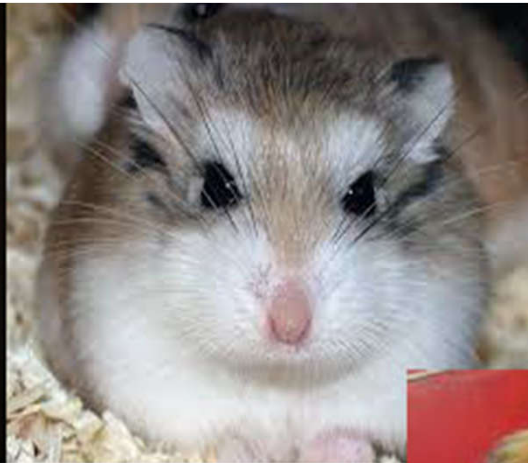


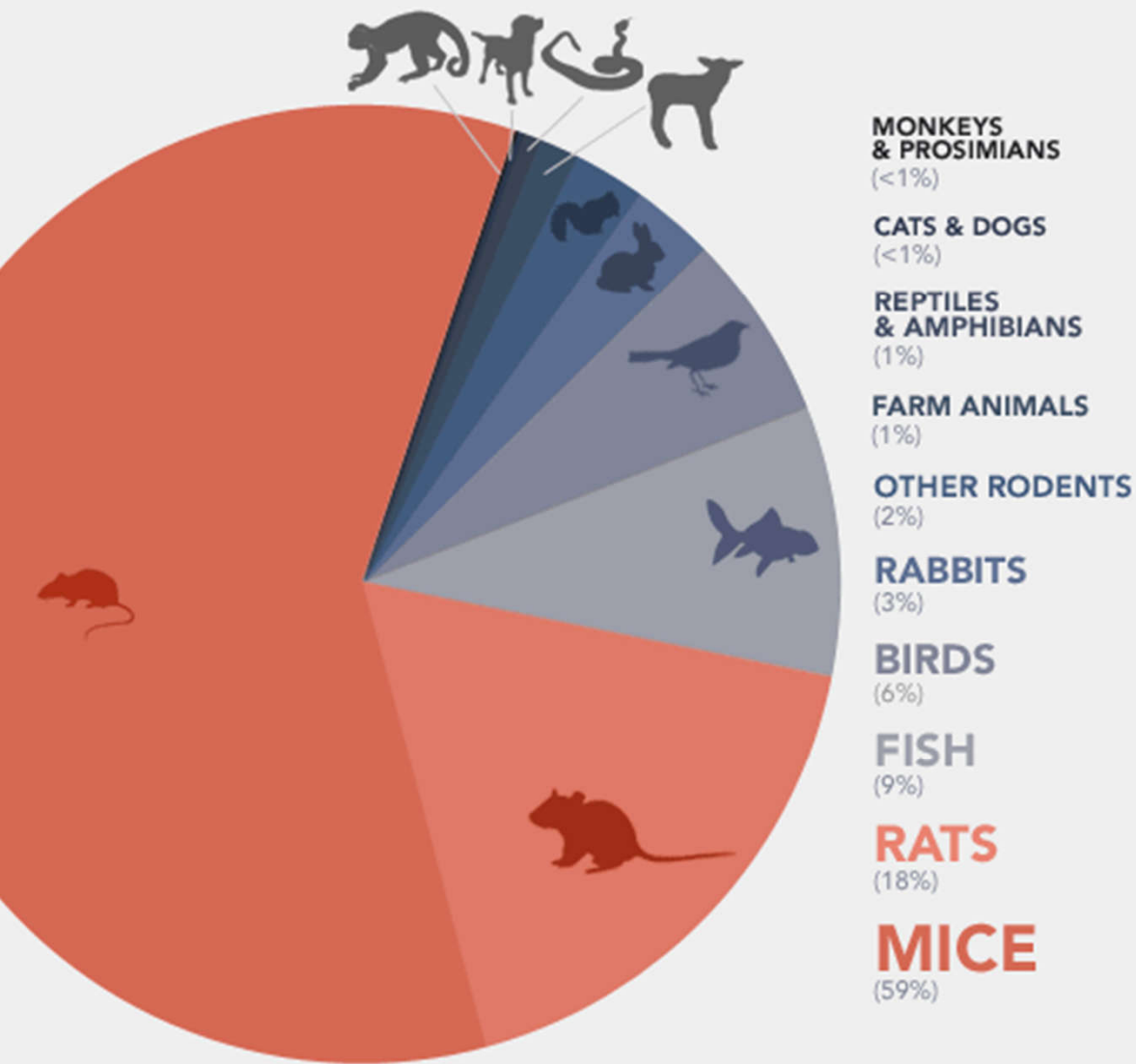
# انواع حیوانات آزمایشگاهی



CC0/MS-4HS

# ANIMALS USED FOR EXPERIEMENTS

EUROPEAN UNION, 2008



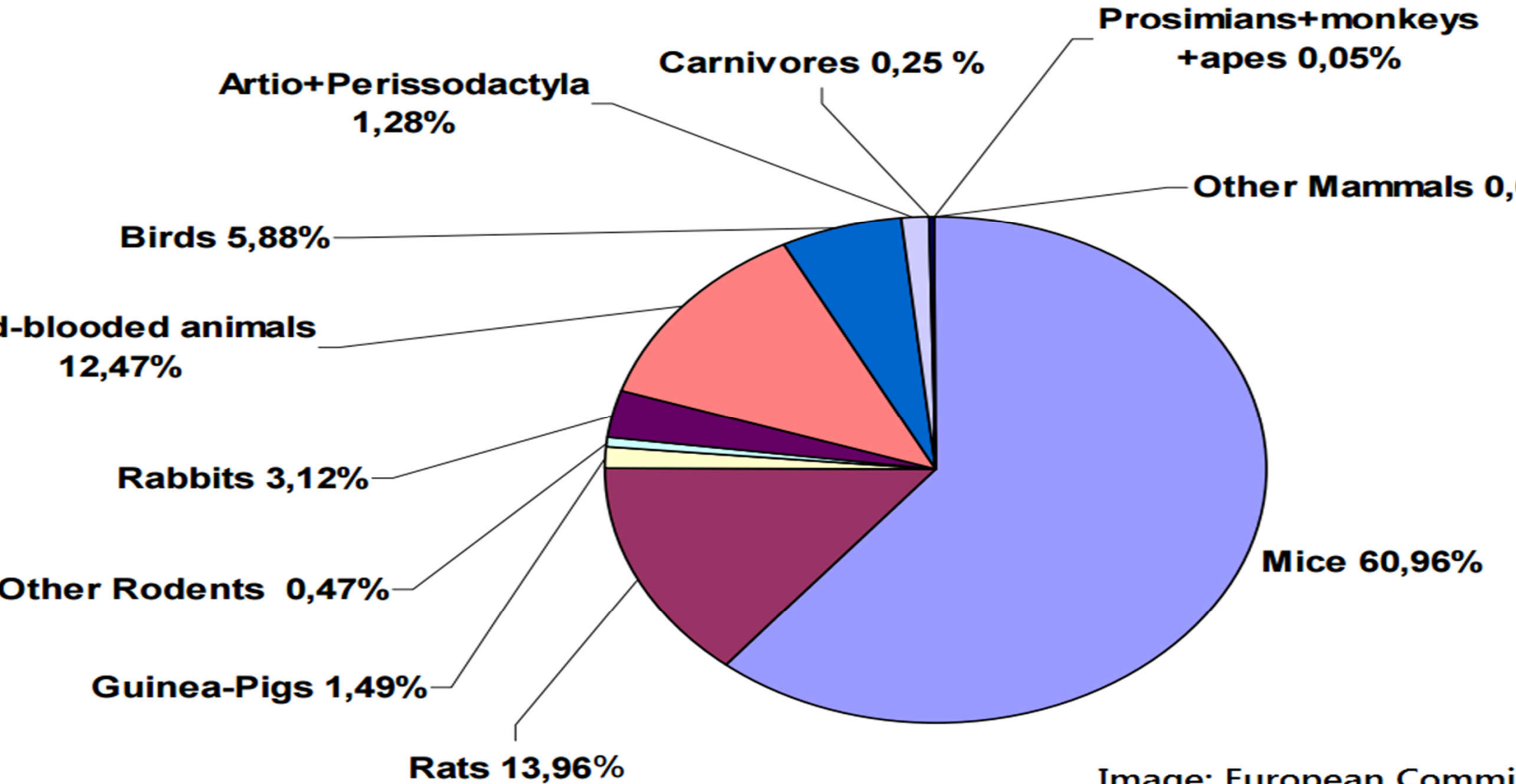
SIXTH REPORT ON THE STATISTICS ON THE NUMBER OF ANIMALS USED FOR EXPERIMENTAL AND OTHER PURPOSES IN THE MEMBER STATES OF THE EUROPEAN UNION (2010)

