

Levensverwachting en een lang leven van ratten  
 Door Alison Campbell – [http://www.shunamiterats.co.uk/  
 \\_http://www.shunamiterats.co.uk/lifespan.shtml](http://www.shunamiterats.co.uk/http://www.shunamiterats.co.uk/lifespan.shtml)

Vertaling uit het Engels.

Origineel document: Rian van Andel

[noten van vertaler tussen haakjes in italic]

## Levensverwachting

Voorspellingen en gemiddelden van de leeftijd van gedomesticeerde *Rattus norvegicus* lijken te variëren, afhankelijk van de bron. De meeste bronnen lijken de gemiddelde tot maximale levensverwachting te citeren terwijl ze het feit negeren, dat bij een gemiddelde levensduur van (bijvoorbeeld) 2 jaar, 50% van de ratten voor die leeftijd sterven.

Enkele van deze bronnen die ik tegenkwam bij het onderzoek voor dit artikel zijn:

Bron 1 – Supreme Petfoods (Reggie Rat) – “ 2 tot 4 jaar “

Bron 2 – Pets at Home [Engelse dierenwinkelketen] folder – “ gemiddeld 2 tot 2 en een half.”

Bron 3 – Wikipedia – “ levensduur 2.5 tot 3.5 jaar”

Bron 4 – The welfare of laboratory animals – Volume 2. Uitgever: Springer Nederland – “ De gemiddelde levensduur van laboratoriumratten varieert tussen 2-4 jaar, afhankelijk van de stam en het geslacht van het dier, zijn dieet en levensomstandigheden.”

Bron 5- The Laboratory Rat. Volume II. Baker, H.J. Research Applications. Academic Press, 1980 – “ 2 tot 3,5 jaar”

Bron 6 – <http://www.ratbehaviour.org> - “tamme ratten leven ongeveer 2 tot 3.5 jaar”

Bron 7 – Regeringsrapport verkrijgbaar van de National Technical Information Service (US Department of Commerce). Lifespan measurements in the male rat. Jones, D.C. ; Kimeldorf D.J. – “ Sprague-Dawley labratten – gemiddeld 707 dagen (bijna exact 2 jaar) met bereik van net over 6 maanden tot net over 3 jaar (757 ratten).”

Bron 8 – Onderzoek naar levensduur van huisdieren in de UK (cijfers overgenomen uit overlijdensadvertenties in ProRatA [het clubblad van de National Fancy Rat Society], Clark, A. 2004 – “ de gemiddelde levensduur was 21.6 maanden en 95% was overleden tegen de leeftijd van 3 jaar. “ Waar data over levensduur gebaseerd zijn op harde bewijzen, lijkt de gemiddelde levensduur ongeveer 23 tot 24 maanden te zijn. Dit betekent dat 50% van de ratten sterven voor deze leeftijd en 50% sterven na deze leeftijd. Angela Clark’s onderzoek bevatte ratten van allerlei herkomst: dierenwinkels, opvangen en fokkers. Het is interessant dat het laboratorium onderzoek naar de Sprague-Dawley stam vergelijkbare resultaten opleverde.

## Levensverwachting, opmerkingen en vergelijkingen

Er zijn twee manieren om te bedenken hoe wel de levensduur van tamme ratten kunnen beïnvloeden. De eerste is om te bedenken of het mogelijk is om maximale levensduur te verlengen. In het laboratoriumonderzoek (waar resultaten onmogelijk kunnen zijn beïnvloed door menselijke fouten of gebrekkig bijhouden van gegevens) waren alle 757 ratten overleden voordat zij een paar weken over de 3 jaar bereikt hadden. De leeftijd waarop alle ratten waren overleden, zou worden gezien als maximale levensduur voor die stam. Onderzoeken naar levensverwachting vragen dan: "Is het mogelijk om (op de manieren die getest worden) dat maximum zo te verhogen, dat sommige ratten van die stam significant langer leven?"

De tweede overweging is de vraag of er interventies zijn die de gemiddelde levensduur kunnen verhogen. In dit scenario zou de maximale levensduur iets over de 3 jaar blijven, maar zou het mogelijk zijn, om in plaats van dat 50% van de ratten met 2 jaar overleden zijn, die gemiddelde levensverwachting te verhogen richting de 28 of zelfs 30 maanden?

