

Goda exempel på refinement

En sammanställning av goda exempel på förfining av djurförsök från svenska försöksdjursverksamheter



Foto: Sveriges 3R-center

Innehåll

Inledning.....	3
Acklimatisering	6
Berikning	7
Hantering av möss och råttor	16
Hållning av djur.....	18
Kommunikation.....	22
Provtagning och injektioner	23
Samarbete med uppfödare av försöksdjur	25
Smärtlindring	26
Sondning och gavage.....	27
Transport.....	30
Träning av djur	31
Utbildning som refinement	33
Välfärdsmarkörer.....	34
Bilaga A.	35

Inledning

Det pågår mycket fint arbete med refinement ute i svenska försöksdjursverksamheter idag. I denna sammanställning presenterar vi några av alla dessa goda exempel. Syftet med sammanställningen är att samla och sprida konkreta exempel på förfiningar som görs för försöksdjur i Sverige. Vår förhoppning är att sammanställningen ska främja och inspirera till vidare arbete med att förfina djurförsök. Sammanställningen riktar sig till alla som arbetar med försöksdjur i Sverige, såsom veterinärer, djurtekniker, djurskyddsorgan, föreståndare och ledamöter i djurförsöksetiska nämnder.

Exemplen som presenteras i sammanställningen har samlats in vid besök och samtal med representanter från några av Sveriges försöksdjursverksamheter. Vi vill betona att de förfiningar som presenteras endast är några exempel på det refinementarbete som pågår hos svenska försöksdjursverksamheter. Vi hoppas att sammanställningen ska kunna vara ett levande dokument som kontinuerligt uppdateras och eftersöker därmed ständigt fler goda exempel på refinement. Vill du bidra med goda exempel på refinement till vår sammanställning? Skicka ett mejl till 3Rcenter@jordbruksverket.se så hör vi av oss.

Refinement

Begreppet 3R är en internationell förkortning som står för replace (ersätta), reduce (minska) och refine (förfina) när det gäller djurförsök. Forskarna William Russell och Rex Burch myntade begreppet under 1950-talet. Idag är 3R en viktig grundpelare i både svensk och europeisk lagstiftning som handlar om djurförsök. Alla som arbetar med försöksdjur inom EU ska tillämpa 3R-principen i sitt arbete.

Att förfina djurförsök betyder att du minskar smärta eller annat lidande hos ett djur eller på annat sätt ökar djurets välfärd. En förfining kan innebära att du påverkar djurens omgivning positivt eller att ett moment utförs på ett sätt som är bättre för djuren. Att förfina djurförsök kan till exempel innebära:

- att förbättra och förfina smärtlindring och ingrepp i djuren,
- att träna djuren i att närma sig människor, att låta sig plockas upp och att inte bli stressade vid olika ingrepp,
- att låta djuren ha material för att leka, gömma sig, söka trygghet eller på annat sätt öka sin välfärd och leva på ett så naturligt sätt som möjligt,
- att se till att djuren är i försök under så kort tid som möjligt och att slutpunkten så sällan som möjligt innebär att djuret dör.

Medverkande försöksdjursverksamheter

I denna utgåva av vår sammanställning medverkar följande svenska försöksdjursverksamheter:

Göteborgs universitet

Experimentell biomedicin

Vid Göteborgs universitet bedrivs forskning inom många fält. En del av forskningen använder djur. Till exempel inom biomedicin är användning av försöksdjur avgörande för utveckling av behandlingar och nya läkemedel mot sjukdomar. På Experimentell biomedicin (EBM) erbjuds service, expertis och stöd för forskningen som använder djur. De allra flesta forskningsstudier som utförs på EBM görs på smågnagare, såsom mus och råtta, men EBM har även en stordjursavdelning och en, för Sverige, unik operationsavdelning. Vid EBM sköts djuren av kvalificerad personal och djurens välmående övervakas och kontrolleras av veterinärer. EBM har cirka 60 anställda bestående av djurtekniker, veterinärer och personal inom administration och support.

Molekylär kognition

Forskningsgruppen för molekylär kognition leds av docent Petronella Kettunen vid Göteborgs Universitet. Petronella har arbetat med zebrafiskar som modellsystem sedan år 2005. Gruppens forskning syftar till att bättre förstå olika aspekter av kognition och beteenden med hjälp av zebrafiskar. En viktig del av gruppens verksamhet rör en ökad förståelse av välfärd hos zebrafiskar, att identifiera välfärdsmarkörer hos dessa djur och utveckla och sprida metoder för hållning och hantering av zebrafiskar som ökar deras välfärd.

Lunds universitet

Centre for Comparative Medicine (CCM) är en infrastruktur inom den medicinska fakulteten vid Lunds universitet som gör det möjligt för forskare att utföra avancerad medicinsk forskning med hjälp av djurmodeller. Forskningen bedrivs i huvudsak på mus och råtta, men det finns även tillgång till stordjur och akvatiska djurslag. CCM:s grundläggande värden är service, kompetens, omsorg och respekt. Organisationen omfattar över 50 anställda av vilka majoriteten är djur- och servicetekniker fördelade över flera faciliteter inom Lund och Malmö. Det finns även två veterinärer inom organisationen och en chefsveterinär med ansvar för hela Lunds universitet. I dagsläget har verksamheten cirka 5000 burar och närmare 180 aktiva forskargrupper.

Medicon Village

Djurhuset på Medicon Village består av tre enheter; en stordjursavdelning med rastgård utomhus, en stor smådjursavdelning och en mindre smådjursavdelning

som tidigare användes som barriär, men som idag är ytterligare en konventionell enhet. Djurhuset ingår i Medicon Village Fastighets AB där Lunds Universitet och sex företag har verksamhet på den stora smådjursavdelningen. Scantox A/S har som enda företag verksamhet på stordjursavdelningen och den mindre smådjursavdelningen. Företagen har sin egen föreståndare, veterinär och sitt eget djurskyddsorgan. Lunds Universitets verksamhet har sin egen föreståndare och veterinär och ligger under dess centrala djurskyddsorgan.

Research Institutes of Sweden, RISE

Research Institutes of Sweden, RISE, är ett oberoende och statligt forskningsinstitut som främjar svensk industri, innovation och forskning. RISE arbetar i nära samarbete med näringsliv, akademi och offentlig sektor inom många olika branscher och sektorer. I lokalerna i Södertälje bedriver RISE kvalitetssäkrad preklinisk forskning, alltifrån tidiga explorativa studier till regulatoriskt godkända säkerhetsstudier (GLP). RISE:s fokus på att kontinuerligt utveckla försöksdjursarbetet för att öka djurens välbefinnande har sedan länge uppmärksammats nationellt och internationellt. Att främja arbete med refinement och inspirera andra försöksdjursverksamheter runtom i Sverige är en del av RISE:s uppdrag.

Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA

Vid Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA, bedrivs forskning framförallt på djur för djur i syfte att förbättra djurhälsa och djurvälstånd. Forskningen utförs både på SVA:s försöksdjursanläggning och på privatägda djur i fält. På anläggningen kan olika djurslag stallas då rummen kan anpassas och byggas upp beroende på aktuellt djurslags behov. Vid anläggningen utförs även uppdragsforskning och det finns möjlighet för externa forskare att nyttja anläggningen.

Acklimatisering

Acklimatisering för mindre traditionella försöksdjur

På Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) förekommer studier med mindre traditionella försöksdjur. Vigg, änder och kalvar är exempel på några av djurarterna som förekommit hos SVA. För att alla djur ska få en så god acklimatisering som möjligt anpassar personalen på SVA acklimatisering efter djurslag. Då det sällan finns några rekommendationer att följa brukar personalen läsa på om det aktuella djurslagets naturliga behov och rådgöra med en djurslagsexpert på SVA vid behov.

Vill du veta mer om hur SVA anpassar acklimatiseringen efter djurslag?

Kontakta SVA via mejl: djurskyddsorganet@sva.se

Acklimatisering till ljuscykel för fiskyngel

Forskningsgruppen för molekylär kognition vid Göteborgs universitet har utvecklat en rutin för att underlätta utvecklingen av yngel och acklimatisera dem till hållningen i racksystemet. Rutinen innebär att ynglen redan i inkubatorn får vänja sig vid den ljuscykel som används i hållningsrummet där de ska växa upp. Forskningsgruppen använder antingen inkubatorer med glasdörrar som möjliggör för djuren att exponeras för ljuscykeln i rummet, eller LED-lampor med timer som fästs i inkubatorn. Observera att det kan vara opraktiskt att fästa LED-lampor som avger värme inuti inkubatorn då temperaturregleringen kan påverkas och medföra att inkubatorn blir för varm, alternativt för kall, när ljuset stängs av på natten.

Vill du veta mer om hur fiskyngel kan acklimatiseras till en ljuscykel?

