

شیه سازی در حیوانات

تألیف و تدوین:

دکتر حمید کریمی

استادیار علوم تشریحی دانشگاه تبریز

آذر بلوطی دهکردی

کارشناس علوم آزمایشگاهی دامپزشکی

کریمی، حمید، ۱۳۴۷ -
شبیه سازی در حیوانات / تألیف حمید کریمی. -- تبریز: پریور،
۱۳۸۴.
پ، ۱۱، ۵۹ ص.

ISBN : 964-5714-29-x

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.
کتابنامه: ص. ۵۸.

۱. هم‌تاسازی، الف، عنوان.
ش ۴/۲/۴۴۲ QH
کتابخانه ملی ایران

۶۶۰/۶۵

۸۴-۹۵۱۹ م

نام کتاب: شبیه سازی در حیوانات

مؤلف: دکتر حمید کریمی - آذر بلوطی دهکردی

ناشر: انتشارات پریور

نوبت چاپ: تابستان ۱۳۸۴

لیتوگرافی: مجید گرافیک

چاپ: جمالی

صحافی: لکبری

قطع و تعداد صفحه: رقعی - ۷۰ صفحه

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۶۴-۵۷۱۴-۲۹-X قیمت: ۹۰۰ تومان

مرکز پخش: تبریز - میدان شهرداری، روبروی پمپ بنزین (انتشارات پریور)

تلفکس ۰۴۱۱-۵۵۴۱۲۰۳

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

پیشگفتار

فصل ۱:

- الف - تاریخچه شبیه سازی ۱
- ب - تعریف شبیه سازی ۶
- ج - شبیه سازی در طبیعت ۷

فصل ۲:

- الف - شبیه سازی به صورت مصنوعی و انواع آن ۹
- الف - ۱: تفکیک سلولهای بلاستوم ۱۰
- الف - ۲: تقسیم بلاستوسیستی ۱۰
- الف - ۳: انتقال هسته سلول سوماتیک ۱۱
- ب - مزایا و موارد استفاده از شبیه سازی ۱۲
- ب - ۱: استفاده از شبیه سازی در درمان بیماری ها، پیوند ارگان و بافت ۱۲
- ب - ۲: شبیه سازی برای استفاده های درمانی - داروهای پزشکی و آنتی بیوتیک ها ۱۳
- ب - ۳: تولید حیوانات مورد نیاز برای تحقیقات زیست - پزشکی ۱۴
- ب - ۴: تکثیر حیواناتی که دارای خصوصیات ژنتیکی مطلوب می باشند ۱۴
- ب - ۵: حفظ حیوانات در حال انقراض ۱۴

فصل ۳:

- الف - مراحل شبیه سازی به روش انتقال هسته ای و مقایسه آن با لقاح طبیعی ۱۷

۲۲	ب - تجهیزات میکروسکوپی مورد نیاز برای شبیه‌سازی و نحوه کار
۲۳	ب - ۱: دستگاه میکرومنیپولاتور
۲۳	ب - ۲: تنظیم موقعیت دستگاه میکرومنیپولاتور
۲۴	ب - ۳: تهیه کد ژنتیکی سلول دهنده
۲۵	ج - مراحل مختلف میکرواینجکشن
۲۵	ج - ۱: خارج کردن سلول تخمک گیرنده
۲۷	د - دستگاه ادغام سلولی
۲۸	ذ - همجوشی سلول دهنده با تخمک گیرنده
۲۹	ر - کشت جنین شبیه‌سازی شده به دست آمده در انکوباتور
۳۰	ز - انتقال جنین در حال رشد به درون دستگاه تولیدمثل مادر رضاعی
۳۱	ژ - نوزادان

فصل ۴:

۳۳	الف - فاکتورهای مؤثر بر برنامه‌ریزی دوباره هسته‌ای
۳۴	ب - کاهش مواد غذایی سرمی محیط کشت سلول‌های دهنده و اثر آن بر فرآیند شبیه‌سازی
۳۹	ج - قابلیت شبیه‌سازی انواع مختلف سلول‌های سوماتیک
۴۴	د - اثر طول عمر سلول دهنده بر فرآیند شبیه‌سازی
۴۷	ر - اثر تغییر علائم اپی‌ژنتیک پیش‌زیستی در سلول‌های دهنده

فصل ۵:

۵۱	آینده شبیه‌سازی
۵۴	شبیه‌سازی از نظر اسلام
۵۷	تعریف چند اصطلاح رایج در جنین‌شناسی
۵۸	منابعی برای مطالعات بیشتر