Het is wel gesuggereerd dat 1 rattenjaar te vergelijken is met ongeveer 30 mensenjaren, wat een 2 jaar oude rat ongeveer gelijk maakt aan een 60 jarige mens en een 3-jarige rat ongeveer gelijk aan een 90 jarige mens. Dat is een simpele vergelijking gebaseerd op vergelijkbare levensverwachting die niet te letterlijk genomen moet worden. Bron: <http://www.ratbehaviour.org>

## Factoren die levensverwachting beïnvloeden

Veel factoren beïnvloeden levensverwachting. Dit zijn onder andere:

- genetische factoren
- gevaren in de omgeving
- toegang tot medische en chirurgische zorg en beschikbaar expertise
- dieet
- stressfactoren
- lichaamsbeweging
- fokpraktijken
- verzorging

## Genetische factoren

Het proces van ouder worden varieert behoorlijk tussen individuele leden van elke populatie. Waarschijnlijk is de meest invloedrijke factor die die variatie veroorzaakt, de genetische opmaak van de betreffende individuen. Deze genetische invloeden lijken in twee brede categorieën te vallen.

1. Genen die de snelheid van ouder worden beïnvloeden
2. Genen waardoor een individu aanleg heeft voor een levensverkortende ziekte.

Genetische factoren zijn onvoorspelbaar, tenzij met consistente inteelt vele individuen met gelijkaardige eigenschappen geproduceerd worden. Naast de fysieke kenmerken die zichtbaar zijn, worden ook de genen die ouder worden en ziektes beïnvloeden voorspelbaarder wanneer er overzichtelijke gegevens bijgehouden worden. Zelfs wanneer een individu een genetische aanleg heeft voor een zekere ziekte, kunnen er positieve stappen worden ondernomen om het risico te verkleinen, dat de ziekte ook daadwerkelijk tot uiting komt. Sommige van de factoren die het risico op ziek worden verkleinen, zijn:

- Voldoende lichaamsbeweging krijgen gedurende het leven (lichaamsbeweging in de kooi kan gestimuleerd worden door loopwielen te voorzien van jongs af aan, trapjes te verwijderen en de toegang tot hogere verdiepingen niet te makkelijk maken en veel en gevarieerde klimgelegenheid aanbieden) Het is gebleken dat lopen in een loopwiel de gemiddelde levensverwachting met 10% doet toenemen, maar maximale levensverwachting niet verhoogt (3)
- Leven in een omgeving die vrij is van rook (en andere gifstoffen)
- Genoeg rust krijgen (een natuurlijk rustpatroon hebben, dat het dag/nachtritme van een rat respecteert en de gelegenheid geeft tot lange ongestoorde slaap-periodes overdag)
- Het eten van een geschikt dieet met genoeg anti-oxidanten. Anti-oxidanten kunnen de gemiddelde levensverwachting significant verhogen maar hebben geen effect op maximale levensduur.
- Stressfactoren verminderen
- Gevaren in de omgeving

Letsel door ongelukken zal de oorzaak zijn van een deel van voortijdige overlijdens in elke populatie. In een zorgvuldig beheerste omgeving is het mogelijk om de invloed van omgevingsgevaren te reduceren tot bijna nul. Echter, onverwachte gebeurtenissen kunnen zelfs in de meest beheerste omgeving plaatsvinden, zoals een misstap en een ongelukkige val in een goed ingerichte kooi.

Toegang tot medische en chirurgische zorg en expertise

De beschikbaarheid van uitstekende gezondheidszorg voor ratten, varieert per regio in de UK [dit geldt uiteraard ook voor NL en BE] Interventies zoals operaties, die bij een goede dierenarts als een klein risico gezien worden, kunnen bij een andere dierenarts veel risicovoller zijn. De beschikbaarheid van behandeling is ook afhankelijk van de bereidheid van de dierenarts om nieuwe en complexe behandelingen te overwegen. Zeer ervaren dierenartsen kunnen vaak erg veel doen om ziekte te behandelen en kunnen zo de levensduur verlengen.

## Voeding

Er is aangetoond dat voedingsfactoren de levensduur van ratten sterk beïnvloeden, en er zijn twee belangrijke principes van ratten-voeding die het leven van een individu kunnen verlengen. Deze zijn:

1. Langzame groei tijdens de puberteit en naar de volwassenheid toe.
2. Verminderd volume van algehele voeding tot minder dan 80% van wat genomen zou worden als er ad lib gevoerd zou worden.

(1) “ Over het algemeen is een vroege volwassen dood geassocieerd met een hoge voedselinname voorafgaand aan de volwassenheid, in het bijzonder wanneer deze gekoppeld is aan een hoge efficiëntie van voedselbenutting gedurende de post-puberale periode, een snelle groei en vroeg bereiken van het volwassen gewicht. Afwijkingen van dit patroon dienen tot het verlengen van de levensduur van het individu.”