Kontakta Petronella Kettunen på Göteborgs universitet:

petronella.kettunen@neuro.gu.se

Berikning

Berikning är ett sätt att ge djur en mer stimulerande miljö genom att ge dem möjlighet att utföra artspecifika beteenden eller att få större kontroll och fler valmöjligheter i sin tillvaro. Syftet med berikning är att öka djurens välbefinnande genom att erbjuda något mer, utöver deras grundläggande behov eller resurser såsom reglerad temperatur, dygnsrytm, foder och vatten. Berikning stimulerar en normal utveckling av hjärnan och djurets motorik. Berikning kan också minska stress genom att ge djur fler valmöjligheter och större kontroll över sin miljö.¹

Vad som kan anses som berikning skiljer sig åt mellan olika arter och ibland också mellan individer. Ofta är det hjälpsamt att ställa sig frågan; vad vill arten ägna tid åt i det vilda? För djur som ägnar en stor del av sin vakna tid åt att leta efter föda kan det vara berikande att få födan serverad på ett mer utmanande sätt än i en skål så att ättiden förlängs. Det kan till exempel innebära att fodret sprids ut buren eller boxen, serveras infruset i ett isblock eller i en boll som måste rullas för att fodret ska komma ut. Att få leva med andra artfränder kan vara en berikning för de djurarter som ägnar mycket tid åt social samvaro och interaktioner. Berikning kan också vara att erbjuda möss, och andra bobyggande arter, olika typer av material att bygga bo med, eller att ge kaniner många gömställen och platser där de kan hålla utkik. All typ av berikning måste ständigt utvärderas för att säkerställa att djuren uppskattar den och att dess syfte uppfylls. Vissa arter lär sig snabbt hur en berikning fungerar och då är det viktigt med variation eftersom återanvänd eller likadan berikning inte kommer ge önskad effekt. Andra arter kan däremot vara neofobiska och må bäst av att ha samma typ av berikning under längre perioder.

Egentillverkad berikning av rostfritt galler

På RISE Research Institutes of Sweden har personalen tillverkat egen berikning för möss av rostfritt gallernät. Det rostfria gallernätet har ett rutnät med ca 1x1 cm stora rutor och kan köpas på stor rulle i byggvaruhandeln. Även motsvarande nät i aluminium, som är något mjukare och billigare, kan användas för tillverkning av berikning. För mer information om inköpsställe och artikelnummer, kontakta RISE.

Det rostfria gallernätet kan klippas till önskad storlek och enkelt böjas till. På RISE har personalen bland annat tagit fram en mustrapets och en mushiss i rostfritt gallernät.

Mushissen är ett användbart redskap för att kunna förflytta och observera möss från flera vinklar, utan att behöva hålla fast dem. Gallret erbjuder mössen ett gott fotfäste vilket bidrar till en känsla av trygghet. Om man vill utföra något moment när musen befinner sig på mushissen kan hissen kompletteras med en bit vetbed².

¹ van Praag, H., Kempermann, G. & Gage, F.H. (2000). Neural consequences of environmental enrichment. *Nature Reviews. Neuroscience*, 191-198.

² Läs mer om vetbeds på sidan 17.

Mushissen kan även hängas i burtaket och fungera som en berikande gunga.
Genom att böja gallret kan hissen anpassas till flera olika burstorlekar och -typer.



Bild: RISE Research Institutes of Sweden

Den så kallade mushissen tillverkar personalen på Research Institutes of Sweden själva av rostfritt galler.

Mushissen tillverkas enkelt genom att klippa till en lagom stor bit av galler och böja ovan delen så att mushissen kan hängas i burgallret. Eventuella vassa kanter kan slipas ned med en finborrslip eller motsvarande multiverktyg.

Av gallret tillverkar personalen även så kallade A-hinder och stegar som mössen kan klättra på. Dessa kan användas som berikning i burar, i samband med förflyttning av möss, eller för att mössen själva ska kunna klättra upp till ett bord, en annan bur eller liknande.

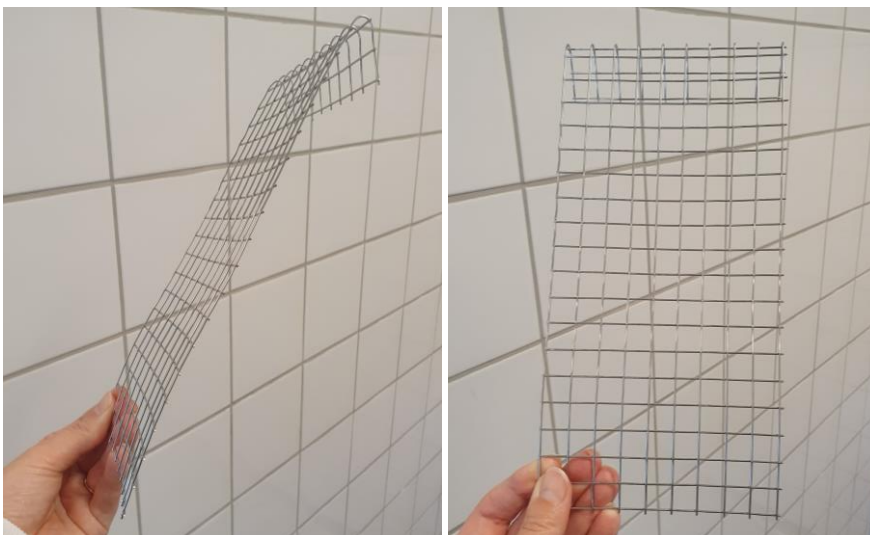


Bild: RISE Research Institutes of Sweden

Av gallret tillverkar personalen även stegar som mössen kan klättra på.

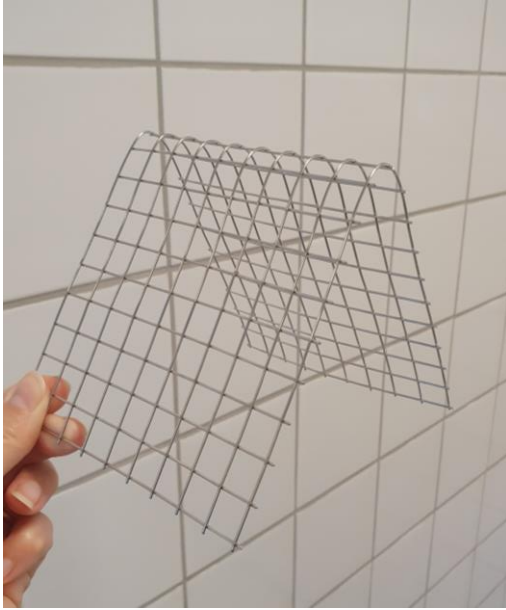


Bild: RISE Research Institutes of Sweden
Så kallat A-hinder tillverkat av rostfritt galler.



Bild: RISE Research Institutes of Sweden
Berikning i rostfritt galler kan även användas för att lyfta upp eller förflytta djur mellan olika burar.



Bild: RISE Research Institutes of Sweden
Bur med flera olika sorters berikning tillverkad i rostfritt galler.

Ytterligare en berikning som personalen tillverkar av rostfritt gallernät är vad de kallar mustrapetsen. För att göra en egen mustrapets börjar du med att klippa ut en rektangulär bit av rostfritt galler som är några centimeter bred. Längden kan anpassas beroende på hur stor du vill att mustrapetsen ska bli. Bottendelen av mustrapetsen placeras ungefär i mitten av gallerbiten, något förskjutet åt ena änden. Sidorna skapas genom att ändbitarna av gallret viks upp och ihop så att de bildar en triangel. Låt den ena sidan vara lite längre än den andra så att du kan vika den längre över den kortare där de möts. Vik sedan änden av den längre sidan dubbel åt andra hållet så att den bildar en krok som kan hängas i burtaket.



Bild: RISE Research Institutes of Sweden
Mustrapetsen tillverkas av rostfritt galler och hängs upp i burtaket.

Vill du veta mer om hur du kan tillverka egen berikning av gallernät?
Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Klätterstege för möss

På Lunds universitet hålls mössen i engångsburar av plast. Då engångsburarna inte erbjuder några klättermöjligheter för djuren har personalen utvecklat en plaststege. Stegen är tillverkad i plast och tillverkas numera av samma leverantör som tillhandahåller engångsburarna. Förutom att erbjuda mössen möjlighet till att klättra, kan personalen även använda plaststegen för att lyfta upp och flytta möss mellan burar.



Bild: Lunds universitet

Stegen ger mössen klättermöjligheter i engångsburarna och kan även användas för att lyfta upp eller flytta möss mellan burar.

Vill du veta mer om plaststegen som används på Lunds universitet?

Kontakta Lunds universitet via mejl: rebecca.sandgren@med.lu.se

Observationslådor

På RISE Research Institutes of Sweden används särskilda observationslådor till råttor och möss för att lättare kunna överblicka en grupp av djur och observera dem i rörelse. Observationslådorna används även som berikande rastlådor.

RISE:s observationslådor består av återanvända gamla hundlådor från en tidigare verksamhet som ställts på rostfria vagnar. Motsvarande lösning kan skapas genom att ställa en vanlig plastlåda på ett bord. I observationslådor hos RISE finns resurser såsom möjlighet till att klättra och balansera, samt vattenbad.

Genom att flytta över djuren till en observationslåda kan djurpersonalen enkelt få en överblick av djuren samtidigt som det blir en berikande aktivitet för djuren i en annan miljö än hemburen. På så sätt kan observationslådorna även fungera som rastlådor för djuren. Observationslådorna kan också användas för att vänja djuren vid nya föremål eller introducera olika djurgrupper för varandra. Nya föremål kan

placeras i lådan vilket ger djuren möjlighet att undersöka föremålet och bekanta sig med föremålet successivt under kortare stunder vid upprepade tillfällen. Man skulle kunna tro att djuren skulle hoppa över kanten på plastlådan, men på RISE har det inte varit ett problem, utan djuren stannar i observationslådan.