در گذشته نه چندان دور ساخت یک موجود زنده در آزمایشگاه فقط به صورت یک تخیل بود و بیشتر به صورت فیلمهای تخیلی در هالیوود ساخته می‌شد. با گذشت زمان و با پیشرفت علمی و تکنولوژی امروزه این تفکر به مرحله واقعیت پیوسته است و ساخت و تولید موجود زنده در آزمایشگاه امکان‌پذیر شده است. شروع و آغاز این علم (شبیه‌سازی) از طبیعت الهام گرفته است. بطوری که در بعضی از موجودات زنده مانند ستاره دریایی هنگامی که یکی از شاخه‌های آن جدا شود، از آن شاخه جدا شده ستاره دریایی دیگری کاملاً مشابه ستاره دریایی اولیه ساخته می‌شود. بعد از پیشرفت علم ژنتیک و ایجاد شاخه‌ای از علم ژنتیک بنام مهندسی ژنتیک و امکان جابجا کردن ژن در داخل کروموزومها و انتقال آن از سلول به سلولی دیگر و نیز پیشرفت علم جنین‌شناسی و کشت سلولهای جنسی نر و ماده در محیط خارج از بدن "In Vitro Culture" دانشمندان به این فکر افتادند که به جای جابجایی قسمتی از کروموزومها (ژن) از یک سلول به سلول دیگر، انتقال تمامی محتویات کروموزومی (هسته) از یک سلول (در شبیه‌سازی از یک سلول سوماتیک به یک سلول جنسی) به سلول دیگر انجام پذیرد.

اولین بار در سال ۱۹۸۴ ادعا شد که توانسته‌اند هسته‌های سلولی را برای ساخت موجودی مشابه جابجا کنند، و نهایتاً انتقال محتویات ژنتیکی یک سلول سوماتیک به داخل یک سلول جنسی در انستیتو روزلین در ادینبورگ صورت گرفت و نتیجه آن تولید گوسفند معروف دالی بود. این عمل به عنوان شبیه‌سازی در نظر گرفته شد. که تئوریهای انجام این عمل در انسان در جهان بسیار بحث‌برانگیز شد و بحثهای اخلاقی و مذهبی متعددی را بدنبال خود داشت. صرف نظر از مسائل مذهبی و اخلاقی این تکنیک (شبیه‌سازی حیوان و انسان) از این تکنیک می‌توان برای افزایش و گسترش نژادهای برتر حیوانات و نیز افزایش میزان تولیدات دامی و نیز با ساخت گیاهان تراریخت به روش مهندسی ژنتیک باعث افزایش تولیدات گیاهی شد. این مسئله (افزایش تولیدات دامی و گیاهی) خود می‌تواند منشأی برای حل معضل کمبود مواد غذایی جوامع بشری باشد. با توجه به اینکه این تکنیک جدید است و منابع فارسی قابل استفاده و در دسترس مفید به اندازه کافی موجود نیست، بدین ترتیب بر آن شدیم تا اطلاعاتی کلی در مورد این علم و تکنیک جمع‌آوری کرده و در مجموعه حاضر در اختیار علاقه‌مندان قرار دهیم. مطمئناً هیچ مطبوعه‌ای خالی از نقص و ایراد نمی‌باشد و ما نیز اعتقاد داریم مجموعه حاضر خالی از نقص نیست. امیدواریم که علاقه‌مندان و اساتید مربوطه با مطالعه مجموعه حاضر اشکالات را گوشزد کرده تا رهنمودی برای آینده باشد.

در خاتمه بجاست که مراتب قدردانی خود را از آقای دکتر وفانی به جهت مطالعه و ویراستاری متن و نیز مدیریت انتشارات پر یور که زحمات چاپ و نشر این کتاب را تقبل نمودند اعلام داریم.

karimi@tabrizu.ac.it

دکتر حمید کریمی

hkarimi1347@yahoo.com,

آذر بلوطی دهکردی

پیش گفتار

شبیه سازی با استفاده از سلولهای سوماتیک یا پیکری (شبیه سازی یا انتقال هسته ای) تکنیکی است که در آن هسته (DNA) یک سلول پیکری به درون یک اوسیت فاقد هسته که در مرحله متافاز Π قرار دارد، منتقل می شود و به این ترتیب یک موجود جدید تولید می شود که از نظر ژنتیکی مشابه سلول پیکری دهنده می باشد (شکل ۱).

موفقیت شبیه سازی یک حیوان کامل یعنی دالی، از یک سلول پوششی تمایز یافته مربوط به بافت پستان باعث ایجاد دگرگونی در علوم زیستی گردید. تحقیقات دانشمندان نشان داده است که ژن های غیرفعال در طی تمایز بافتی می توانند به طور کامل دوباره فعال شوند، که این کار توسط فرآیندی به نام برنامه ریزی دوباره هسته ای رخ می دهد. در این حالت هسته تمایز یافته به موقعیت توتیپوتنت برمی گردد.