GOUMS-HS

## معرفی حیوانات

- پستانداران بزرگ
- موش
- خرگوش
- خوکچه
- مهره دارای سطح پایین
- کرم ها

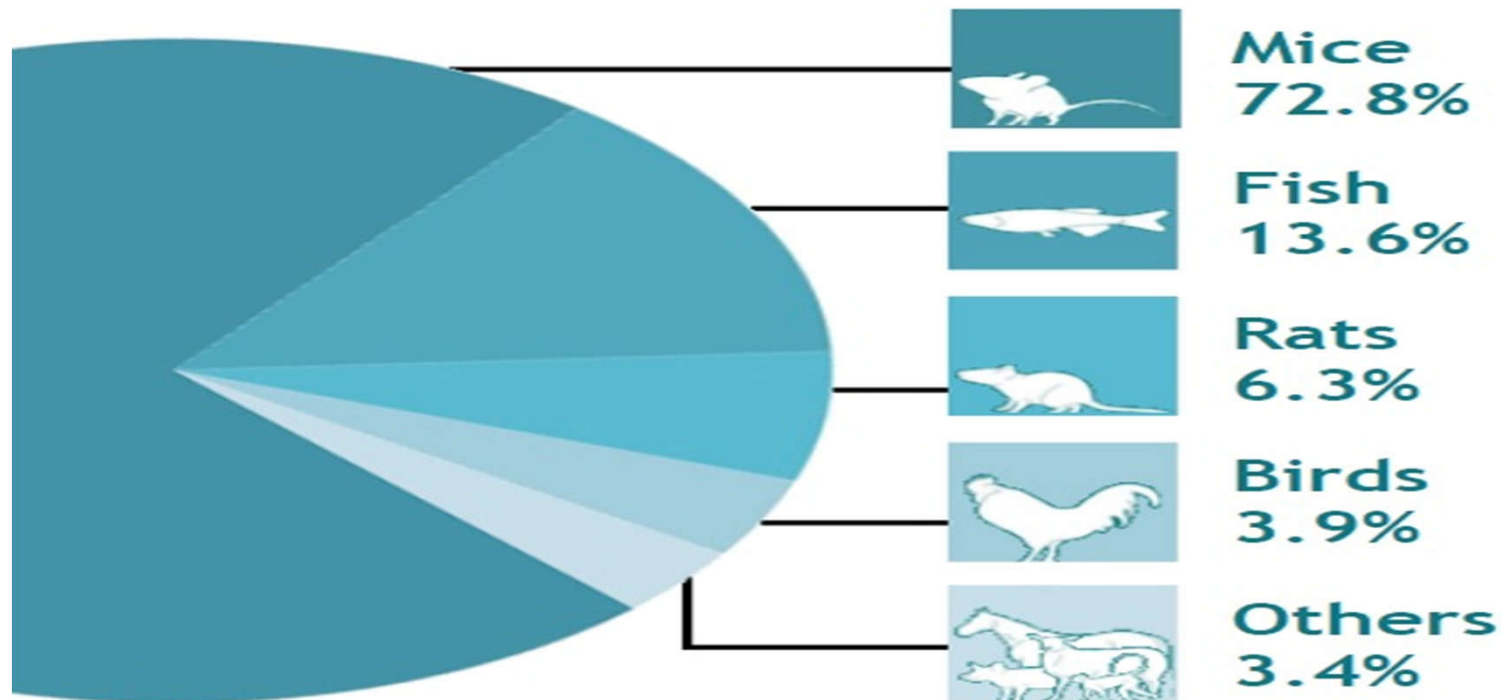
# Percentages of animals used by classes in the Member States



GOUMS-HS

Image: European Commi

# Statistics of Scientific Procedures on living animals 2016



Total numbers of procedures  
**3,936,723**



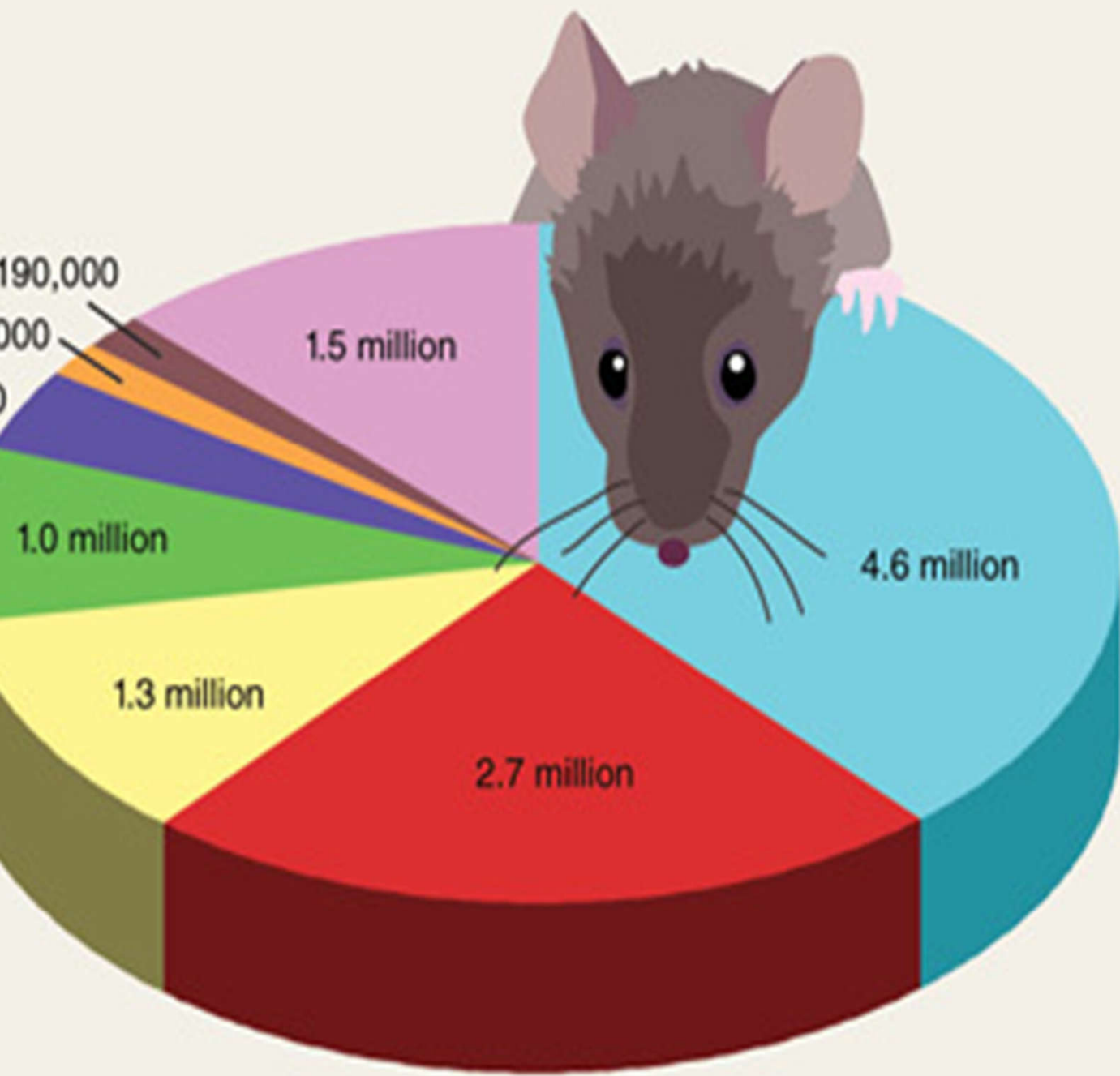
Fundamental  
Research  
28.5%



Human and  
Veterinary Medicine  
8.6%



Safety and Toxicity  
Testing  
13.5%



- Fundamental biology studies
- Research and development (human, veterinary, dentistry)
- Production and quality control (human medicine, dentistry)
- Toxicological and other safety evaluation
- Production and quality control (veterinary medicine)
- Education and training
- Diagnosis of disease
- Other

GOUMS-HS

# THE USE OF ANIMALS FOR RESEARCH IN THE U.S.

Covered By The Animal Welfare Act  
(Statistics Kept By USDA)

