ها و سبزی‌ها در رژیم گیاهخواری استفاده شود.

- از مکمل ویتامین د و ویتامین ب۱۲ همراه با رژیم مصرف شود.

- ورزش و فعالیت بدنی انجام شود.

- از روغن زیتون به همراه کلزا در رژیم استفاده شود.

- در صورت کمبود روی با تجویز متخصص تغذیه از مکمل روی استفاده شود.

پس اگر فردی رژیم تغذیه‌ای گیاهخواری را در پیش می‌گیرد، ملزم به پیروی از یک برنامه منظم و اصول تغذیه‌ای در راستای حصول اطمینان تامین مواد ضروری برای بدن می‌باشد. بعضی از موادی که ممکن است در رژیم تغذیه‌ای از قلم بیفتد شامل: پروتئین‌ها، ویتامین د، املاح و مواد معدنی از جمله آهن و کلسیم است. بنابراین استفاده از مواد غذایی مانند حبوبات، غلات، بذرها، چربی‌های سالم و... که تامین کننده این مواد هستند ضروری می‌باشد.

منابع

www.healthline.com
www.healthline.com
www.mayoclinic.org



انجمن علمی زیست شناسی
پردیس فاطمه زهرا (س) اهواز برگزار می کند:



وبینار شرایط ادامه تحصیل و معرفی گرایش های رشته آموزش زیست شناسی

مهلت ثبت نام :
لغایت ۱۳ تیرماه
ساعت ۱۲ ظهر

تاریخ و ساعت:
۱ مرداد ماه ۱۴۰۰
ساعت ۱۵ الی ۱۷



سرکار خانم مریم بنائی

رتبه ۱ کنکور کارشناسی ارشد

رشته فیزیولوژی جانوری دانشگاه تهران

دبیر رسمی آموزش و پرورش (رشته زیست شناسی)

مؤلف کتاب های کمک آموزشی جزیره اسرار (در حال چاپ)

عضو انجمن های زیست شناسی، زیست فناوری و ستاد نانو فناوری

پژوهشگر ایده های برتر جشنواره شهید طهرانی مقدم

امور فرهنگی پردیس فاطمه الزهرا (س) اهواز

جهت کسب اطلاعات بیشتر به پیج انجمن مراجعه کنید: @anjomanzist_cfu