De trend in onze liefhebberij is waarschijnlijk om onze ratten te overvoeren. Dit is bijzonder waar voor drie redenen:

1. Het voortbrengen van fraaie grote rittens, die zich vroeg ontwikkelen tot fraaie grote volwassen ratten. Deze ratten kunnen vroeg ingezet worden voor de fok en zullen vanaf jonge leeftijd succesvol zijn op shows.
2. De neiging om het hele leven lang hetzelfde dieet te voeren, zonder te letten op de veranderende behoeftes van de individuele ratten.
3. De trend om te overvoeren in termen van hoeveelheid, ongeacht welk dieet gekozen wordt.

Al deze trends leiden tot overgewicht van ratten op middelbare leeftijd die een lagere levensverwachting hebben. Van radicale calorie-restricties (tot 50% van de ad lib inname) vanaf de leeftijd waarop ze gespeend worden, is aangetoond dat zij zowel de gemiddelde als de maximale levensduur verhogen. (2) Echter, zij worden terecht afgewezen door huisdiereigenaren aangezien ze effectief zorgen voor chronisch ondervoede ratten, soms met gevolg van lethargie, een slechte conditie en een belemmerde groei. Maar sommige onderzoeken hebben gekeken naar de gematigde restricties van ongeveer 80% van het volume van voedselinname wanneer er ad lib gevoerd wordt, en deze restricties verlengen ook de levensduur, alleen in een wat mindere mate. Het lijkt erop een rat de neiging heeft om zich te overeten, wanneer hij ad lib gevoerd wordt, en dit kan de levensverwachting verminderen en het optreden van ziektes vergroten. Dus, gematigde restricties kunnen een positief effect hebben.

Het moet opgemerkt worden dat er aangetoond is dat het beginnen met restricties op middelbare leeftijd in feite levensduur verkort. Goede voedingsgewoonten zouden idealiter al voor de geboorte moeten beginnen, en wanneer dit niet mogelijk is zouden ze zo snel mogelijk na het spenen moeten starten.

Wanneer veel fokkers begonnen met het grootbrengen van hele nesten [vergeleken met nesten waar rittens weggehaald (culling) zijn voor kleinere nesten en grotere rittens] moest men leren om ze flink bij te voeren, om in hun voedingsbehoefte te voorzien. Misschien is de balans te ver naar de andere kant doorgeslagen, waarbij overvoeding problematischer is geworden dan ondervoeding. Geen van twee is wenselijk. Matiging, om een langzame stabiele groei te bevorderen, met vermindering van voedselinname zodra de snelle groeifase begint af te nemen [rond de 6-8 weken], is ideaal.

Het verminderen van de voedselinname in een groep huisdieren kan niet 'wetenschappelijk' zijn, maar het is zeker mogelijk voor onze ratten om een magere, actieve periode in de avond te hebben (zonder voedsel tot hun beschikking) door ze laat in de avond te voeren voor we naar bed gaan. Dit gekoppeld aan gematigde hoeveelheden voedsel, dat ze op moeten hebben voor hun 'magere uren', zal effectief de algehele voedsel/calorie inname verminderen. Verminder bij het voeren van vers voedsel altijd de hoeveelheid droogvoer, ter compensatie.

Het probleem met het aanraden van een vermindering in voedsel is dat er altijd mensen zullen zijn die het advies te extreem nemen, en sommige ratten zullen misschien ondervoed raken. Wees alsjeblieft voorzichtig met elke restrictie in het dieet. Het bestuderen van de staart van een rat, dat die niet te dun wordt en geen 'vierkante randen' krijgt (naast de algehele fitheid en conditie van de rat) kan helpen om de voedingsstatus van een individuele rat te bepalen.

Antioxidanten in het dieet (bijvoorbeeld uit verse groente en fruit) blijken de gemiddelde levensduur significant te verlengen, maar niet de maximum levensduur. Bosbessen zijn bijvoorbeeld gelinkt aan een vermindering in veroudering van de hersenen van ratten.

Diëten met een laag eiwitgehalte (rond 9%) gegeven aan zwangere en zogende vrouwtjes zorgen voor een verkorting van ongeveer 11% van de gemiddelde levensduur van de nakomelingen. Eiwitgehalten rondom de voortplanting moeten eerder rond de 20-25% zitten.