Hamsters & Guinea Pigs - 271,284

Rabbits - 138,348

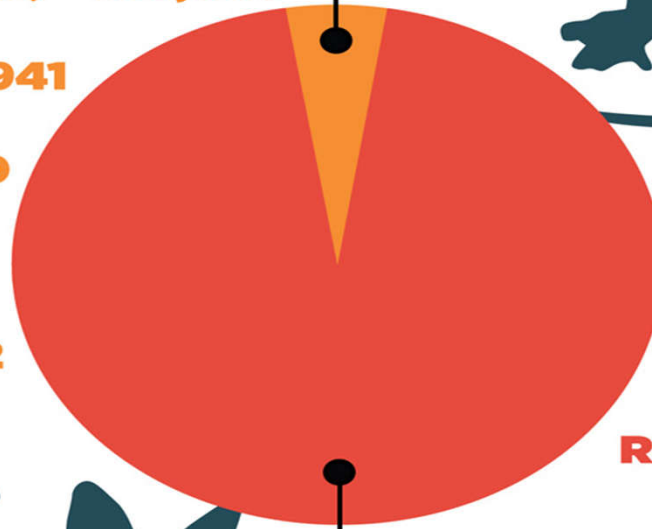
Other Animals  
(gerbils, bats, ferrets, chinchillas) - 130,066

Farmed Animals - 84,941

Non-Human Primates - 61,950

Dogs - 61,101

Cats - 19,932



Rats & Mice

Fishes

Birds

Insects / Invertebrates

20 Million Or  
More In The U.S.

Not Covered By The Animal Welfare Act  
(Estimates / No Statistics Kept or Available)

# موش سفید کوچک آزمایشگاهی (سوری)

- ارزانتترین و قابل دسترس ترین پستاندار آزمایشگاهی
- شیوع بسیار بالا تومور در این موش ها
- حساسیت به بسیاری از ویروس ها
- طول عمر نسبتاً کوتاه،



تحقیقات مربوط به روند پیری و آزمایشات فارماکولوژی و رادیوبیولوژی و توکسیکولوژی استفاده می شوند.

## موش سفید کوچک آزمایشگاهی (سوری)

- زمینه پژوهش:
- پژوهشهای وراثتی
- پژوهشهای مربوط به سرطان
- بیماریهای عفونی و آزمایشهای تشخیصی



# موش سفید بزرگ آزمایشگاهی یا موش رت ( Rat Wistar )

• به عنوان دومین حیوان آزمایشگاه

• تفاوت بین جوندگان وحشی و آزمایشگاهی:

• - رتهای آزمایشگاهی دارای غدد هیپوفیز و آدرنال کوچک، بلوغ جنسی زودرس، عدم وجود چرخه فصلی تولید مثلی، باوری بهتر نسبت به رت های وحشی آزاد هستند و طول عمر کمتری از آنها دارند.

• - قدرت شنوایی بالای آنها سبب شده که آنها نسبت به اصوات ماوراء صوت و فرکانسهای بالا حساس باشند. بینایی آنها ضعیف، نسبت به تشخیص رنگ ناتوان می باشند

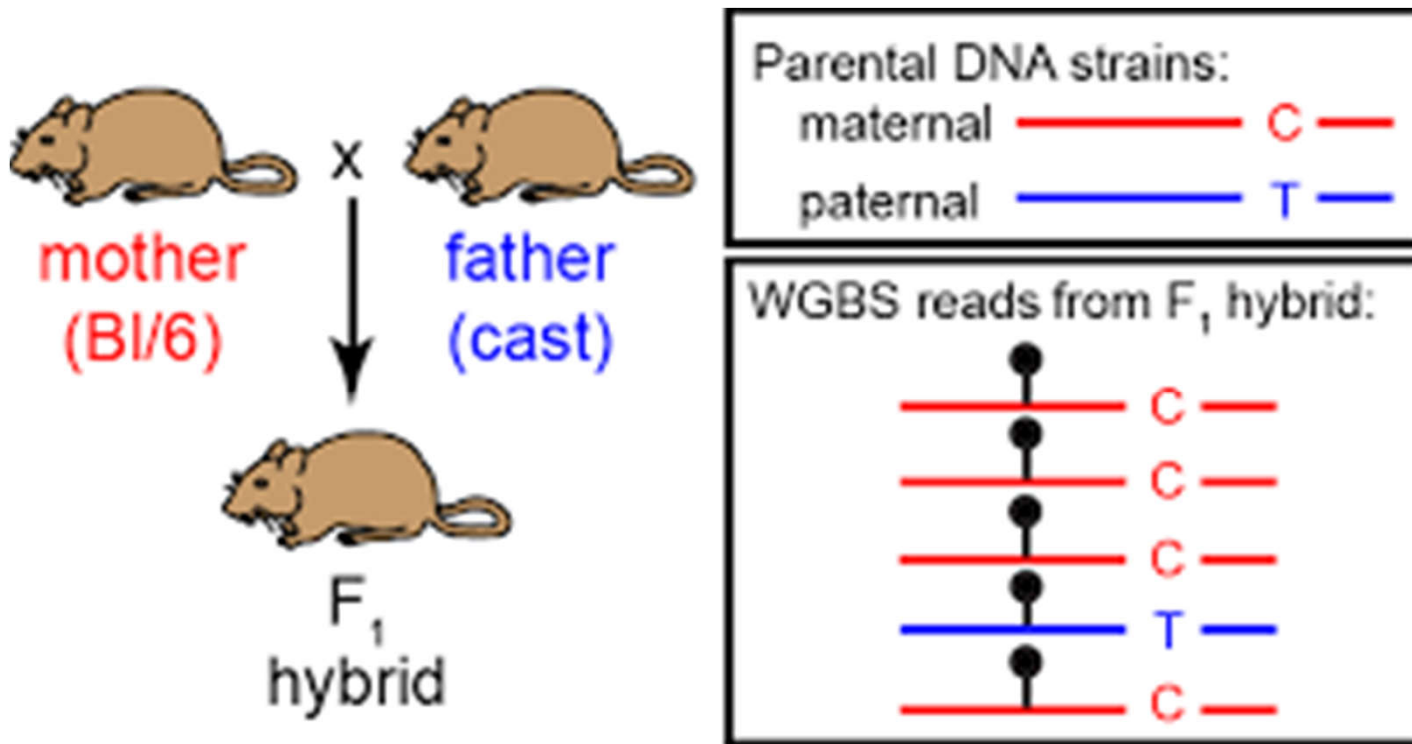
از موش رت در بررسی های فیزیولوژیکی، تحقیقات دندانپزشکی، ارزیابی و بررسی دارویی و سرطان شناسی و ... استفاده می شود.

موش های هم تیره، هم خون یا خویش آمیخته (mice Inbred)

- این موش ها حاصل آمیزش خویشاوندی ( حداقل ۲۰ نسل متوالی آمیزش برادر - خواهر) بوده و تقریباً به همه موش های دیگر همان نژاد شبیه می باشند. سویه های ۶ / C57BL، Balb/C، C3H، FVB، 129، DBA، CBA از جمله مواردی هستند که بیش از دیگر سویه های خویش آمیخته در تحقیقات مورد استفاده قرار گرفتند.

# موش هاي دورگه (mice Hybrid)

• اين موش ها، نسل اول حاصل از آميزش ۲ سويه خویش آميخته مختلف مي باشند.



# Hybrid F1

- **CD2F1 (CDF1) Mouse, Nomenclature CD2F1/Crl****ORIGIN:** A cross between female BALB/c and male DBA/2.  
**COAT COLOR:** Brown  
**RESEARCH APPLICATION:** safety and efficacy testing, transplantation research, monoclonal antibody production
- **CB6F1 Mouse, Nomenclature CB6F1/Crl**  
**ORIGIN:** A cross between female BALB/c and male C57BL/6  
**COAT COLOR:** Agouti  
**RESEARCH APPLICATION:** transplantation research, monoclonal antibody production

موش های غیر هم خون یا دگر آمیخته (mice Outbred)

• موش های دگر آمیخته با موش های دورگه تفاوت داشته و هر ژن آلل های متفاوت فراوانی دارد که از طرق مختلف در این سویه ها ترکیب شده اند. اگر دو موش دگر آمیخته آمیزش نمایند ، بچه هایی ایجاد خواهند کرد که از نظر ژنتیکی نسبت به یکدیگر و نیز نسبت به والدینشان متفاوت می باشند.