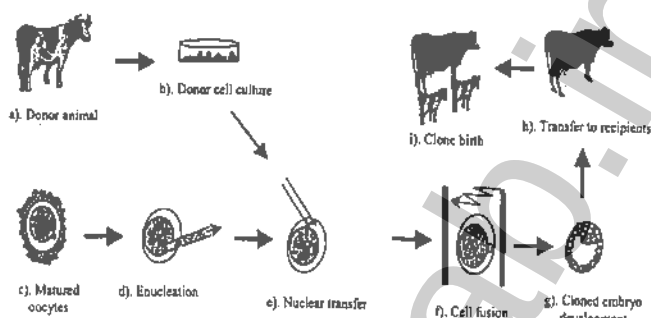
شبیه سازی توسط انتقال هسته سلول سوماتیک برای تکثیر چندین کپی از بهترین نوع حیوانات اهلی به کار می رود، تا به این ترتیب حیوانات تراریخت برای تولید پروتئین های دارویی یا پیوند بافت ایجاد گردند و یا گونه های در حال انقراض حفظ شوند. باهمینه سازی این

روش ها، امید می رود که چندین راهکار برای شبیه سازی به منظور استفاده های درمانی و پیوند اعضا ایجاد گردد.

علاوه بر مزایای عملی شبیه سازی، این تکنولوژی یک وسیله ضروری برای مطالعه عمل ژن genomic imprinting، برنامه ریزی دوباره ژنومی، تنظیم تکامل، بیماری های ژنتیکی و ژن درمانی و به همین ترتیب مطالعه بسیاری از موضوعات دیگر می تواند باشد. بطور کلی می توان گفت که شبیه سازی معمولاً به سه علت می تواند انجام گیرد.

۱- شبیه سازی DNA ۲- شبیه سازی درمانی ۳- شبیه سازی جنسی. از مهمترین وسخت ترین چالش هایی که در پیش روی صنعت شبیه سازی قرار دارد، بازدهی اندک و امکان شیوع بالای ناهنجاری های تکاملی در این روش است.

معمولاً بازده روش انتقال هسته ای بین صفر تا ده درصد تخمین زده شده است. یعنی بعد از انتقال ۱۰۰ جنین شبیه سازی شده تنها ۱۰-۰ جنین متولد می شوند. در هر تیم تحقیقاتی که بر روی شبیه سازی با استفاده از سلول سوماتیک کار می کنند، نقص های تکاملی شامل ناهنجاری هایی در جنین های شبیه سازی شده و جفت ها به علاوه درصد بالایی از دست رفتن جنین ها در حین حاملگی و مرگ نوزادان دیده می شود. به نظر می رسد که بازده پائین عمل شبیه سازی به میزان زیادی به برنامه ریزی دوباره و ناقص سیگنال های اپی ژنتیک مربوط باشد.



شکل ۱-

شکل شماتیک فرآیند شبیه سازی یا استفاده از سلول پیکری (a). سلول ها از یک موجود دهنده تهیه شده و در محیط از مایشگاه کشت داده می شوند. (b) سپس هسته یک اووسیت بالغ (c) از آن خارج شده (d) و یک سلول دهنده به درون یک اووسیت بدون هسته انتقال می یابد (e). بعد از آن سلول پیکری و اووسیت ادغام میشوند (f) و به جنین ها اجازه داده می شود که تا مرحله بلاستوسیستی در محیط آزمایشگاهی رشد یابند (g). بلاستوسیست را سپس می توان به مادران رضاعی انتقال داد (h) و حیوانات شبیه شده پس از پایان دوره بارداری متولد می شوند (i).

تعدادی از دانشمندان در فکر شبیه سازی افرادی هستند که از دنیا رفته اند. این دسته از دانشمندان معتقدند که می توان با استفاده از محتویات ژنتیکی موجود در سلولهای استخوانی فرد از دنیا رفته آنرا شبیه سازی نمود، وانسانی مشابه او با همان خصوصیات ژنتیکی ایجاد کرد. این فرضیه که می توان با استفاده از محتویات ژنتیکی فردی که از دنیا رفته می توان فردی با همان ویژه گیها ساخت، توسط تعداد دیگری از دانشمندان رد می شود. این گروه از دانشمندان معتقدند که خصوصیات و ویژه گی هر فرد فقط نتیجه ویژه گیهای ژنتیکی او نیست، بلکه محیط نیز دربروز از ویژه گیهای ژنتیکی و صفات بسیار ماثراست. پس بنا به

اعتقاد این دانشمندان برای شبیه سازی انسانی کاملاً مشابه یک انسان از دنیا رفته نه تنها ویژه گیهای ژنتیکی باید در نظر گرفته شده و مشابه باشند، بلکه شرایط محیطی مشابه نیز باید فراهم شود.

بطور کلی در این مجموعه سعی شده است که مروری گذرا بر روی تاریخچه علم شبیه سازی اقدامات انجام شده در رابطه با این تکنیک صورت گیرد و همچنین مبحثی از این مجموعه نیز به طور مفصل به موضوع شبیه سازی به روش انتقال هسته‌ای، اختصاص یافته است.

در انتها بر خود لازم می دانم از آقای دکتر غلامرضا وفایی جهت مطالعه و ویراستاری متن