Eiwit ter onderhoud (ruw, niet puur) zou ideaal tussen de 12% en 15% moeten zitten. Ratten zijn niet in staat om makkelijk de afbraakproducten van eiwit uit te scheiden, en nierbeschadiging komt regelmatig voor wanneer er eiwitrijke onderhoudsdiëten worden gegeven. Dit zal de gemiddelde levensduur verkorten. Eiwit uit eieren wordt gezien als de beste vorm van eiwit voor ratten.

### Stressfactoren

Stress is een complex studiegebied, met dagelijkse stress, psychologische stress (zoals verlies of verandering van kooigenoten, verhuizing, gepest worden) en verhoogde angst die de levensduur verkorten en de kans op ziekteprocessen vergroten. Maar tegelijkertijd hebben sommige onderzoeken aangetoond dat enige blootstelling aan fysieke stress zoals kou en lawaai, zowel de gemiddelde als maximale levensverwachting kunnen verhogen.

Interessant is dat mannetjes die in een grotere groep zijn gehuisvest een kortere gemiddelde levensduur hebben dan mannen die met vrouwtjes of alleen wonen. Er wordt gedacht dat dit te maken heeft met stress-gerelateerde factoren. Voor het merendeel van de mannetjes wegen de voordelen van het leven in een groep duidelijk veel zwaarder dan een verlies in levensduur.

Dit is een punt wat vertaald kan worden naar andere gebieden van interventie (zoals de extreme calorie-restrictie) Het leven van een tamme rat moet voor een groot deel gemeten worden in termen van kwaliteit, liever dan kwantiteit, en alleen maatregelen die zowel kwaliteit als kwantiteit behouden moeten overwogen worden.

### Lichaamsbeweging

Lichamelijke activiteit is fundamenteel voor fitheid en gezondheid op de lange termijn. Veel kooidieren krijgen te weinig beweging, gedeeltelijk door slecht kooiontwerp met de gewoonte van het gebruiken van trapjes bij verdiepingen. Beweging in de kooi zou aangemoedigd moeten worden van jongs af aan, met gevarieerde klimmogelijkheden en inrichtingen die het niet te makkelijk maken om van de ene naar de andere verdieping te gaan. Uiteraard zullen enkele aanpassingen nodig zijn in gevallen van handicaps of ouderdom. Veel ratten zullen in een wiel rennen als ze van jongs af aan toegang krijgen tot een loopwiel. Deze activiteit moet gestimuleerd worden aangezien onderzoek heeft aangetoond dat vrijwillig in een loopwiel rennen de gemiddelde levensduur met bijna 10% kan verlengen. Activiteit buiten de kooi kan het best zoveel mogelijk gepland worden in overeenstemming met de rat's normale wakkere periodes. Niet alleen zullen de ratten dan actiever en alerter zijn, ook zullen hun natuurlijke slaap-periodes dan niet kunstmatig onderbroken worden. Het moet opgemerkt worden dat calorie restrictie tot 70% van de ad lib inname tegelijkertijd met vrijwillig gebruik van een loopwiel de gemiddelde levensverwachting juist kan verminderen, hoewel dit nog altijd de algehele levensverwachting doet toenemen (3)

### Fokpraktijken

Fokkers kunnen de levensduur beïnvloeden op verschillende manieren:

- Door nauwkeurig gegevens bij te houden van levensduur van alle baby's die zij gefokt hebben en door te gaan met fokken van lijnen die goed presteren op het gebied van gemiddelde en maximum levensduur.
- Door gegevens te gebruiken om te selecteren tegen de aanleg voor ziekte en zwaarlijvigheid
- Door voor nieuwsgierige ratten te kiezen voor de fok, in plaats van neofobe ratten. Neofiele ratten (die nieuwe omgevingen waarderen en onderzoekend gedrag vertonen) leven aangetoond langer en ontwikkelen later mammatumoren dan hun neofobe nestgenoten. Er wordt vermoed dat dit in verband staat met hormonen (4)

- Door geschikte voeding van hoge kwaliteit te geven in de eerste weken van het leven, maar de jonkies niet te overvoeren. Opmerkelijk, verlengt calorie-restrictie tijdens de periode van snelle groei de levensduur niet, maar wordt die daardoor juist verkort. Desalniettemin, te dikke babies worden dikke volwassenen die kortere levens leiden.
- Door nieuwe eigenaren aan te raden om de bijvoeding van rittens geleidelijk te verminderen in overeenstemming met de vertraging van de groei
- Door babies op te voeden in een geschikte kooi-omgeving, met klimmogelijkheden en verrijking die vrijwillige lichaamsbeweging stimuleert (zoals loopwielen). Als deze gebruikt worden op jonge leeftijd is er meer kans dat de rat deze levenslang zal gebruiken.