# موش های جهش یافته خودبخودی



این سویه ها، موش های خویش آمیخته ای هستند که از یک موشی که با یک تغییر ژنتیکی قابل توجه بدنیا آمده است، ایجاد و استمرار یافته اند . مثال آن موش چاق Lepob-6J/C57BL می باشد که به دلیل جهش در ژنی که هورمون Leptin را کد می نماید، به طور چشمگیری چاق می گردد

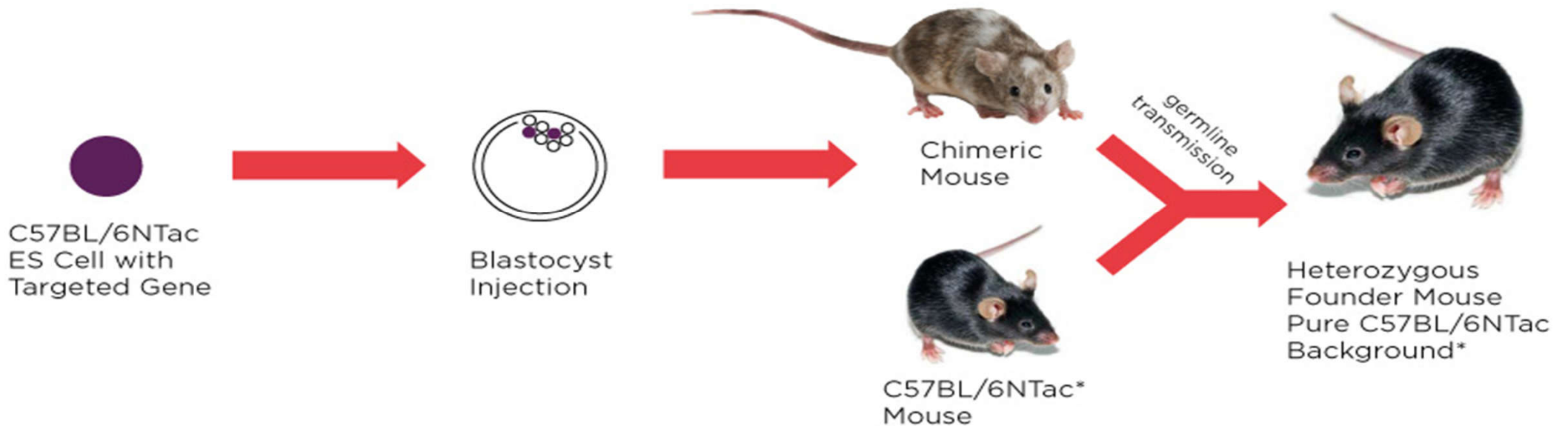
موش های تراریخته یا حاصل از انتقال ژن ها (mice Transgenic)

- این موش ها ، DNA بیگانه ای را حمل می کنند که عمدتاً به داخل ژنوم اختصاصی آنها و از طرق مختلف (تزریق میکروسکوپی، ویروس ها، مواد شیمیایی و ...) وارد شده است.

- مانند موش های تراریخته مبتلا به بیماری اسکروزیس یک طرفه آمیوتروفیک ، که همه آنها دارای کپی های وارد شده از یک ژن انسانی که یک آنزیم غیر نرمال در بدن موش را کد می نماید ، می باشند.

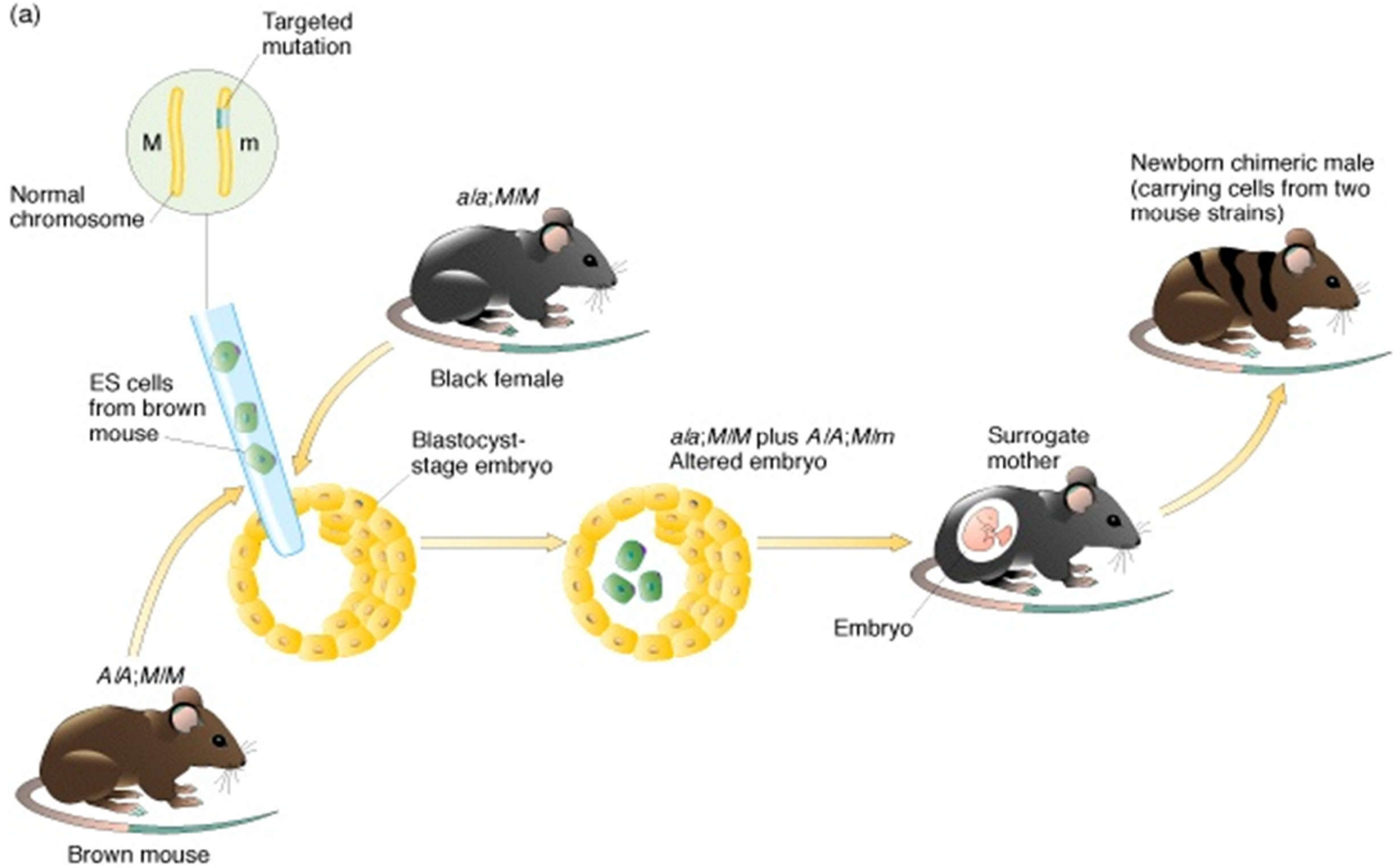
# موش ها ي ناك اوت (mice Knockout)

در این موش ها ، ژن یا ژن هایی از یک موش نرمال با استفاده از فرآیند نو ترکیبی همولوگ، عملکرد خود را از دست می دهد لذا ، موش هایی موسوم به **Knockout** تولید می شوند که دارای نقص در عملکرد و بیان یک یا چند ژن می باشند.

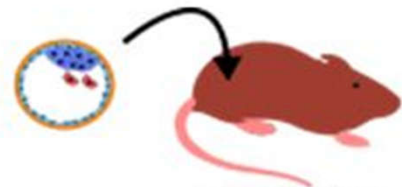




(a)



GOUMS-HS



#### 4. Chimera generation.

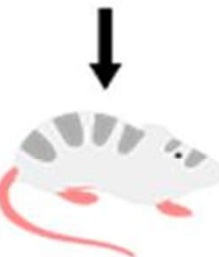
Foster mother



Chimera mouse



Normal mouse



Chimera mouse



Normal mouse



Heterozygous  
for gene knock out

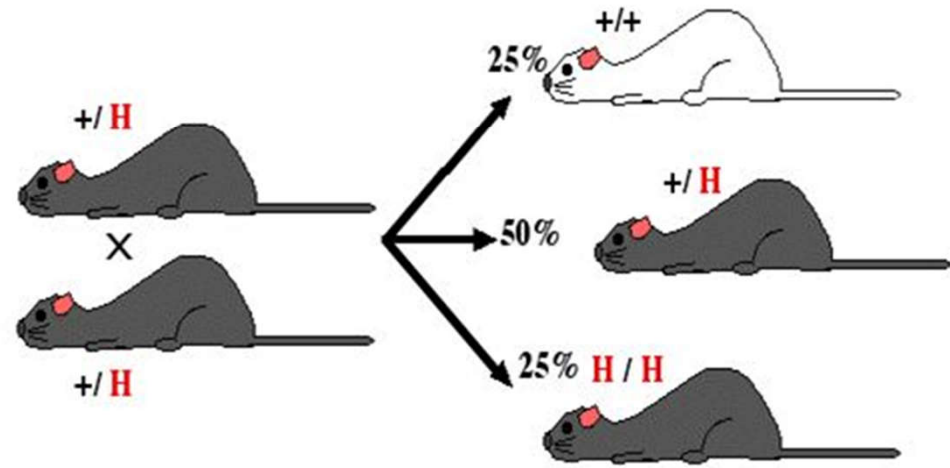


Normal mouse



Normal mouse

Breeding to produce a mouse  
homozygous for the gene knockout



#### 5. Generation of Knock out mouse=

Both alleles are  
Knocked out

# C57BL/6

C57 black 6", "C57" or "black 6 -

این نژاد به رنگ سیاه بوده و از نوع همخون می باشد و روش تکثیر آن به شیوه خواهر × برادر است. این موش دارای زندگی طولانی بوده و در برابر تومورها نسبتا مقاوم می باشد. این سوش بطور عمده بعنوان سوش پایه برای تولید موشهایی که موتاسیونهای خودبخودی را بوجود می آورد بکار می رود. همچنین بطور گسترده ای در تحقیقات بیولوژی قلبی - عروقی، دیابت و چاقی، ژنتیک، ایمنی شناسی، نوروبیولوژی و ... بکار می رود.