Vill du veta mer om hur RISE använder sig av observationslådor?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Vikbart mushus

Vid Göteborgs universitet användes tidigare återvunnen kartong som berikning för vissa möss, medan andra inte hade tillgång till ett extra gömsle. Personalen önskade en mer standardiserad och kvalitetssäkrad lösning för alla möss. Då det inte fanns någon produkt på marknaden som uppfyllde alla önskemål började personalen undersöka möjligheterna att själva designa ett mushus för produktion. Målsättningen var att ta fram ett standardiserat, kostnadseffektivt och kvalitetssäkrat mushus som uppfyller kraven för berikning, är säkert för djuren och kan användas i alla typer av försök.

Ett viktigt beslut i designprocessen var valet av material. Efter att ha vägt flera olika alternativ mot varandra kom personalen fram till att kartong var det mest lämpliga alternativet för deras verksamhet. Ett mushus i kartong erbjuder inte bara mössen ett gömställe, utan även något att gnaga på vilket bidrar till aktivering och sysselsättning för mössen. För att mushusen ska vara säkra för djuren var det viktigt att kunna säkerställa att materialet bestod av 100 % kartong utan några tillsatser såsom lim, blekningsmedel eller andra kemikalier.

Efter att ha jämfört offerter från flera olika producenter blev resultatet ett vikbart mushus i 100 % kartong. Mushusen levereras platta och viks sedan ihop av personalen innan användning. Innan mushusen implementerades i hela verksamheten testades de av en pilotgrupp med djurtekniker från olika avdelningar och djurrum med olika typer av hållning och studier. Efter testperioden gjordes en utvärdering som visade att nästintill alla djurtekniker var nöjda med de nya mushusen utifrån parametrarna funktionalitet, logistik och djurvälstånd. Det fanns dock viss utvecklingspotential vad gällde locket och vikningen av huset. I dialog med producenten togs uppdaterade versioner av mushuset fram och utvärderades. Den tredje versionen blev godkänd och implementeras successivt i verksamheten med kontinuerlig uppföljning och utvärdering för att säkerställa att mushusen fungerar väl för alla.

Vill du veta mer om det vikbara mushuset som Göteborgs universitet tagit fram?

Kontakta Göteborgs universitet via mejl: do@gu.se

Mushus med flera ingångar

På Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) används plasthus som möjliggör för mössen att gå in och ut från flera olika håll. Genom att möjliggöra för mössen att gå in i och ut ur husen från flera olika håll förhindras dominanta mushanar att

blockera vägen för andra möss. Förhoppningen är att aggressiviteten mellan mushanar ska minska när de inte kan blockera vägen för varandra. Till skillnad från pappershus kan plasthusen återanvändas då de tål både att maskindiskas och att autoklaveras. Husen passar även i IVC-system med lägre höjd.

Vill du veta mer om så kallade flergångshus?

Kontakta SVA via mejl: djurskyddsorganet@sva.se

Hö som berikning för möss

På Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) berikas musburarna med rikligt med hö vilket dels skapar möjlighet för mössen att bygga bo och gångar, och dels ger mössen något att pyssla och dona med som aktivering.

Vill du veta mer om hur hö kan användas som berikning för möss?

Kontakta SVA via mejl: djurskyddsorganet@sva.se

Solrosfrön till möss

Hos Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) ges mössen solrosfrön att skala och äta vilket både bidrar till aktivering och en positiv upplevelse för mössen.

Solrosfröna strösslås ned i buren genom burgallret. Den kontinuerliga frögivan underlättar tillsynen då den positiva förväntan hos mössen gör att de kommer fram så fort djurteknikerna kommer in i rummet. Djurteknikerna kan på så sätt bedöma hur mössen mår och rör sig, utan att behöva röra varken bur eller hus. Att mössen kommer fram självmant gör det möjligt att utföra tillsyn även i en bur med mycket berikning. Likaså underlättar det vid tillsyn av dräktiga honor, som annars tenderar att gömma sig.

Vill du veta mer om hur solrosfrön kan underlätta tillsynen av möss?

Kontakta SVA via mejl: djurskyddsorganet@sva.se

Isblock till grisar

Hos Medicon Village ges grisarna isblock som berikning. Personalen använder hinkar och hundmatskålar som fylls med foder och vatten och fryses in till isblock. Det går även bra att använda glasskartonger, kaffemuggar i papp eller liknande. Isblocken blir en uppskattad aktivering för grisarna som dessutom varar en stund.

Vill du veta mer om isblock som berikning för grisar?

Kontakta Medicon Village via mejl: nina.woodworth@mediconvillage.se eller ita@scantox.com

Bottensubstrat för zebrafiskar

Forskning har visat att zebrafiskar föredrar miljöer som erbjuder bottensubstrat framför akvarium utan bottensubstrat. Ett hygieniskt och enkelt alternativ till verkligt bottensubstrat är bilder föreställande bottensubstrat, såsom stenar.

Forskning har visat att vuxna zebrafiskar föredrar bilder på bottensubstrat i nästan

lika stor utsträckning som verkligt bottensubstrat.³ Forskningsgruppen för molekylär kognition vid Göteborgs universitet använder bilder av bottensubstrat (stenar) tryckta på vaxduk som tejpas fast undertill på hållningsakvarierna. Vaxduken tejpas fast med genomskinlig tejp i främre och bakre delen av kortsidorna på akvariebottnen. Längre bitar av vaxduken placeras också på den bänk som parningsakvarierna ställs på för att bidra med bottenberikning även under parningsmomentet. Vaxduken kan desinficeras i virkon eller torkas av med sprit.



Bilder: Petronella Kettunen.

Remsor av vaxduk med stentryck placeras på den bänk där parningsakvarierna ställs på för att fiskarna ska få bottenberikning även under parningsmomentet.



Bilder: Petronella Kettunen.

Vaxduken tejpas fast på undersidan av akvariet med vanlig genomskinlig tejp (ej dokumenttejp).

³ Schroeder, P., Jones, S., Young, I.S. & Sneddon, L.U. (2014). *Laboratory Animals* 48(4): 328-337. DOI: 10.1177/0023677214538239.

Vill du veta mer om bottensubstrat för zebrafiskar?

Kontakta Petronella via mejl: petronella.kettunen@neuro.gu.se

Visuell avskärmning för zebrafiskar

Forskningsgruppen för molekylär kognition vid Göteborgs universitet håller sina zebrafiskar i racksystem i samma rum som djurvårdspersonal och forskare utför de dagliga rutinerna såsom diskning av akvarier, förberedelser av mat och uppsättning av avelsdjur. För att fiskarna ska bli mindre påverkade av rörelsen runtomkring har forskningsgruppen tillverkat flyttbara och stänktåliga skärmar med bilder förställande akvarieväxter som kan användas för att skärma av de yttre akvarierna på varje hylla i systemet. Skärmarna används även för att skärma av akvarier med fiskar under andra moment då rörelser i rummet kan orsaka stress, till exempel då fiskarna sätts upp till parning eller hålls på en bänk inför ett specifikt moment, såsom genotypning. Skärmarna tillverkas i stadig kartong som klipps i önskade dimensioner och så kallade akvarieposter (plast med bilder av akvarieväxter) som klipps så att den blir några millimeter större än kartongen. Därefter tejpas kartong och poster ihop med vanlig genomskinlig tejp. Skärmarna är väldigt hållbara och har många användningsområden. De dimensioner som forskningsgruppen använder är 34,5 cm x 19,5 cm för de större, respektive 28 cm x 15,5 cm för de mindre. Kontakta Petronella för mer information om produktnamn och inköpsställe.



Bilder: Petronella Kettunen.

Forskningsgruppen för molekylär kognition använder sig av akvariepostrar fästa på kartongbitar för att skärma av akvarierna som står ytterst på varje hylla.

Vill du veta mer om visuell avskärmning för zebrafiskar?

Kontakta Petronella via mejl: petronella.kettunen@neuro.gu.se

Hantering av möss och råttor

Implementering av svansfri hantering av möss

På Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) har personalen arbetat med att frångå svanslyft vid hantering av möss under de senaste åren. Numera lyfter alla djurtekniker möss med kupade händer, hus eller tunnlar och allt fler forskare följer deras exempel. Målsättningen är att frångå svanslyft helt och hållet.

Omställningen till svansfri hantering hos personalen på SVA var enkel och gick fort. Efter att beslutet om att helt sluta lyfta möss i svansen ställde personalen om snabbt, och numera får nya medarbetare och nya forskare enbart lära sig så kallade icke avseriva metoder för att hantera möss. Personalen får själva välja vilken metod de vill använda, vanligast är att använda kupad (cupped) hand eller hus för att lyfta upp mössen.

Arbetet med att implementera svansfri hantering bland forskarna pågår fortfarande hos SVA. För att motivera forskare till att frångå svanslyft av möss har personalen visat forskarna data som visar vilka positiva effekter som kan uppnås genom att sluta lyfta möss i svansen.

Även på Göteborgs universitet har svanslyft fasats ut. Numera använder alla djurtekniker, och allt fler forskare, alternativa metoder för att lyfta upp mössen. Vanligaste hanteringsmetoden är att använda kupad hand eller händer, och framöver planeras det att införa rutiner för ytterligare förfining av metoden. Djurteknikerna upplever att det får bättre närkontakt med djuren och att det underlättar tillsynen av djuren. Utbildning för forskare i hantering av möss har börjat erbjudas och kommer fortsätta löpande på forskargruppnivå, till dess att alla användare har deltagit. På utbildningarna deltar även den djurtekniker som ansvarar för djurens skötsel vilket underlättar den fortsatta dialogen i djurrummet om mer stöd eller undervisning behövs efter utbildningstillfället.

