

Short Communication

Erbliche Einflüsse auf die Entwicklung des aggressiven Verhaltens männlicher Hauskaninchen im Alter von 8–30 Wochen

Genetic differences in the development of aggressive behaviour of male domestic rabbits at the age of 8 to 30 weeks

G. Heil¹ und L. Dempfle²

Manuskript eingegangen am 24. April 2007, angenommen am 08. Dezember 2007

Problemstellung

Bei Hauskaninchen, die in Gruppen gemästet werden, kommt es hin und wieder gegen Ende der Mast zu Bissverletzungen. Ursache dafür sind Rammler, die andere Tiere angreifen. Für die Aufzucht empfiehlt bereits STARKE (1917): „Die Rammler lässt man solange zusammen, wie sie sich vertragen, sie müssen aber mit 4 Monaten getrennt werden“. Meist werden männliche Tiere angegriffen und in der Region um die Hoden verletzt. Solche Verletzungen kommen sowohl in Kleinsthaltungen für den eigenen Bedarf (KOETTER und WERNER, 1985) als auch in der Wirtschaftskaninchenhaltung und dort besonders bei der Haltung in größeren Gruppen (BIGLER und OESTER, 1994) vor, sind aus Tierschutzgründen unerwünscht und verursachen wirtschaftliche Schäden.

Folgende Fragen wurden untersucht:

- Unterscheiden sich genetische Gruppen hinsichtlich des Alters, bei dem die Aggressionen der männlichen Tiere beginnen, und sollten diese, um Bisswunden zu vermeiden, zu unterschiedlichen Zeitpunkten geschlachtet werden?
- In wieweit besteht die Möglichkeit, das Alter, bei dem die Aggressionen beginnen und die Häufigkeit, mit der die Aggressionen auftreten, durch züchterische Selektion zu beeinflussen?

Die Untersuchung gestaltete sich wegen der neu zu entwickelnden Beobachtungsmethodik aufwändig und die sich daraus ergebende Darstellung ist sehr umfangreich. Daher wird hier nur in Form einer Kurzmitteilung darüber berichtet. Die ganze Arbeit (HEIL und DEMPFFLE, 2007) kann in einer englischen Version als *.pdf Datei unter der angegebenen Webadresse heruntergeladen und mit dem Programm Adobe Acrobat Reader® gelesen werden. Ein Teil der Ergebnisse wurde bereits auf zwei Konferenzen vorgelesen (HEIL, 1997; HEIL, 2003).

Material und Methoden

Die 388 Rammler in dieser Untersuchung stammten zu etwa gleichen Teilen von 3 Kreuzungskombinationen aus einem gewerblichen Zuchtprogramm (genetische Gruppen 1-3) und zwei reine Linien der Rassen Kalifornier (genetische Gruppe 4) und Weiße Neuseeländer (genetische Gruppe 5). Bei 4 genetischen Gruppen waren Vater und Mutter, bei einer der Kreuzungskombinationen nur der Vater der Tiere bekannt (Tab. 1). Von jeder genetischen Gruppe wurden zeitlich versetzt 3 Stichproben beobachtet, die von unterschiedlichen Elterngenerationen abstammten.

Die Erhebungen wurden in zwei Abteilen eines Stalles in insgesamt 9 Durchgängen durchgeführt. Pro Durchgang wurden Paare von einer oder zwei der genetischen Gruppen, die aus dem gleichen Herkunftsbetrieb stammten, in einem der beiden Abteile gehalten.

Als Beobachtungseinheit dienten 2 männliche Wurfgeschwister, die in einem verzinkten Drahtkäfig (40 cm breit, 60 cm tief und 35 cm hoch) gehalten wurden.

Das Alter bei der Einstallung variierte, bedingt durch die verschiedenen Herkunftsbetriebe, zwischen 4 und 10 Wochen. Die Beobachtungen endeten abhängig von der Zahl der verbleibenden Rammlerpaare im Alter von 25 bis 30 Wochen.