مطالعات genetic background

# C57BL/6

- از ویژگیهای این نژاد:
- داشتن حساسیت بالا نسبت به رژیمهای غذایی چاق کننده، دیابت تیپ ۲ و آترواسکلروزیس
- میزان شیوع بالای میکروفتالمی
- تراکم استخوانی پایین
- هیدروسفالی ارثی و بد بسته شدن دهان
- تحمل نسبت به الكل و مورفین
- کاهش شنوایی دیررس
- موریزش وابسته به overgrooming

# Balb/c

این نژاد از نظر ظاهری سفید (آلبینو یا بدون رنگدانه ملانین) بوده و از نوع همخون می باشد. روش تکثیر آن به شیوه خواهر× برادر می باشد. این نژاد برای تولید آنتی بادیهای مونوکلونال کاربرد داشته و بعضی از انواع این نژاد نسبت به لیستریا، لیشمانیا و بعضی گونه های تریپانوزوما حساس می باشد.



GOUMS-HS

# موش ترانسژنیک



• موش نود (nude mice)

• B6 nude

• این حیوان آزمایشگاهی برهنه یک موتانت ژنتیکی می باشد که غده تیموس آن را برداشته و به این ترتیب سیستم ایمنی حیوان را با کاهش میزان زیادی از سلولهای T حیوان، مهار و محدود می سازند.

• این حیوان برهنه در تحقیقات حیوان با ارزشی می باشد، زیرا می تواند تعداد بسیاری از پیوندهای بافتی یا توموری را بدون هیچگونه پاسخ رد پیوندی دریافت نماید. این نوع از پیوندها بطور معمول در تحقیقات برای آزمایش کردن فرضیات روشهای جدید درمان تومورها بکار می روند. لذا حیوانات آزمایشگاهی برهنه در آزمایشگاه برای بدست آوردن نگرش جدید نسبت به سیستم ایمنی در مواردی نظیر سرطان خون، تومورهای جامد، ایدز و سایر اشکال نقص سیستم ایمنی همانند جذام بکار گرفته می شود.

# سیستم های مختلف جفت گیری در موش ها

## • سیستم مونوگاموس

در این سیستم یک جفت موش نر و ماده با هم در یک قفس نگهداری می شوند، از این سیستم می توان برای پرورش نژادهای خالص استفاده کرد. از مزایای این روش می توان به بهره مندی از استروس بعد از زایمان برای جفت گیری اشاره کرد. با این حال، از نجاتی که در این سیستم، برای هر جفت موش یک قفس مجزا نیاز است، لذا نگهداری آن ها مستلزم کار و فضای بیشتری می باشد.

# سیستم های مختلف جفت گیری در موش ها

## • سیستم تریوس

• در این سیستم ۳ حیوان شامل یک موش نر و دو ماده با همدیگر در طول مدت جفت گیری، در یک قفس نگهداری می شوند. مزیت این سیستم نسل گیری نژادهای خالص و ناخالص می باشد و بایستی در این قفس، فضای کافی برای نگهداری سه موش به همراه نوزادان آن ها وجود داشته باشد. یکی از مشکلات سیستم حاضر، این است که وقتی دو ماده به صورت همزمان نوزادان خود را متولد می کنند تشخیص اینکه این نوزادان متعلق به کدامیک از ماده ها می باشد، مشکل خواهد بود.



# سیستم های مختلف جفت گیری در موش ها

## • سیستم حرمسرا

در این روش، گروهی از حیوانات مشتمل بر یک نر و چهار ماده با همدیگر نگهداری می شوند و لذا در فضا و کار نیروی انسانی صرفه جویی می شود. اگر چنانچه بیش از یک نر در این گروه وجود داشته باشد، احتمال رخداد درگیری وجود دارد. در این سیستم وقتی ماده ها، آبستن شدند می توان آن ها را به یک قفس دیگر منتقل نمود و یا اینکه در همین قفس نگه داشت، که این وضعیت چندان مناسب نمی باشد، چرا که محیط قفس پس از تولد نوزادان پرازدحام شده و ممکن است این مسئله که نوزادان به کدام ماده نعلق دارند و اینکه کدامیک از ماده ها به نوزادان شیر می دهند نامشخص باشد.

## • بلوغ جنسی در موش ها

• در روند بلوغ جنسی موش ها، فولیکول های تخمدانی در سن ۳ هفتگی شروع به رشد می کنند و سپس در عرض ۳۰ روز، تبدیل به فولیکول های بالغ می شوند و از طرف دیگر در حدود ۲۴-۲۸ روزگی، بافت پوششی اطراف مهبل در اثر ترشح استروژن، شاخی می شود. با این حال، بلوغ کامل جنسی بر حسب عواملی مانند نژاد و تاثیرات محیطی در سن ۷-۹ هفتگی اتفاق می افتد و این همان سنی است که با رسیدن موش های ماده به آن، می توان برای جفت گیری از آن ها استفاده کرد. در موش های نر نیز، بلوغ کامل جنسی، به طور معمول ۱-۲ هفته از زمانی که برای موش های ماده ذکر گردید، دیرتر اتفاق می افتد.

## عمر باروری در موش ها

عمر باروری در موش ها، ۲ سال می باشد ولی از آنجایی که با افزایش سن تعداد فرزندان کاهش پیدا می کند و لذا موش های ماده بر حسب نژادهای مختلف به طور متوسط ۶-۱۲ ماه برای جفت گیری به کار گرفته می شود.

استروس به معنای آمادگی حیوان ماده برای پذیرش حیوان نر و جفت گیری است. موش های ماده، حیواناتی پلی استروس و دارای تخمک گذاری خود به خودی هستند. هر ۴-۵ روز یکبار، موش ماده می تواند با موش نر جفت گیری کند و در صورت جفت گیری و لقاح موفق، سلول تخم به وجود خواهد آمد.

## تشخیص وقوع جفت گیری در موش

جفت گیری می تواند در عرض ۲۴ ساعت با تشکیل پلاک مهلبی مومی مانند مشخص شود که این پلاک مخلوطی از اسپرم، ترشحات غدد سمینال و یزیکول و غدد انعقادی موش نر می باشد.

## محل لقاح و زمان تشکیل جنین

در موش ماده لقاح در آمپول رحم و یا در قسمت های بالایی لوله تخم بر اتفاق می افتد و جنین ۱۰-۱۲ ساعت بعد از لقاح تشکیل می شود.

## • تشخیص آبستنی در موش ها

• آبستنی موش، به صورت نرمال ۱۹-۲۱ روز به طول می انجامد. هر چند بزرگ شدن شکم یک نشانه معمول برای آبستنی موش های متده است، با این حال می توان آبستن را بر حسب برخی از نشانه ها نیز تعیین نمود، به طوریکه در ملامسه شکم در روزهای نهم و دهم، رحم به صورت نخ مانند احساس می شود. در روز پانزدهم و شانزدهم، با ملامسه شکم احساس می شود که رحم به صورت یکنواخت بزرگ شده است. در انتهای آبستنی، می توان جمجمه های سفت شده جنین را ملامسه نمود و در همین حوالی ماده های آبستن، به منظور زایمان شروع به لانه سازی با استفاده از مواد بستر می کنند.