Likaså på Lunds universitet har svanslyft fasats ut helt. Djurhusets ledning lyfter fram besöket av den seniora djurteknikern John Waters från University of Liverpool som en framgångsfaktor för utfasningen av svanslyft. John berättade om fördelarna med att frångå svanslyft och höll i en workshop för djurteknikerna på varje avdelning där de fick träna på att hantera mössen utan att lyfta dem i svansen under hans handledning. Forskare blev sedan utbildade av sin rumstekniker. För att säkerställa att alla slutade att svanshantera mössen behövde all personal och alla forskare kunna visa att de kunde hantera mössen utan svanslyft för att behålla sin behörighet till djurhuset efter ett fastställt datum.

Sveriges Nationella kommitté för skydd av djur som används för vetenskapliga ändamål har tagit ställning emot att möss fångas in, lyfts eller förflyttas i svansen. Kommitténs ställningstagande är gjort i form av en affisch som finns att ladda ned

från Sveriges 3R-centers hemsida. På hemsidan finns också ett stödmaterial för implementering av svansfri hantering av möss.

Vill du veta mer om implementering av svansfri hantering?

Kontakta SVA, Göteborgs universitet, eller Lunds universitet via mejl:

djurskyddsorganet@sva.se, do@gu.se eller rebecca.sandgren@med.lu.se

Vetbeds för ökad trygghet

På RISE används så kallade vetbeds vid all hantering av möss och råttor. Vetbeden är en syntetisk filt som säljs som metervara och kan klippas till önskad storlek.

Kostnaden för en vetbed i storleken 75x100 cm var år 2023 cirka 179 kr.

Personalen på RISE brukar klippa till bitar som är ca 20x20 cm. Det är viktigt att vetbeden inte har något gummi på undersidan, då gummit inte tål autoklivering. På RISE introduceras en vetbed redan vid uppackning av djuren och följer sedan djuren likt en snuttefilt vid all hantering av djuren. Vetbeden blir på så sätt en trygghet för djuren. Dessutom är vetbeden bekväm att sitta på och ger djuren ett gott fotfäste vilket bidrar till upplevelsen av att ha kontroll över sin egen kropp. På RISE är upplevelsen att vetbeds bidrar till att djuren blir lugnare, mindre stressade och därmed mer lätthanterliga.

När vetbeds blir smutsiga kan de tvättas vid 60-90 grader och autoklaveras.

Vetbeds har väldigt god hållbarhet. På RISE har man använt sina vetbeds i 8 års tid.

Vill du veta mer om hur RISE använder vetbeds vid hantering av möss och råttor?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Hållning av djur

Lösdrift för kaniner

Kaniner misstas ofta för en gnagare, men tillhör en separat ordning som kallas hardjur. Likt gnagare har kaniner tänder som växer genom hela livet och som kontinuerligt behöver användas för att de ska slipas ner och behålla sin form. Den vanligaste kaninen som används i försök är New Zealand White (NZW) som härstammar från den europeiska vildkaninen och troligen ett antal andra hardjur. Flera undersökningar visar att domesticerade kaniner delar nästintill alla beteenden med sina vilda förfäder, men också att kaniner som hålls i burar eller små inhägnader är mer inaktiva jämfört med vilda kaniner. Inaktiviteten leder till ökad risk för problem med skelettet och matsmältningen. Det är därför fördelaktigt om man uppmuntrar kaniner till rörelse genom att ge dem aktiverande berikning eller möjlighet att springa och hoppa. Det kan till exempel innebära att kaniner ges en större bur eller en box att bo i, eller att de regelbundet får komma ut och aktiveras i en aktiveringsshage.^{4,5}

Kaniner är mycket sociala djur som i det vilda lever i kolonier med en dominant hane, flera honor och underordnade hanar. Deras sociala struktur kan vara svår att efterlikna i fångenskap, men de flesta kaniner kan erbjudas social kontakt. Studier har visat att kaniner gärna tillbringar omkring 79 % av sin tid i närheten av en annan kanin, ofta i fysisk kontakt, och att deras kognitiva förmåga och välfärd kan påverkas negativt om de inte har tillgång till detta. Stereotypier, självskadebeteenden, ökad rädsla och inaktivitet är några beteenden som är vanligare hos kaniner som lever isolerade från artfränder. Även individer som är mycket låga i rang har visat en preferens för social kontakt framför att bo själva.^{3,4}

På Medicon Village har man gått över till att nästan uteslutande hålla kaniner på lösdrift istället för bur. Honkaniner hålls i lösdrift i djurrum som tidigare använts för hundar. Som flest har Medicon Village hållit 25 kaniner tillsammans på lösdrift med lyckat resultat. Personalen upplever att kaninerna är mindre stressade och rädda, uttrycker mer naturligt beteende och är mer lätthanterliga när de hålls på lösdrift. Kaninerna kommer fram när personalen kommer in i lösdriften, söker kontakt och hoppar frivilligt upp i personalens knä.

Att hålla kaniner i lösdrift kan dock innebära en ökad risk för skador till följd av slagsmål eller olyckor. För att undvika detta behöver kaninerna ha gott om utrymme och minst ett gömställe vardera så att alla individer har möjlighet att komma undan. För att dela av lösdriften och skapa möjlighet för kaninerna att

⁴ Jensen, P. (2009). *The ethology of domestic animals an introductory text*. 2nd edition. CABI Publishing.

⁵ Manning, A. & Stamp Dawkins, M. (2012). *An introduction to animal behavior*. 6th edition. Cambridge University Press.

komma undan och gömma sig används hus och små halmbalar. Halmbalarna och husen står inte hela vägen in till väggen för att förhindra att kaninerna springer in i dem om de springer längs med väggarna, vilket de kan göra om de blir stressade. För vattenförsörjning och utfodring av kaninerna i lösdriften används foder- och vattenautomater som egentligen är utvecklade att användas till höns.

Vill du veta mer om kaninhållning på lösdrift?

Kontakta Medicon Village via mejl: nina.woodworth@mediconvillage.se eller ita@scantox.com

Toaletter för möss och råttor

På RISE Research Institutes of Sweden används så kallade toaletter för möss och råttor. En låda fylld med extra mycket spån placerad i ett skyddat hörn av buren skapar en avsedd plats för urinering och defekation. Genom att samla urin och avföring på en avsedd plats behöver inte hela buren rengöras lika ofta, utan det räcker med att tömma toalettlådan efter behov vilket sparar tid, arbete och pengar, samt innebär mindre stress för djuren.

Vill du veta mer om hur du kan skapa toaletter för råttor och möss?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Råtthotell

På RISE Research Institutes of Sweden används så kallade råtthotell eller familjeburar till råttor. När kraven för kaninburar ändrades tog RISE tillvara på de föråldrade kaninburarna och satte rostfritt putsnät över gallret vars springor var för stora för råttor. I burarna hålls upp till tio råttor tillsammans. I råtthotellen finns en fast hylla, ett lager med spån, bomaterial (oftast paper wool), rullar, bitpinnar och en låda fylld med spån som råttorna antingen kan gräva i, eller använda som toalett. Varje bur förses även med en hängmatta tillverkad i rostfritt putsnät som hängs upp med hjälp av kedjor i gallret.



Bild: RISE Research Institutes of Sweden.

På RISE Research Institutes of Sweden har föråldrade kaninburar byggts om till så kallade råtthotell eller familjeburar för råttor.



Bild: RISE Research Institutes of Sweden

De så kallade råtthotellen är, utöver bomaterial och hus, även försedda med en fast hylla, rullar, bitpinnar och en låda fylld med spån som råttorna både kan gräva i och använda som toalett.

Vill du veta mer om råtthotellen hos RISE?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Strategi för att undvika ensamhållning av zebrafisk

Vid vissa moment, såsom genotypning av mixade linjer, behöver man hålla djuren isolerade för att kunna koppla genotyp till en specifik fisk. Forskningsgruppen för molekylär kognition använder sig av visuella kännetecken såsom storlek, kön, fenlängd, teckning (till exempel opigmenterade, randiga, leopardmönstrade) och kan på så sätt kombinera flera fiskar i ett akvarium för att undvika ensamhållning. Fiskarna hålls separat endast under den tid som det tar för fenklippen att läka. Därefter sätts fiskarna ihop i ett och samma akvarium och identiteterna (storlek, kön, teckning, fenlängd) noteras så att genotyp kan kopplas till den specifika individen när genotypanalysen är färdig. Könsfördelningen mellan honor och hanar hålls jämn, men ett överskott på honor i ett akvarium kan accepteras. I vissa fall kan det vara svårt att få ihop olika kön och utseenden. Då använder sig forskningsgruppen av akvariebakstycken med inbyggt filter, som vanligen användas vid uppväxt av yngel i systemet, för att dela upp hållningsakvarier i två separata delar. På så sätt hålls fiskarna isär från varandra, men ges fortfarande möjlighet att se och känna doften av varandra. Skärmarna fungerar även bra för att avskärma akvarier under parning eller andra moment.

Vill du veta mer om strategier för att undvika ensamhållning av zebrafiskar?

Kontakta Petronella Kettunen på Göteborgs universitet:

petronella.kettunen@neuro.gu.se

Anpassad fiskdensitet för att motverka aggression hos zebrafiskar

Forskare och djurvårdare har märkt att det uppstår aggression i akvariet när zebrafiskar hålls i låg densitet.^{6,7} Det kan handla om att mer dominanta fiskar jagar andra fiskar som då försöker att gömma sig. Detta kan undvikas genom att hålla flera fiskar i akvariet.