Die Paare wurden getrennt, wenn zum ersten Mal ein Angriff oder eine Bissverletzung beobachtet wurde.

Folgende Merkmale wurden teils abhängig von den vorhandenen Beobachtungen gebildet:

Alle Paare:

- TB** Trennung der Tiere wegen eines Angriffs oder von Bissverletzungen (Aggression): nein = 0; ja = 1.
TK Trennung der Tiere wegen Krankheit oder Tod: nein = 0; ja = 1.

Paare, die wegen Aggression getrennt werden mussten:

- ATB** Alter bei der Trennung wegen eines Angriffs oder Bissverletzungen (Aggression) in Tagen.
GUE Gewichtsunterschied zwischen Angreifer und Opfer im Alter von 8 Wochen.
GUT Gewichtsunterschied zwischen Angreifer und Opfer bei der Trennung.

In den ersten 5 Durchgängen wurden bei den geschlechtsreifen Rammlern Angriffe und Bissverletzungen sehr viel seltener beobachtet als erwartet. Deshalb wurde

¹Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Celle

²Department für Tierwissenschaften, Wissenschaftszentrum Weißenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Technische Universität München-Freising

Tab. 1. Abstammungsstruktur der Rammlerpaare
Origin of genetic groups

Genetische Gruppe ^{*)}	1	2	3	4	5	Summe
Durchgang	1; 2; 3	1; 2; 3	4; 5; 9	6; 7; 8	6; 7; 8	
Anzahl Väter	12	7	13	8	9	49
Anzahl Mütter	37	14	21	29	27	128
Anzahl Rammlerpaare mit Abstammung	41	14	21	33	33	142
Anzahl Rammlerpaare ohne Abstammung	3	1	47	-	-	51

^{*)} Beschreibung der genetische Gruppen: *Kreuzungszuchtprogramm* 1) Mütter des Endprodukts. Zwei-Linien-Kreuzung; 2) Reziproke-Kreuzung der Mütter des Endprodukts Zwei-Linien-Kreuzung; 3) Endprodukt. Vier-Linien-Kreuzung; *Reinzucht* 4) Kalifornier; 5) Weiße Neuseeländer

ab dem 6. Beobachtungsdurchgang der Zusammenhang zwischen sexueller Aktivität und Aggression näher untersucht. Die zusätzlichen Verhaltensbeobachtungen erfolgten an insgesamt 72 Paaren einer Kreuzungskombination und den beiden Reinzuchtlinien.

Jeder Käfig wurde in der Regel 5-mal pro Woche in der ersten Stunde nach der Morgendämmerung von zwei Personen je 5 Minuten lang beobachtet, da in dieser Zeit die Rammler besonders aktiv waren. Reihenfolge der Beobachtungen und der Beobachtungspersonen waren zufällig. Als Hilfsmerkmale für die Beurteilung der sexuellen Aktivität wurde vom 6. bis 9. Durchgang pro Beobachtungszeitraum von 5 Minuten die Zahl der „Aufsprünge mit Friktionsbewegungen“ registriert.

Bei den Verhaltensbeobachtungen im 6. und 7. Durchgang wurden wir auf folgende Aktivität der Tiere aufmerksam. Die beiden Rammler eines Käfigs springen für 5–10 Sekunden mit hoher Geschwindigkeit im Kreis hintereinander her. Dabei scheint das eine Tier das andere vor sich her zu treiben. Dieses Verhalten, das in sehr unregelmäßigen Abständen beobachtet wurde, wird im Folgenden als „Treiben“ bezeichnet.

Um zu prüfen, ob vor Beißereien das „Treiben“ gehäuft auftritt und damit als Anzeichen für einen bevorstehenden Angriff betrachtet werden kann, wurde im 8. und 9. Durchgang dieses Verhalten zusätzlich zum Aufsprungverhalten und gleichzeitig mit diesem beobachtet.