## زایمان و نشانه های آن در موش ماده

یکی از نشانه های نزدیک شدن زمان زایمان در موش ها، لانه سازی با مواد بستر و سپری کردن زمان هایی توسط موش در داخل آن می باشد. در طی ۲ روز آخر آبستنی، غدد پستانی کاملاً برجسته می شوند و یک ترشح خفیف موکوس از مهبل مشاهده می شود. اغلب زایمان های موش در طی دوره تاریکی رخ می دهد و در هنگام زایمان، موش ماده به صورت نرمال در محوطه قفس راه می رود و بعد از تولد نوزادان آن ها را گرفته و تمیز کرده و در لانه جای می دهد، همچنین در هنگام زایمان، نوزادان و جفت به صورت همزمان از رحم خارج می شوند. از نظر موقعیت بدن نوزادان نسبت به بدن مادر، نوزادان متولد شده می توانند با موقعیت قدامی و یا خلفی متولد شوند. تعداد نوزادانی که در یک زایمان متولد می شوند برحسب نژاد موش، ۴-۱۵ سر می باشد.

## شیردهی به نوزادان

تولید شیر موش ماده تا ۱۲ روز بعد از زایمان سیر افزایشی داشته و این امر تا حوالی روز ۲۱ ادامه می یابد، چرا که موش ها در سه هفتگی از شیر گرفته می شوند.

# خوکچه هندی

مناسب ترین درجه حرارت نگهداری آنها ۲۱ درجه سانتی گراد می باشد.

وزن بالغین حدود ۷۰۰ الی ۱۲۰۰ گرم (۳ ماهگی)

طول دوره بارداری ۵۹-۷۲ روز

تعداد بچه ها در هر زایمان ۳-۴

طول دوران شیرخوارگی نوزادان ۱۰ روز

طول عمر این حیوان آزمایشگاهی ۴-۵ سال

۷۰ گرم غذا و ۲۵۰ میلی لیتر آب



حساس به کمبود ویتامین C، اسید فولیک، تیامین، آرژنین و کلسیم: تغذیه

تحقیقات ایمونولوژی، تهیه کمپلمان، درماتولوژی و شنوایی

تهیه و کنترل واکسن و سرم

GOUMS-HS

# هامستر (Golden hamster)

طول عمر ۳ - ۵/۱ سال

کوتاهترین دوره بارداری (۱۶ روز) در بین حیوانات آزمایشگاهی  
وزن تولد نوزادان ۲۰ گرم و در هنگام بلوغ ۹۰-۱۵۰ گرم و سن بلوغ  
۲ تا ۳ ماهگی

تعداد نوزادان در هر زایش ۵ - ۹

طول دوره شیرخوارگی نوزادان ۲۵

غذای مصرفی روزانه ۱۲ گرم

آب مصرفی ۳۰ میلی لیتر



در تحقیقات پریدنتولوژی، پوسیدگی دندان،  
سرطان، پرتو درمانی



# هامستر (Golden hamster)

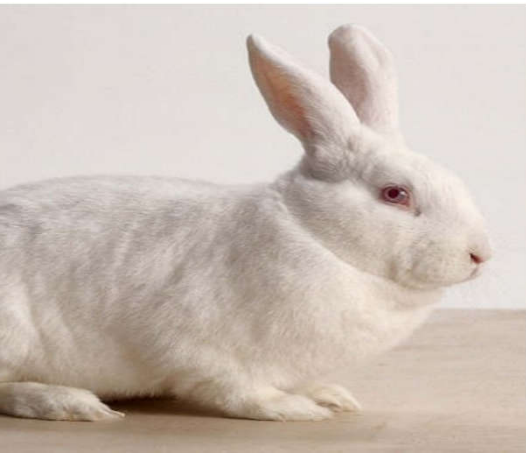
• هامستر عمدتاً برای مطالعات تولیدمثلی و اثرات تراتوژنیک مواد و همچنین برای تحقیقات تومورها و سیستم گردش خون استفاده می شود. بخاطر رفتار زمستان خوابی این حیوان برای مطالعه اثرات هیپوترمی بکار میرود. هامستر به عفونت های رایج خودبخودی خیلی حساس نیست ولی به عفونت های تجربی از قبیل بیماری های لپتوسپیروز، آنفولانزا و دیستمپر سگ ها حساس می باشد.



## خرگوش (Rabbit)

White Newzland و Dutch

عمدتاً مدت عمر آنها حدود ۷ سال و طول دوران بارداری ۳۱-۳۴ روز



در هر نوبت زایمان ۳-۸ سر خرگوش

طول دوران شیرخوارگی ۳۵ روز

فاقد غده تعرق

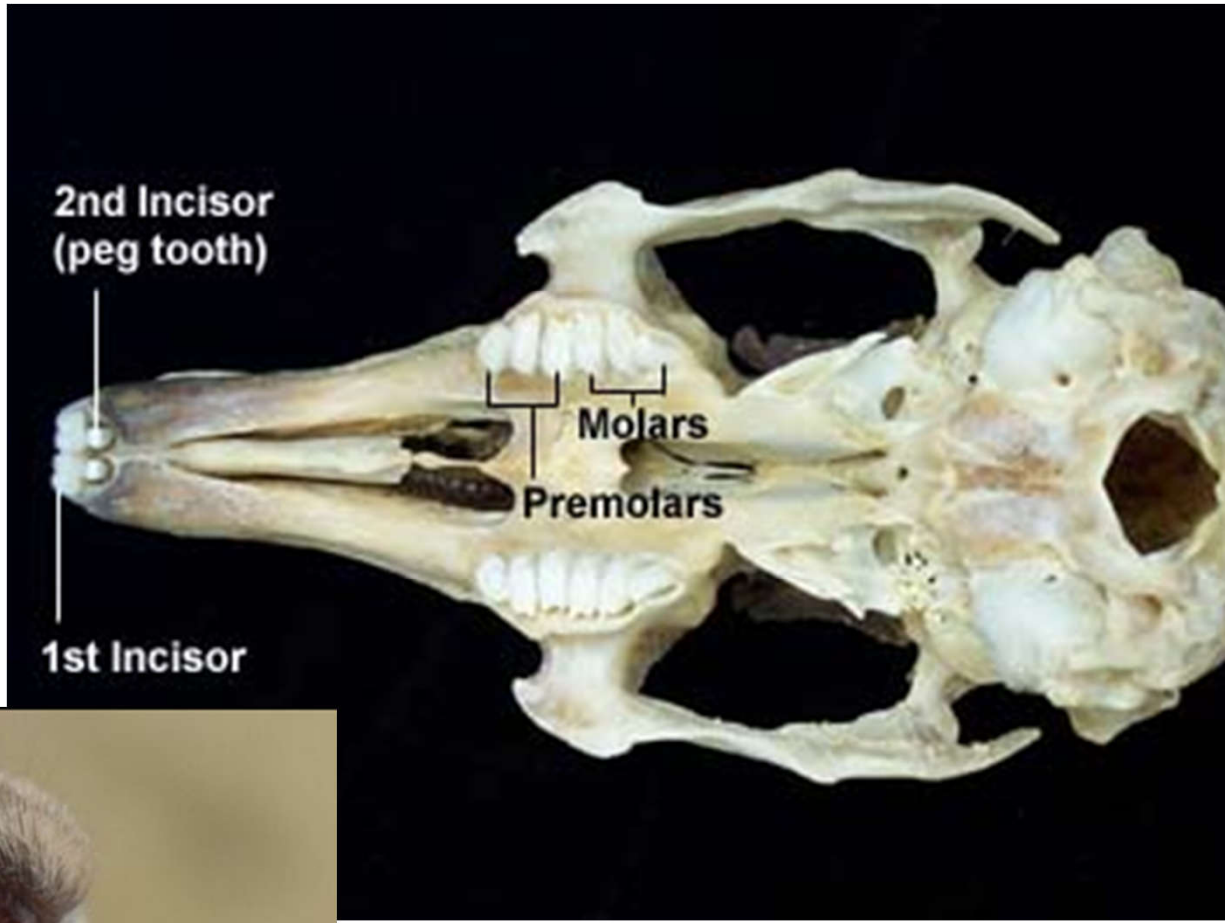
دوران بلوغ ۶ ماهگی

غذای مصرفی روزانه ۱۵۰ گرم و آب مصرفی روزانه ۳۰۰ میلی لیتر

تحقیقات توکسیکولوژی (جنین)، پیروژنیک تست، تهیه همولیزین و در تحقیقات  
سروولوژی و ایمونولوژی



sing-Rabbits.com



GOUMS-HS

• پرورش و نیازهای حیوانات آزمایشگاهی بر اساس رفاه  
حیوانات

# محیط (Environment)

• به طور کلی محیط داخل اتاق (Macroenvironment) از محیط داخل قفس (Microenvironment) با توجه به نوع قفس، روش نگهداری در قفس، موقعیت در رک ها، تعداد موش ها، نوع بستر و دفعات تعویض قفس متفاوت است. اگر چه اندازه گیری شرایط محیط کوچک (Microenvironment) امکان پذیر است، لیکن این کار جز در مواردی برای اهداف آزمایشگاهی، به ندرت انجام می شود. هنگامی که درباره کنترل و اندازه گیری متغیرهای محیطی سخن گفته می شود، منظور محیط داخل قفس می باشد.