Det är möjligt att sätta ihop fiskar. För att kunna skilja på fiskarna kan man sätta ihop fiskar med olika teckning (opigmenterade, randiga, leopardfläckiga, samt långfenade med kortfenade). När fiskar av olika stammar sätts ihop finns det alltid en risk för smittspridning. För att undvika att smitta sprids är det viktigt att försäkra sig om att smittfria fiskar endast sätts ihop med andra smittfria fiskar.

Vill du veta mer om hur densiteten kan justeras för att motverka aggression hos zebrafiskar?

Kontakta Petronella Kettunen på Göteborgs universitet:

petronella.kettunen@neuro.gu.se

⁶ Andersson, M., Roques, J.A.C., Aliti, G.M, Ademar, K., Sundh, H.; Sundell, K, Ericson, M & Kettunen, P. Low Holding Densities Increase Stress Response and Aggression in Zebrafish. (2022). *Biology* 11: 725. <https://doi.org/10.3390/biology11050725>

⁷ Andersson, M. & Kettunen, P. (2021). Effects of Holding Density on the Welfare of Zebrafish: A Systematic Review. *Zebrafish* 18(5): 297-306. DOI: 10.1089/zeb.2021.0018.

Kommunikation

Kommunikation mellan djurtekniker och forskare

Redan vid introduktionskursen som forskare genomgår för att få tillgång till djurhuset på Statens veterinärmedicinsk anstalt (SVA) introduceras forskaren för ansvarig djurtekniker. Genom att introducera forskare och djurtekniker för varandra i ett tidigt skede skapas förutsättningar för en god kommunikation från början där bägge parter känner till varandra och vet vem som ska kontaktas och när.

SVA bjuder också in forskare för att berätta om sitt försök för djurhuspersonalen både före och efter försöket. Med rätt information och förkunskap om försöket kan djurhuspersonalen lättare veta vad de kan förvänta sig under pågående försök. Efter avslutat försök ges forskarna möjlighet att hålla en kort presentation (cirka 20 minuter) om sina forskningsresultat på ett populärvetenskapligt sätt för djurhuspersonalen. Presentationerna bidrar till att djurhuspersonalen får en bättre förståelse för forskningen och en känsla av meningsfullhet.

Vill du veta mer om hur SVA arbetar med kommunikation mellan djurtekniker och forskare? Kontakta SVA via mejl: djurskyddsorganet@sva.se

Samråd inför ansökan om etiskt tillstånd

Inför ansökan om ett etiskt tillstånd sker numera ett fysiskt samråd på Göteborgs universitet mellan försöksledare, veterinär, enhetschef, 3R-koordinator och djurtekniker. På så sätt ges möjlighet att framföra synpunkter och förbättringsförslag som kan inkluderas i den etiska ansökan och bidra både till bättre djurvälstånd och forskningskvalitet. Det underlättar samtidigt för en bättre kommunikation mellan den ansvarige djurteknikern och ansvarig forskare.

Vill du veta mer om hur Göteborgs universitet arbetar med kommunikation mellan djurtekniker och forskare?

Kontakta Göteborgs universitet via mejl: do@gu.se

Provtagning och injektioner

Mindre sprutor för mer precisa injektioner

På Statens Veterinärmedicinska anstalt (SVA) används insulinsprutor för humant bruk för intraperitoneala och intramuskulära injektioner på möss. Sprutorna har en inbyggd nål som är kortare och har mindre diameter jämfört med vanliga kanyler. För mer information om inköpsställe och artikelnummer, kontakta SVA.

Den korta nålen innebär en minskad risk för att man ska råka injicera i fel vävnad. Även sprutans volym är liten vilket underlättar och ökar precisionen när små volymer ska dras upp. På SVA upplever personalen att det är lättare att lära nya kollegor att utföra injektioner med insulinsprutorna, jämfört med traditionella sprutor och kanyler.

Vill du veta mer om hur SVA använder insulinsprutor för injektioner på möss?
Kontakta SVA via mejl: djurskyddsorganet@sva.se

Värme vid blodprovstagning

På Medicon Village har personalen förfinat intravenös blodprovstagning genom att tillföra värme till djuren under provtagningen. Värmen får kärlen att dilatera vilket underlättar när blod ska samlas och gör att provtagningen går snabbare och djuren utsätts för mindre stress. Personalen upplever även att djuren återhämtar sig bättre efter blodprovstagningen. Djuren värms genom att buren sätts under värmelampa en liten stund innan provtagning och/eller att man lägger djuret på värmedyna under själva blodprovstagningen.

Vill du veta mer om värme vid blodprovstagning?
Kontakta Medicon Village via mejl: nina.woodworth@mediconvillage.se eller ita@scantox.com

Micro sampling av blod

Tack vare utveckling inom biotekniska analysmetoder är det numera möjligt att använda sig av mindre provvolym, så kallade micro samples på engelska, för att bedöma läkemedels- och kemikalieexponering i blod, plasma eller serum. Begreppet micro sample avser ett blodprov med en volym $\leq 50 \mu\text{l}$. Det räcker med en blodvolym om 5-20 μl för att kunna bedöma olika blodbiokemiska parametrar och läkemedelnivåer. Den lilla blodvolymen möjliggör att samla blod från de huvudsakliga försöksdjuren vilket kan minska, eller helt ersätta, behovet av att använda så kallade sentineldjur för hälsoövervakning. Dessutom går

blodprovstagning med micro sampling snabbare och är mindre stressande för djuren. Ofta kan det utföras helt utan att djuren tillförs värme.⁸

På RISE har man tack vare micro sampling kunnat reducera blodmängden som samlas från 300 mikroliter till 30 mikroliter per tillfälle och dag. Micro sampling har också inneburit att färre djur har behövts användas och att kostnaderna därmed har kunnat reduceras.⁹

Fördelar med micro sampling:

- Minskad blodförlust för djuret.
- Mindre invasiv teknik.
- Innebär att djuret behöver hållas fast eller vara stilla en kortare tid.
- Att samla mindre volymer går snabbare är och är mindre stressande för djuren.
- Kan minska, eller helt utesluta, satellitdjur.⁹

Vill du veta mer om micro sampling av blod?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

⁸ NC3RS <https://nc3rs.org.uk/3rs-resources/microsampling> 2023-04-02

Samarbete med uppfödare av försöksdjur

RISE Research Institutes of Sweden har genomfört ett samarbete med en uppfödare av försöksdjur där uppfödaren hanterade halva gruppen möss med kupade händer innan deras ankomst till RISE. Andra halvan av gruppen hanterades i svansen. När djuren kom till RISE upplevde personalen att de möss som handhanterats redan hos uppfödaren var betydligt lugnare och lättare att träna jämfört med de möss som hanterats i svansen. Experimentet ledde till att en del av de anställda hos uppfödaren anammade arbetssättet och därefter hanterade alla djur med kupade händer.

Vill du veta mer om hur ett samarbete med uppfödare kan se ut?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Smärtlindring

Peroral administrering av smärtlindring till råttor och möss

På Göteborgs universitet har personalen utvecklat en metod för att kunna ge råttor och möss bättre smärtlindring utan att orsaka dem onödig stress. När smärtlindring ska ges till råttor och möss är det vanligt att den administreras genom subkutan injektion, det vill säga injektion under huden. En substans som ofta används är opioiden buprenorfin. Subkutan injektion av buprenorfin ger en kortvarig smärtlindring som varar i upp till 6-8 timmar hos möss och råttor. Det innebär att djur som behöver smärtlindring längre tid än så behöver få upprepade injektioner, upp till tre injektioner per dygn. Om buprenorfin i stället administreras oralt blir smärtlindringen mer långvarig och det räcker med två administreringar per dygn för möss och råttor. Enligt litteraturen ger peroral administrering av buprenorfin dessutom en mer stabil och effektiv smärtlindring.^{9,10} För att undvika gavage som kan orsaka djuren stress har personalen utvecklat en annan metod för oral administrering av buprenorfin. Metoden innebär att buprenorfin i pulverform blandas med nötkräm och ges i munnen. Buprenorfin har en besk smak, men genom att blanda pulvret med nötkräm blir den välsmakande och accepteras av både möss och råttor. Personalen upplever att metoden är både snabb och effektiv och har testat den både på råttor och möss med mycket gott resultat.

Vill du veta mer om Göteborgs universitets metod för smärtlindring av möss och råttor?

Kontakta Göteborgs universitet via mejl: do@gu.se

⁹ Goldkuhl, R., Carlsson, H.-E., Hau, J. & Abelson, K.S.P. (2008). Effect of Subcutaneous Injection and Oral Voluntary Ingestion of Buprenorphine on Post-Operative Serum Corticosterone Levels in Male Rats. *European Surgical Research* 41(3):272–278. DOI: 10.1159/000142372.

¹⁰ Goldkuhl, R., Jacobsen, K.R., Kalliokoski, O., Hau, J. & Abelson, K.S.P. (2010). Plasma concentrations of corticosterone and buprenorphine in rats subjected to jugular vein catheterization. *Laboratory Animals* Vol 44(4):337-43. DOI: 10.1258/la.2010.009115.

Sondning och gavage

Mjuka sonder vid gavage på möss & råttor

På RISE Research Institutes of Sweden har personalen förfinat momentet gavage på möss och råttor genom att använda mjuka sonder istället för de traditionella hårda sonderna. Sonderna som används är veganska matningssonder för humant bruk. Kontakta RISE för mer information om artikelnummer och inköpsställe.