## Verzorging

Verzorging omvat enkele van de aspecten die hierboven al genoemd zijn, zoals het voorzien van dagelijkse lichaamsbeweging (zowel in als buiten de kooi), geschikte voeding die verandert gedurende het leven en een omgeving met minimale stress, in het bijzonder psychologische stress. Een veilige omgeving houden is ook belangrijk om letsel door ongelukken te voorkomen, en er moet gebruik gemaakt worden van de best beschikbare gezondheidszorg wanneer letsel of ziekte optreedt.

Een aantal aspecten van dagelijkse verzorging moeten nog besproken worden, de meest voor de hand liggende is waarschijnlijk bodembedekking. Er is veel geschreven over de effecten van het gebruik van allerlei bodembedekkers en nestmaterialen maar er is relatief weinig onderzoek gedaan naar de bodembedekkers die beschikbaar zijn in de UK. Wat er ook voor bodembedekker wordt gekozen, binnen twee dagen na het schoonmaken van de kooi zal zich ammonia beginnen op te bouwen en van hoge niveaus van ammonia is bekend dat zij schade aan luchtwegen en ogen veroorzaken, dus kooien moeten regelmatig schoongemaakt worden elke 7-10 dagen, afhankelijk van de grootte van de groep vs. de grootte van de kooi. Sommige bodembedekkers zoals schaafsel van ratelpopulier/esp ('aspen') bleken meer niesen en longschade te veroorzaken dan bodembedekker van papier. (5)

Een leverancier van laboratoriumproducten zegt het volgende over bodembedekker (ondanks het feit dat ze zelf zachthout bodembedekker leveren): "Ongeacht de hoeveelheid hittebehandeling, blijven er altijd harsresten en aromatische koolwaterstoffen achter in alle typen zachthout bodembedekker, inclusief grenen (dennenhout) en ceder. [waar 'zaagsel' over het algemeen uit bestaat] Deze staan er om bekend dat zij een verhoging in leverenzymen veroorzaken en sommige luchtwegproblemen en -ziektes in verschillende soorten kleine zoogdieren. Om die reden raden wij het gebruik van grenen als een contact bodembedekker niet aan voor knaagdieren, konijnen, cavia's en andere kleine zoogdieren." (6)

Er lijken geen vergelijkende onderzoeken beschikbaar te zijn waar bodembedekkers op basis van karton in opgenomen zijn.

Omgevingsfactoren als voortdurende blootstelling tot hard geluid en kou bleken geen invloed te hebben op levensverwachting. Een koele omgevingstemperatuur zou echter kunnen helpen om de gewichtstoename te beperken bij ratten die aanleg voor zwaarlijvigheid hebben.

Er is enig bewijs dat verrijking een diepgaand effect op levensduur heeft. Bij laboratoriumdieren voegden zelfs vanzelfsprekende verrijkingen zoals het hebben van kooigenoten en dagelijks in mensenhanden zijn, toe aan de levensduur. Er werd gevonden dat het brein van een rat die gestimuleerd en verrijkt werd, langzamer oud werd dan het brein van een rat die te weinig stimulatie kreeg.

#### Bronnen

- (1) Dietary habits and the prediction of life span of rats: a prospective test MH Ross, ED Lustbader and G Bras. American Journal of Clinical Nutrition, Vol 41, 1332-1344
- (2) Longevity, body weight, and neoplasia in ad libitum-fed and diet-restricted C57BL6 mice fed NIH-31 open formula diet. Blackwell BN, Buccì TJ, Hart RW, Turturro A. Toxicologic Pathology. 1995 Sep-Oct;23(5):570-82
- (3) Exercise and Food Restriction in Rats. John O. Holloszy. Journal of Nutrition Vol. 122 No. 3\_Suppl March 1992, pp. 774-777
- (4) Infant temperament predicts life span in female rats that develop spontaneous tumors. Sonia A. Cavigelli, Jason R. Yee and Martha K. McClintock Hormones and Behavior. Volume 50, Issue 3, September 2006, Pages 454-462
- (5) Long-term effects of cage-cleaning frequency and bedding type on laboratory rat health, welfare, and handleability: a cross-laboratory study. Charlotte C Burn, Alan Peters, Michael J Day and Georgia J Mason. Available online: [http://seis.bristol.ac.uk/~frccb/papers/longterm\\_2006.pdf](http://seis.bristol.ac.uk/~frccb/papers/longterm_2006.pdf)
- (6) Harlan Teklad product sheet for laboratory grade pine shavings.