# دما و رطوبت

- دمای محیطی و رطوبت ، با هم بر توانایی موش در نگهداری صحیح درجه حرارت بدن تأثیر می گذارند.
- بهترین عملکرد محدوده دمایی ۱۷ الی ۲۶ درجه سانتی گراد
- به حداقل رساندن تغییرات دمایی
- رطوبت نسبی بین تا ۳۰ ۷۰ درصد
- رطوبت نسبی بین تا ۴۵ ۶۰ درصد و ۲۰ الی ۲۱ درجه سانتی گراد

# تهویه

- میزان تهویه اتاق می بای ست در راستای حفظ میزان مناسب اکسیژن، کاهش میزان آلوده کننده های گازی از قبیل دی اکسید کربن و
- آمونیاک و گرمای تولید شده توسط موش ها و لوازم داخل اتاق باشد.
- سرعت تهویه تا ۱۰ الی ۱۵ بار در هر ساعت

## نور

- نور زیاد می تواند باعث آسیب شبکیه چشم در حیوانات آلبینو گردد.
- نور کمتر از ۳۲۵ لوکس که از یک متری بالای کف اتاق تنظیم گردیده، برای اتاق های نگهداری حیوانات آلبینو توصیه می گردد.
- فتوپریود (فاصله زمانی بین روشنایی و تاریکی در یک دوره ۲۴ ساعته) بسیار مهمتر از شدت بالای نور می باشد و تأثیر اساسی بر تولید مثل دارد.
- فتوپریود رایج برای موش آزمایشگاهی ۱۲:۱۲ (روشنایی به تاریکی).
- وجود نور مختصر در طی سیکل تاریکی = قطع سیگنال روشنایی-تاریکی



## سر و صدا

- ثابت شده که سر و صدای بیش از ۸۵ دسی بل، به صورت بالقوه به انسان ها و حیوانات آسیب می رساند.
- به حداقل رساندن و در صورت امکان حذف صداهاى بلند و ناگهانی مربوط به ابزارهایی مثل زنگ خطر آتش نشانی و سیستم ارتباطات بهره گیری از عایق های صوتی در ساختمان،
- جدا نمودن محل نگهداری موش از ها مکان هایی که گونه های پر سر و صدایی مثل همسترها در آن نگهداری می شوند و یا فعالیت های پر سر و صدا مثل شستن قفس ها در آن انجام می گیرد.

ن موارد به خصوص در مورد برخی سویه های موش از قبیل DBA قابل توجه تر می باشد، زیرا مستعد به حملات تشنجی ناشی از صدا می باشند.

# شرایط نگهداری حیوان خرگوش

• قفس:

• نژادهای کوچک که تا حدود ۲ کیلوگرم وزن دارند، به ازاء هر حیوان، به مساحتی حداقل ۱/۵ فوت مربع (حدود ۰.۱۴ مترمربع) نیاز دارند. نژادهای بزرگ که ۵ کیلوگرم و یا بیشتر وزن دارند، به ازاء هر حیوان، به حداقل ۵ فوت مربع (۰.۵ متر مربع) سطح نیاز دارند. قفسها می بایست حداقل به اندازه ای ارتفاع داشته باشند که خرگوش بتواند داخل قفس روی پاهای عقبی خود بایستد و همچنین بتوان به راحتی قفس را تمیز نمود.

## شرایط نگهداری حیوان خرگوش

- قفسهایی که کف پلاستیکی و سقف توری سیمی دارند، به آسانی تمیز میشوند و تهویه خوبی نیز دارند. تورهای فلزی در کف قفس نیز ممکن است استفاده شوند؛ با این وجود، چنین تورهایی بستر سفتی را برای خرگوشها فراهم میکنند و میتوانند حیوان را به زخم ناحیه مفصل خرگوشی مستعد نمایند.

# شرایط نگهداری حیوان خرگوش

- در قسمتی از قفس، میبایست بستری از جنس حصیر و یا علوفه خشک برای حیوان فراهم گردد. بستر کثیف و آلوده باید روزانه تعویض شود. از آنجا که اغلب خرگوشها مشکلیسند هستند و ترجیح می دهند در نقطه خاصی مدفوع و ادرار کنند، میتوان با قرار دادن تخته پهنی در قفس که روی آن با کاه پوشانده شده باشد، حیوان را به استفاده از آن برای این منظور ترغیب نمود.

- بازی کردن و همچنین ایجاد ارتباطات اجتماعی.

## شرایط نگهداری حیوان خرگوش - دما

- دما
- بین ۲۰ الی ۲۵
- بهترین دما ۲۲
- بسیار حساس به دمای بالای ۲۹
- زیر ۴ درجه نیاز به وسایل گرمایشی

## شرایط نگهداری حیوان خرگوش - غذا

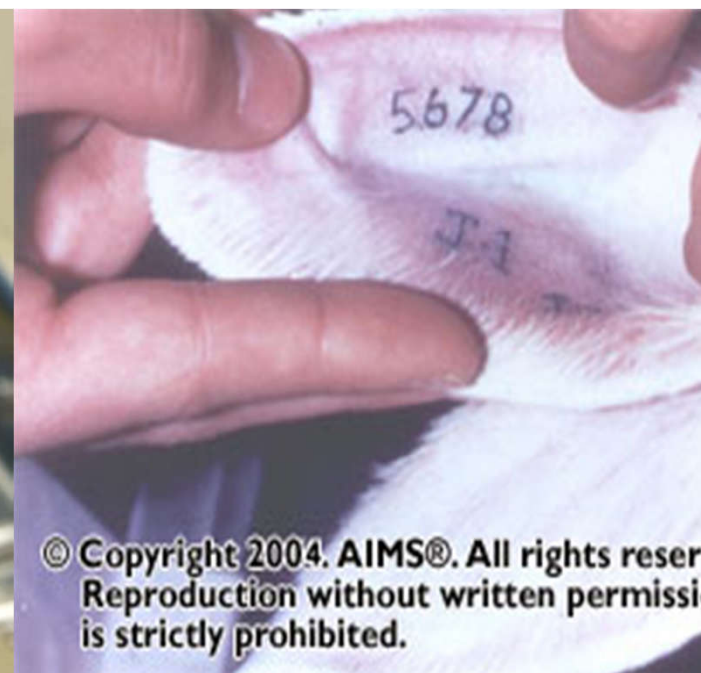
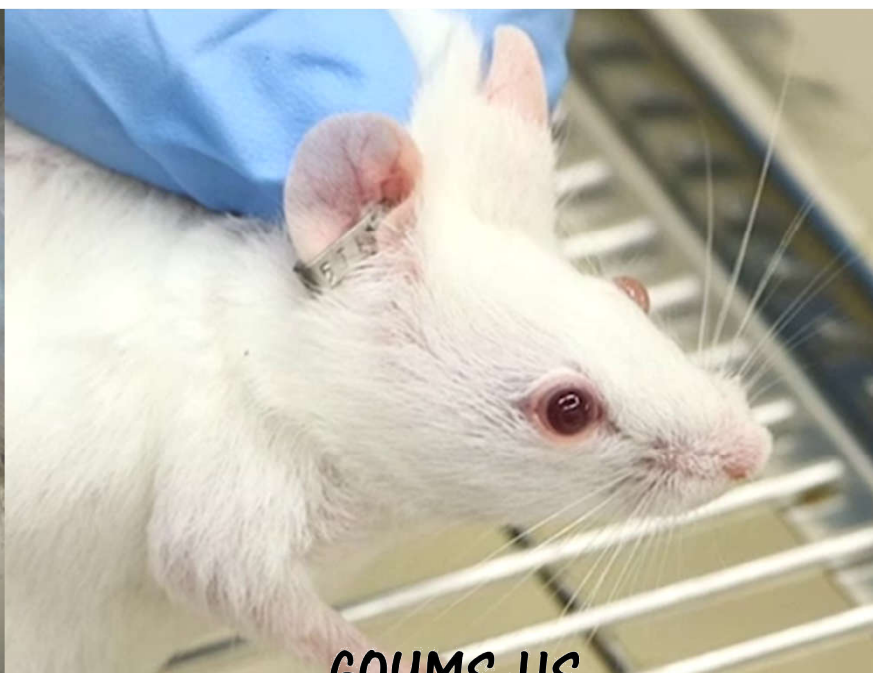
- علوفه خشک بدون محدودیت برای حیوان با فیبر بالا
- طیفی از سبزیجات و برگهای سبز تازه مانند برگ های گل قاصدک، گشنیز، جعفری و کاهوی رومن
- اغلب پلتهای تجاری، از نظر مواد مغذی متراکم هستند (میزان زیادی پروتئین و کربوهیدرات قابل هضم دارند) و میتوانند خرگوشها را به چاقی مستعد کنند.
- میزان زیاد کلسیم در جیرههای حاوی یونجه ممکن است به افزایش کلسیم در ادرار و یا بروز سنگ های ادراری منجر شود.