Sonderna är avsedda för engångsbruk, men kan spolras ur och användas så länge de är fräscha. Vid administration av en läkemedelssubstans via gavage kan samma sond användas till flera djur förutsatt att det är samma läkemedelssubstans som ges till alla djur.

Genom att använda en mjuk sond vid gavage minimeras skaderisken då den mjuka sonden följer djurets rörelser, till skillnad från en hård sond. Djuret behöver heller inte fixeras vilket annars kan orsaka djuren stress. På RISE tränas djuren först i allmän hantering och därefter specifikt inför gavage. Vanligen sker träningen vid tre tillfällen varav de två första innebär att sonden förs ned utan att någon substans administreras. Vi det tredje och sista träningstillfället administreras lite vatten via sonden.

Sonden som används till möss har små hål i änden. Den del av änden som har små hål klipps bort så att sonden endast har en öppning och all substans hamnar på rätt ställe. För att säkert ta reda på hur lång sonden ska vara kan man testa att sonda ett avlidet djur som man sedan öppnar upp för att kontrollera att man hamnat rätt i magsäcken. När man vet hur lång sonden bör vara kan längden markeras på sonden med en penna och användas som ett riktmärke. Nedan följer en tabell över längder som RISE brukar markera och använda som riktmärke för olika djur.

Djur	Längd
Råtthona	ca 10 cm
Råtthane	ca 12 cm
Mushona	ca 3,5 cm
Mushane	ca 4,5 cm

Vill du veta mer om mjuka sonder vid gavage på möss & råttor?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Doseringsstol vid peroral sondning av gris

Peroral sondning av gris är ett moment som kan orsaka såväl gris som personal mycket stress. Momentet kan även vara förenat med risker för personalen. För att förfina momentet och öka säkerheten har personalen på Medicon Village byggt en egen doseringsstol med inspiration från en ritning som publicerades i ett nyhetsbrev från Ellegaard Göttingen Minipigs. Doseringsstolen har byggts av en gammal avtorkningsbar laboratoriestol och makrolonplast vars kanter senare har vadderats. Makrolonplasten är genomskinlig vilket gör det möjligt för den som håller i griserna att se vad som händer. För att det ska vara mjukt för grisarna att sitta i doseringsstolen använder personalen absorberande underlägg som lätt kan bytas ut mellan olika djur för att hålla god hygien. Doseringsstolen är anpassad för grisar som väger mellan 8-20 kg och kan anpassas både på höjden och på bredden beroende på grisens längd och bukomsfång. Grisarna kan tränas till att acceptera doseringsstolen.

Med hjälp av doseringsstolen har flera aspekter av momentet förfinats och säkerheten för såväl personal som djur förbättrats. Stolen förhindrar att grisarna vrider sig ur personalens grepp, hamnar i fel position eller sparkar personalen med bakklövarna. När doseringsstolen används sitter grisarna tryggt i korrekt position under hela proceduren vilket medför att sondningen går mycket smidigare och snabbare vilket i sin tur minskar stressen avsevärt för grisarna. Att grisarna är lugnare har i sin tur lett till att personalen inte känner samma stress inför sondningen och är lugnare under momentet vilket också inverkar positivt på djuren. Utöver att använda doseringsstolen till peroral dosering kan den även användas till andra moment, exempelvis klövklippning, eftersom grisarna kan tränas till att vara trygga i stolen.



Bild: Medicon Village

Doseringsstolen som personalen på Medicon Village själva har byggt av en laboratoriestol och makrolonplast.

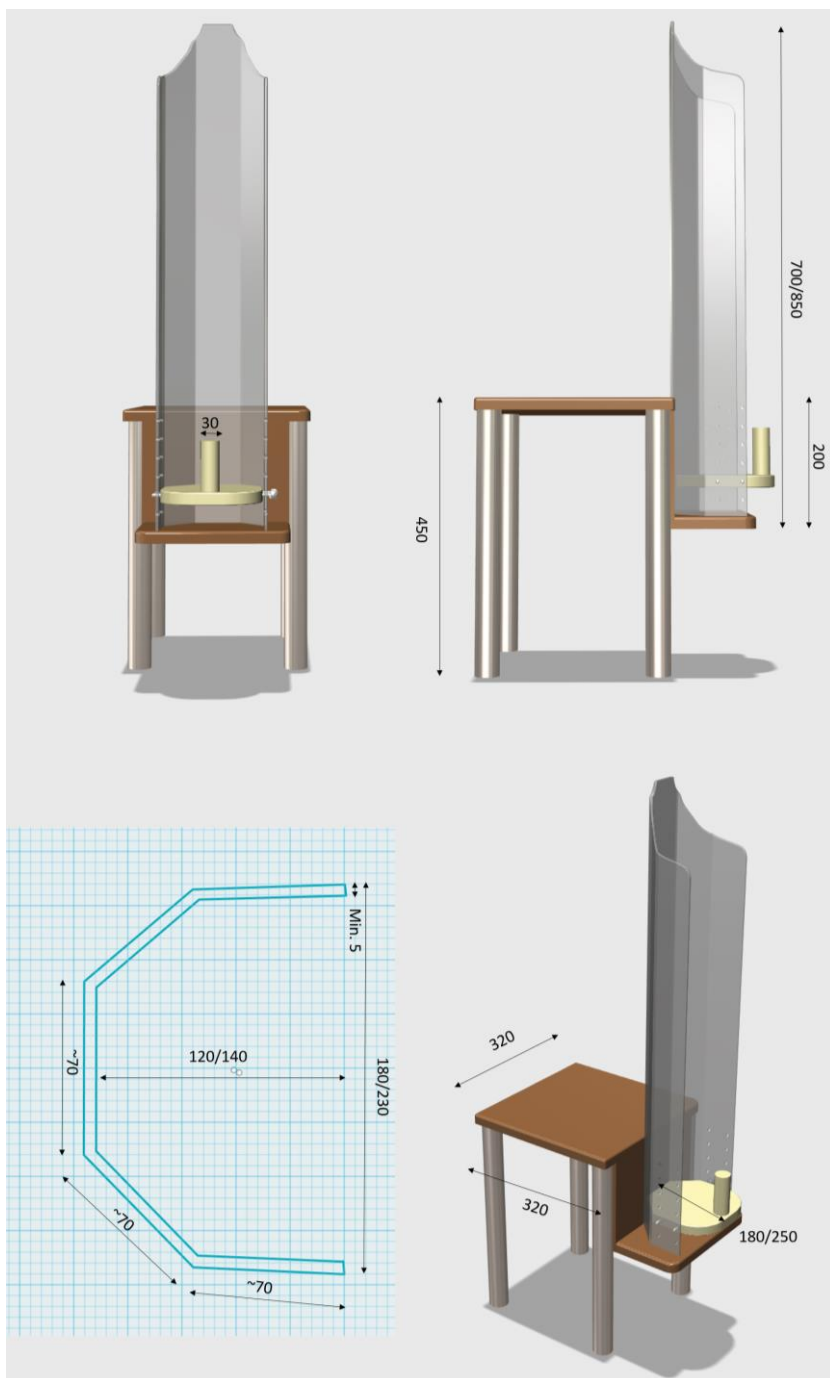


Bild: Adrian Zeltner, Ellegaard Göttingen Minipigs

Ritningen som publicerades i nyhetsbrev 47 från Ellegaard Göttingen Minipigs och som inspirerade personalen på Medicon Village till att bygga sin egen doseringsstol för grisar.

Vill du veta mer om doseringsstolen för sondning av gris?

Kontakta Medicon Village via mejl: nina.woodworth@mediconvillage.se eller ita@scantox.com

Transport

När personalen på Medicon Village i Lund beställer nya djur samarbetar de med uppfödarna för att eftersträva att djuren ska transporteras i samma grupper som de har hållit djuren i. Personalen upplever att djuren slåss betydligt mindre under transporten om de känner varandra och har en etablerad rangordning sedan tidigare.

Även efter ankomst till djurhuset eftersträvar personalen att bibehålla samma djurgrupperingar i största möjliga mån. Det innebär att tre hanmöss som ankommer tillsammans i en bur hellre ges en egen bur, än sätts ihop med andra möss för att fylla burarna maximalt. Personalen väljer hellre att ha fler burar med färre djur per bur, än färre antal burar med djur som riskerar att slåss.

För att kunna återförena djur som gått tillsammans hos uppfödaren, men som har transporterats enskilt, anger uppfödarna vilka djur som hållits tillsammans antingen direkt på lådorna eller i listan över djur.

Vill du veta mer om Medicon Villages samarbete med uppfödare för en bättre djurvälstånd under transporten?

Kontakta Medicon Village via mejl: nina.woodworth@mediconvillage.se eller ita@scantox.com

Träning av djur

Genom att träna försöksdjur inför olika moment i ett försök kan man bygga förtroende och igenkänning hos djuren, vilket kan innebära många fördelar både för djur och personal såsom:

- Mindre stress för både djur och personal.
- Minskad risk för skador både på djuren och personalen.
- Minskad risk för stressrelaterade misstag.
- Minskad tidsåtgång.
- Säkrare data.
- Minskad risk för misslyckanden och komplikationer vid olika ingrepp.
- Underlättad tillsyn och mer korrekta observationer när personalen känner djuren.
- Minskad risk att missta stressbeteenden för substansrelaterade beteenden.