## شرایط نگهداری حیوان خرگوش - غذا

- از آنجا که غذاهای حاوی مواد نشاسته‌های یا چربی زیاد مانند دانه‌ها، فندق، گردو، نان، ذرت خرگوشها را به بروز چاقی و بیماریهای گوارشی مستعد میکنند، تغذیه با آنها توصیه نمیشود.

- خرگوشها به مواد غذایی شیرین علاقه دارند. مقدار کمی (در حدود ۲ شق غذاخوری به ازاء هر پوند وزن بدن) از میوهجات مانند انبه، خربزه، توت و یا انگور می تواند بیاشتهایی یک حیوان را برطرف کرده و یا یک حیوان بیاشتها را به سمت غذا جلب کند.

# علامت گذاری حیوانات آزمایشگاهی





# علامت گذاری موش ها

## • الف) روش علامت گذاری دائمی

• در این روش از خالکوبی بر روی دم یا پنجه پا استفاده می شود، لازم به تذکر است که قطع قسمتی از دم و چیدن گوش یا پنجه پا به منظور علامت گذاری، علاوه بر اینکه عملی غیر انسانی و غیر اخلاقی می باشد، می تواند تداخلات جدی در روند تحقیقات آزمایشگاهی به همراه داشته باشد و علاوه بر این، علامت گذاری در گوش می تواند در اثر درگیری های موش ها با همدیگر از بین برود.

# علامت گذاری موش ها



## • (ب) روش های علامت گذاری موقتی

• ۱- علامت گذاری با ماژیک غیر وایت بورد بر روی دم که باید هر چند روز یکبار علائم قبلی پررنگ تر شود.

• ۲- تراشیدن موهای کم پشت و خزه مانند در بعضی از نقاط بدن موش ها، مانند موهای اطراف اندام های حرکتی، انجام می شود ولی باید توجه داشت که دوام این روش ۱۴ روز بیشتر نخواهد بود.

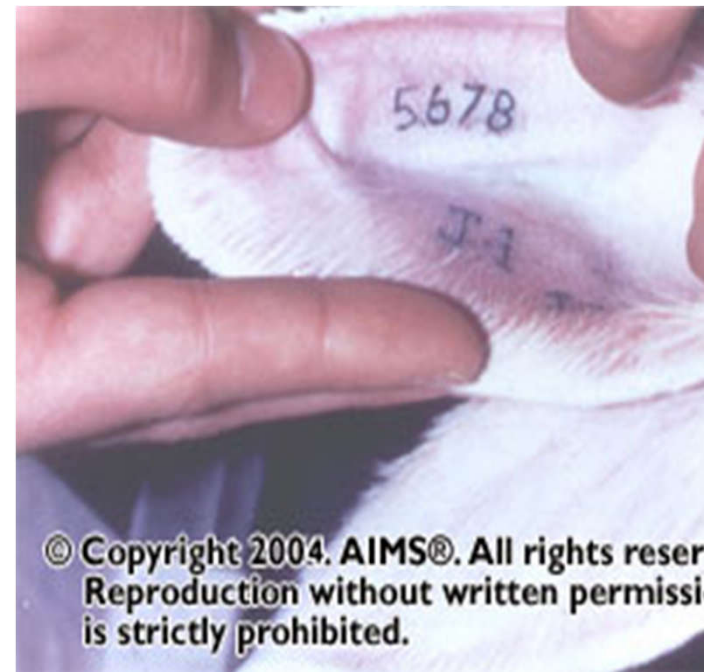
• ۳- در این روش از رنگ های بی ضرری مانند قرمز فوشین، سبز درخشان و آبی تریپان رنگ آمیزی می شود.

# علامت گذاری خرگوش ها

- برای علامت گذاری دائمی از روش قرار دادن منگنه های کوچک بر روی گوش و یا خال کوبی گوش استفاده می شود و برای علامت گذاری کوتاه مدت می توان از رنگهایی از قبیل فوشین، آکریفلاوین و ژانسن ویوله استفاده کرد.

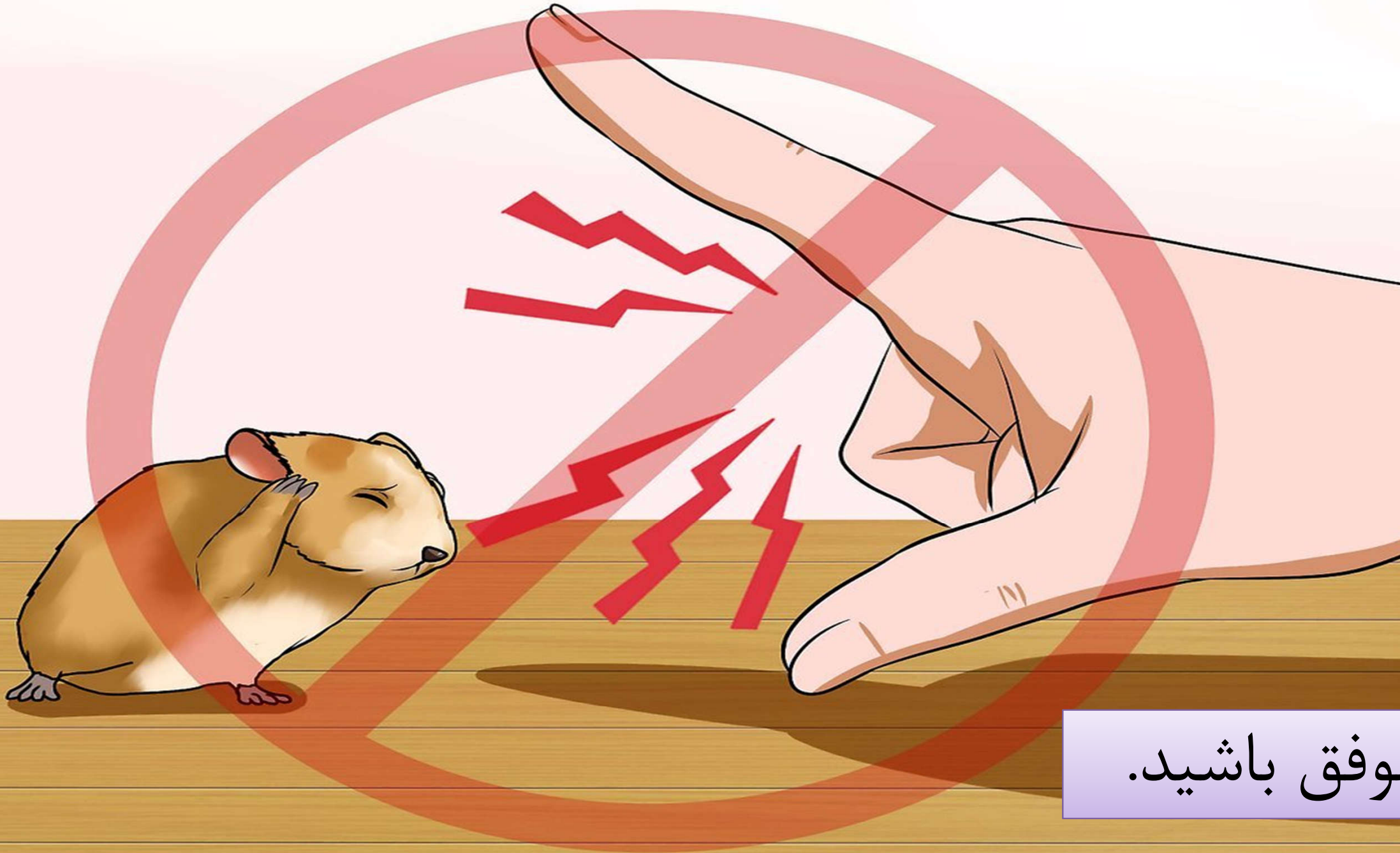


GOUMS-HS



# علامت گذاری هامستر

- هامستر به وسیله قیچی کردن گوش یا به وسیله خالکوبی نواحی از پوست که موهای آن چیده شده است نشانه گذاری می شوند.



موفق باشید.