Vid träning av djur kan olika typer av belöningar användas såsom kel, att få klättra, godis eller verbal belöning. När det kommer till godis kan man testa sig fram för att se vad djuren tycker om, ofta gillar de sådant som har ett högt fettinnehåll. Exempel på sådant som råttor och möss brukar uppskatta är havregryn, bananchips, hasselnötskräm och vit choklad. Godis i pastaberedning avsedda för gnagare finns att köpa i djurbutik. Det går även bra att använda så kallad high fat diet som tillverkas specifikt för försöksdjur eller godispellets avsedda för möss och råttor.

Hanteringsträning från första stund

Hos RISE Research Institutes of Sweden börjar hanteringsträningen redan när djuren packas upp. Djurens första intryck av den nya miljön är viktigt. Om deras första intryck av personalen och omgivningen blir positivt kommer det att underlätta den fortsatta hanteringen och träningen av djuren.

Personalen på RISE tränar vanligtvis alla djur vid fem tillfällen under aklimatiseringsperioden innan studiestart. Varje träningstillfälle varar i 1-2 minuter beroende på individ och vad som ska tränas. Det första träningstillfallet innebär enbart kel och mys på en vetbed.¹¹ Vid de följande fyra träningstillfällena fokuserar personalen på att skapa igenkänning för de ingrepp som djuren kommer att möta under försöket och eventuella nya miljöer och ljud från exempelvis rakmaskin eller infusionspump. Varje träningstillfälle avslutas med en positiv belöning, ofta innebär det kel eller att djuren får komma ut i observationslåden¹² en stund. På RISE används sällan godis som belöning vid träning av djuren då

¹¹ Läs mer om vetbeds på sidan 17.

¹² Läs mer om RISE:s observationslådor på sidan 11.

personalen upplever att det fungerar minst lika bra att belöna djuren enbart verbalt med en mjuk och lugn röst.

Målsättningen är att djuren ska vara lugna, avslappnade och nyfikna när träningen i grundhantering avslutas. I de försök där oral dosering ingår, utförs träningen för det momentet separat efter att djuren tränats i grundhantering. Vilken övrig träning som genomförs styrs av studieprotokollet.

Personalen på RISE upplever att det är lätt att arbeta med djuren efter att de har genomgått träning i grundhantering. Även om djuren ibland får uppleva obehag eller smärta i försöken, så bibehåller personalen en bra relation med djuren tack vare den goda grund som läggs under träningsperioden.

RISE har tagit fram ett träningsdokument för hanteringsträning av djur inför försök, se bilaga A. Högst upp på sidan anges vilket försök som djuren ingår i, djurart, vilken administreringsteknik som ska utföras och vilket kärl som blod ska samlas från, samt om det finns några andra behov av träning. I tabellen anges datum för träningstillfället, djurnummer, kön och hanteringsmoment som tränas vid tillfället. För varje träningstillfälle anges vilka beteenden som djuret uppvisar med ett kryss i rutan för respektive beteendekod. Beteendekoderna och dess betydelse finns listade i bilaga B. Det finns flera fördelar med att ha ett träningsdokument likt det RISE har. Det bidrar till att personalen blir bättre på att läsa av djurens vanligaste signaler, det underlättar utbildning av ny personal och bidrar till utveckling av personalens kommunikation med djuren.

Vill du veta mer om hur du kan träna försöksdjur?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Utbildning som refinement

Godkännandeförfarande för att minska onödigt lidande

Refinement inkluderar även kompetensutveckling och utbildning av personal som hanterar djur. På RISE Research Institutes of Sweden har ett särskilt godkännandeförfarande tagits fram för att personalen ska få utföra ett antal vanligt förekommande moment. I kriterierna beskrivs ett antal steg för varje moment som alla måste vara godkända för att momentet ska kunna godkännas. Först när ett moment har godkänts får medarbetaren utföra det på egen hand. Genom att använda sig av kriterier för godkännandeförfarande kan man säkerställa att alla medarbetare utför moment på ett korrekt och standardiserat sätt vilket minskar risken för att djuren utsätts för onödigt lidande på grund av felaktig teknik. RISE:s interna kriterier för godkännandeförfarande finns i sin helhet i bilaga A.

Försöksdjursveterinärerna på RISE håller kontinuerligt i kurser för djurpersonalen. Bland annat hålls en årlig klinisk observationskurs som är obligatorisk för all personal. Under kursen, som är upplagd som en workshop, får personalen träna på att bedöma olika typer av symptom hos olika djur.

Vill du veta mer om hur RISE använder sig av kriterier för godkännandeförfarande?

Kontakta RISE via mejl: 3r.refinement@ri.se

Välfärdsmarkörer

Icke-invasiva välfärdsmarkörer för zebrafiskar

Forskningsgruppen för molekylär kognition vid Göteborgs universitet använder sig av icke-invasiva välfärdsmarkörer för att bedöma välfärden hos sina fiskar. En av metoderna som de använder sig av innebär att de bedömer fiskarnas välfärd genom att observera deras beteende. Om fiskarna håller sig isolerade och stilla under långa perioder eller rör sig med överdriven hyperaktivitet kan det vara en indikation på att de inte mår bra. Även mer subtila förändringar i beteendet kan ge värdefull information om fiskarnas välfärd. Det kan handla om aggressiva utfall eller att hela gruppen håller sig på botten. Det kan även vara värdefullt att följa beteenden i akvarier över tid för att känna igen om vissa genotyper eller stammar beter sig avvikande.

Forskningsgruppen mäter även nivån av stresshormonet kortisol i akvarierna. Forskning har vi visat att nivåerna av vattenkortisol är förhöjda i akvarier där fiskar hålls i små grupper och uppvisar aggressivt beteende.¹³ Nivån av kortisol i vattnet kan därmed användas som en välfärdsmarkör för den generella fiskhållningen. För att uppmäta nivån av kortisol samlas vatten från ett akvarium där fiskar har hållits under en längre tid. Vattnet filtreras sedan och lösligt kortisol extraheras. Det extraherade lösliga kortisole analyseras därefter med radioimmunologisk analys (RIA).

Vill du veta mer om icke-invasiva välfärdsmarkörer för zebrafiskar?

Kontakta Petronella Kettunen på Göteborgs universitet:

petronella.kettunen@neuro.gu.se

¹³ Andersson, M., Roques, J.A.C., Aliti, G.M, Ademar, K., Sundh, H.; Sundell, K, Ericson, M & Kettunen, P. Low Holding Densities Increase Stress Response and Aggression in Zebrafish. (2022). *Biology* 11:725. <https://doi.org/10.3390/biology11050725>

Bilaga A.

Olika tekniker och kriterier för godkännande

RISE Research Institutes of Sweden

Per oral administration till råtta

Ansvarig att för att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller.
- Steg 2:** Att lära sig greppet.
- Steg 3:** Att kunna föra ner en mjuksond till markering (rätt längd).
- Steg 4:** Att kunna dosera med vatten (0,5 ml).
- Steg 5:** Att kunna dosera 20 djur i följd på rimlig tid (2min/djur).
- Steg 6:** Introduceras i studier med start av dosering på kontrolldjur.
- Steg 7:** Godkännas av handledare att få dosera alla djur i en studie.
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få dosera djur under jourtid (ensamarbete).

Per oral administration till mus

Ansvarig att för att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller.
- Steg 2:** Att lära sig greppet.
- Steg 3:** Att kunna föra ner en mjuksond till markering (rätt längd) och hårdsond.
- Steg 4:** Att kunna dosera med vatten (0,1 ml).
- Steg 5:** Att kunna dosera 20 djur i följd på rimlig tid (2min/djur).
- Steg 6:** Introduceras i studier med start av dosering på kontrolldjur.
- Steg 7:** Godkännas av handledare att få dosera alla djur i en studie.
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få dosera djur under jourtid (ensamarbete).

Intravenös injektion på råtta

Ansvariga att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller.

- Steg 2:** Att lära sig förbereda svansen för stick (tvätt och översyn om var det är lämpligt att sticka).
- Steg 3:** Att kunna sätta in kanylen (glöm ej kontroll av kanyl), kontrollera retur och spruta in 0,1 ml fysiologisk NaCl.
- Steg 4:** Att kunna dosera X-antal övningsdjur i följd under 4 antal dagar (upprepat på samma djur, X= hur många övningsdjur som finns tillgängliga).
- Steg 5:** Introduceras i studier med start av dosering av kontrolldjur (endast ett stick är tillåtet innan man lämnar över till sin handledare).
- Steg 6:** Godkännas av handledare att få dosera alla djur i en studie.
- Steg 7:** Godkännas av handledare att få dosera djur under jourtid.

Intravenös injektion på mus

Ansvariga att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller.
- Steg 2:** Att lära sig göra en översyn om var det är lämpligt att sticka.
- Steg 3:** Att kunna sätta in kanylen (glöm ej kontroll av kanyl), kontrollera retur och spruta in 0,05 ml fysiologisk NaCl.
- Steg 4:** Att kunna dosera X-antal övningsdjur i följd under 4 antal dagar (upprepat på samma djur, X= hur många övningsdjur som finns tillgängliga).
- Steg 5:** Introduceras i studier med start av dosering av kontrolldjur (endast ett stick är tillåtet innan man lämnar över till sin handledare).
- Steg 6:** Godkännas av handledare att få dosera alla djur i en studie.
- Steg 7:** Godkännas av handledare att få dosera djur under jourtid.

Lägga infusionskanyl på råtta

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen innan man sticker.
- Steg 3:** Att lära sig förbereda svansen för stick (tvätt och översyn om var det är lämpligt att sticka).
- Steg 4:** Att kunna sätta in kanylen (glöm ej kontroll av kanyl) och kontrollera retur och spruta in 0,05 ml fysiologisk NaCl.

- Steg 5:** Att kunna sätta fast kanylen med kirurgtejp.
- Steg 6:** Att kunna sätta kanyl på 5 övningsdjur i följd under 2 dagar (upprepat på samma djur).
- Steg 7:** Introduceras i studier med start att sätta kanyler på kontroldjur, allt alla djur om det rör sig om en singeldos (endast ett stick är tillåtet innan man lämnar över till sin handledare).
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få sätta kanyler på alla djur i en studie med upprepad dosering.
- Steg 9:** Godkännas av handledare att få sätta kanyler djur under jourtid.

Lägga infusionskanyl på mus

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen innan man sticker.
- Steg 3:** Att lära sig göra en översyn om var det är lämpligt att sticka.
- Steg 4:** Att kunna sätta in kanylen (glöm ej kontroll av kanyl) och kontrollera retur och spruta in 0,01 ml fysiologisk NaCl.
- Steg 5:** Att kunna sätta fast kanylen med kirurgtejp.
- Steg 6:** Att kunna sätta kanyl på 5 övningsdjur i följd.
- Steg 7:** Introduceras i studier med start att sätta kanyler på kontroldjur, allt alla djur om det rör sig om en singeldos (endast ett stick är tillåtet innan man lämnar över till sin handledare).
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få sätta kanyler på alla djur i en studie med upprepad dosering.
- Steg 9:** Godkännas av handledare att få sätta kanyler djur under jourtid.

Blodprov via svansven på råtta

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen innan man sticker.
- Steg 3:** Att lära sig vilken dokumentation som gäller, och hur man fyller i den.
- Steg 4:** Att lära sig göra en översyn om var det är lämpligt att sticka.

Steg 5: Att kunna samla upp blod på olika sätt och förbereda för centrifugering.

- Blod via kapillär rör
- Blod via kanyl
- Blod direkt ner i centrifugrör

Steg 6: Introduceras i studier med start att ta prover från kontrolldjur.

Steg 7: Godkännas av handledare att få ta prover på alla djur i en studie.

Steg 8: Godkännas av handledare att få ta prover under jourtid.

Blodprov via svansven på mus

Ansvarig att lära ut:

Steg 1: Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.

Steg 2: Att lära sig förbereda utrustningen innan man sticker.

Steg 3: Att lära sig vilken dokumentation som gäller, och hur man fyller i den.

Steg 4: Att lära sig göra en översyn om var det är lämpligt att sticka.

Steg 5: Att kunna samla upp blod på olika sätt och förbereda för centrifugering.

- Blod via kapillär rör

Steg 6: Introduceras i studier med start att ta prover från kontrolldjur.

Steg 7: Godkännas av handledare att få ta prover på alla djur i en studie.

Steg 8: Godkännas av handledare att få ta prover under jourtid.

Blodprov via hasven på råtta

Ansvarig att lära ut:

Steg 1: Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.

Steg 2: Att lära sig förbereda utrustningen innan man sticker.

Steg 3: Att lära sig vilken dokumentation som gäller, och hur man fyller i den.

Steg 4: Att lära sig hur man håller i råttan.

Steg 5: Att lära sig raka hasvenen.

Steg 6: Att lära sig göra en översyn om var det är lämpligt att sticka.

Steg 7: Att kunna samla upp blod på olika sätt och förbereda för centrifugering.

- Blod via kapillärör
- Blod direkt ner i centrifugör

Steg 8: Introduceras i studier med start att ta prover från kontrolldjur.

Steg 9: Godkännas av handledare att få ta prover på alla djur i en studie.

Steg 10: Godkännas av handledare att få ta prover under jourtid.

Blodprov via hasven på mus

Ansvarig att lära ut:

Steg 1: Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.

Steg 2: Att lära sig förbereda utrustningen innan man sticker.

Steg 3: Att lära sig vilken dokumentation som gäller, och hur man fyller i den.

Steg 4: Att lära sig hur man håller i musen.

Steg 5: Att lära sig raka hasvenen.

Steg 6: Att lära sig göra en översyn om var det är lämpligt att sticka.

Steg 7: Att kunna samla upp blod på olika sätt och förbereda för centrifugering.

- Blod via kapillärör

Steg 8: Introduceras i studier med start att ta prover från kontrolldjur.

Steg 9: Godkännas av handledare att få ta prover på alla djur i en studie.

Steg 10: Godkännas av handledare att få ta prover under jourtid.

Sövning av råtta (gas eller intravenös injektion)

Ansvarig att lära ut:

Steg 1: Lära sig sövningsutrustningen/sövningsrutiner vid iv.

Steg 2: Att lära sig förbereda utrustningen innan man söver.

Steg 3: Att lära sig hur man håller i råttan när man söver.

Steg 4: Att lära sig vilken sövning (längd och mängd) som är lämpligast vid olika typer av ingrepp.

Steg 5: Att lära sig kontrollera andning och smärtreflex innan ingrepp påbörjas.

Steg 6: Godkännas att träna på övningsdjur.

Steg 7: Godkännas av handledare att söva djur i en studie.

Steg 8: Godkännas av handledare att söva djur under jourtid.

Sövning mus (gas eller intravenös injektion)

Ansvarig att lära ut:

Steg 1: Lära sig sövningsutrustningen/sövningsrutiner vid iv.

Steg 2: Att lära sig förbereda utrustningen innan man söver.

Steg 3: Att lära sig hur man håller i råttan när man söver.

Steg 4: Att lära sig vilken sövning (längd och mängd) som är lämpligast vid olika typer av ingrepp.

Steg 5: Att lära sig kontrollera andning och smärtreflex innan ingrepp påbörjas.

Steg 6: Godkännas att träna på övningsdjur.

Steg 7: Godkännas av handledare att söva djur i en studie.

Steg 8: Godkännas av handledare att söva djur under jourtid.

Blodprov via orbitalplexus på råtta

Ansvarig att lära ut:

Steg 1: Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.

Steg 2: Att lära sig förbereda utrustningen.

Steg 3: Att lära sig vilken dokumentation som gäller, och hur man fyller i den (beroende av vilket/vilka prover som ska tas).

Steg 4: Att lära sig hur man håller i råttan och hur man snurrar in kapillärörret.

Steg 5: Att lära sig fylla rör, vilken ordning som gäller vid flera prover, vippa rör eller ej osv).

Steg 6: Introduceras i studier med start att ta prover från kontrolldjur.

Steg 7: Godkännas av handledare att få ta prover på alla djur i en studie.

Steg 8: Godkännas av handledare att få ta prover under jourtid.

Blodprov via orbitalplexus på mus

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen.
- Steg 3:** Att lära sig vilken dokumentation som gäller, och hur man fyller i den (beroende av vilket/vilka prover som ska tas).
- Steg 4:** Att lära sig hur man håller i råttan och hur man snurrar in kapillärröret.
- Steg 5:** Att lära sig fylla rör, vilken ordning som gäller vid flera prover, vippa rör eller ej osv).
- Steg 6:** Introduceras i studier med start att ta prover från kontrolldjur.
- Steg 7:** Godkännas av handledare att få ta prover på alla djur i en studie.
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få ta prover under jourtid.

Klippa karotis på råtta

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen.
- Steg 3:** Att lära sig vilken dokumentation som gäller och hur man fyller i den när ett djur avlivas.
- Steg 4:** Att lära sig hur man söver en råtta och hur man kontrollerar smärtreflexer (se ovan).
- Steg 5:** Att lära sig hitta karotis och klippa av den.
- Steg 6:** Att lära sig hur man hanterar djuret efteråt.
- Steg 7:** Godkännas att träna på övningsdjur.
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få avliva djur i en studie.
- Steg 9:** Godkännas av handledare att få avliva djur under jourtid.

Klippa karotis på mus

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen.
- Steg 3:** Att lära sig vilken dokumentation som gäller och hur man fyller i den när ett djur avlivas.
- Steg 4:** Att lära sig hur man söver en råtta och hur man kontrollerar smärtreflexer (se ovan).
- Steg 5:** Att lära sig hitta karotis och klippa av den.
- Steg 6:** Att lära sig hur man hanterar djuret efteråt.
- Steg 7:** Godkännas att träna på övningsdjur.
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få avliva djur i en studie.
- Steg 9:** Godkännas av handledare att få avliva djur under jourtid.

Intratrakeal dosering på råtta

Ansvarig att lära ut:

- Steg 1:** Att lära sig vilken utrustning som gäller och vilka olika tekniker som finns.
- Steg 2:** Att lära sig förbereda utrustningen.
- Steg 3:** Att lära sig vilken dokumentation som gäller och hur man fyller i den när ett djur intuberas.
- Steg 4:** Att lära sig hur man söver en råtta och hur man kontrollerar smärtreflexer (se ovan).
- Steg 5:** Att lära sig fixera djuret inför intubering.
- Steg 6:** Att lära sig intubera och hur man kontrollerar att tuben ligger rätt.
- Steg 7:** Godkännas att träna på övningsdjur.
- Steg 8:** Godkännas av handledare att få intubera djur i en studie.

Tatuering råtta

Ansvarig att lära ut:

Tatuering mus

Ansvarig att lära ut:



SVERIGES 3R-CENTER

Sveriges 3R-center

551 82 Jönköping

Telefon 0771-223 223

3Rcenter@jordbruksverket.se

www.jordbruksverket.se/3R