Auf Grundlage der Verhaltensbeobachtungen wurden folgende Merkmale gebildet.

Zusatzmerkmal für Paare des 6.–9. Durchgangs

ZA Durchschnittliche Zahl der 5 Minuten dauernden Beobachtungsperioden pro Woche in denen Aufsprünge beobachtet wurden. Bis auf wenige Ausnahmen waren die Tiere in 10 Perioden pro Woche beobachtet worden.

Zusatzmerkmale für Paare des 7.–9. Durchgangs

ZT Durchschnittliche Zahl der Beobachtungsperioden von 5 Minuten pro Woche, in denen Treiben beobachtet wurde

ZTT Durchschnittliche Zahl der Beobachtungsperioden von 5 Minuten pro Tag, in denen Treiben beobachtet wurde. Dieses Merkmal wurde für die letzten 6 Tage für solche Paare berechnet, die wegen Aggression getrennt wurden.

Insgesamt mussten 43% der Paare wegen aggressiven Verhaltens und 22% wegen Krankheit oder Tod getrennt werden. In diesem Bereich der Binominalverteilung sind die theoretischen Voraussetzungen zur Anwendung der Varianzanalyse annähernd erfüllt, deshalb wurde auf eine Transformation dieser Merkmale verzichtet.

An die Daten wurden 5 verschiedene lineare Modelle angepasst, um die durchschnittlichen Linienunterschiede und die Bedeutung additiv genetischer Effekte auf die beobachteten Merkmale zu schätzen. Die Vielzahl der Modelle, die hier aus Platzgründen nicht im Einzelnen beschrieben werden können, war notwendig, um bei dem sehr heterogenen und nicht balancierten Datenmaterial Umwelteinflüsse auf die Schätzwerte so weit wie möglich auszuschließen.

Die statistischen Berechnungen wurden nach der Restricted Maximum Likelihood Methode (REML) mit der Procedure MIXED (SAS INSTITUTE INC., 1999) des Programms „The SAS System for Windows“ Release 8.1, durchgeführt.

Die Unterschiede zwischen den Faktorstufen innerhalb der Modelle wurden statistisch mit dem F-Test geprüft. Die Null-Hypothese wurde bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ geprüft.

Die genetische Varianz zur Schätzung der Heritabilität im engeren Sinne wurde aus der Varianzkomponente zwischen väterlichen Halbgeschwistern innerhalb von genetischen Gruppen geschätzt und über die genetischen Gruppen zusammengefasst.

Ergebnisse

In den genetischen Gruppen mussten zwischen 36% und 53% der Paare auf Grund von Bissverletzungen oder Beißereien (TB) getrennt werden (Abb 1). Die Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen sind statistisch nicht signifikant ($\alpha < 0,73$).

Im Merkmal Trennung wegen Krankheit oder Tod (TK) sind die Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen erheblich und statistisch signifikant ($\alpha \leq 0,01$; Abb 1). Aus den Durchschnittsn der genetischen Gruppen lässt sich zwischen den beiden Merkmalen TB und TK keine statistische Beziehung ableiten.

Das durchschnittliche Alter bei dem die Paare der genetischen Gruppen 1–5 wegen Angriffen oder Bissverletzungen getrennt werden mussten (ATB) war für die Linien 1 – 5 20,3, 19,6, 17,9, 19,5 bzw. 14,8 Wochen ($\alpha \leq 0,09$).

Die angreifenden Tiere waren im Durchschnitt weder beim Einstellen (GUE) noch bei der Trennung (GUT) wesentlich schwerer als die Opfer. Allerdings war bei den Paaren, die wegen einer Aggression getrennt werden mussten, in den meisten Fällen das schwerere Tier der Angreifer, wenn die Gewichts Differenz zum Zeitpunkt des Angriffs größer als 0,5 kg war.

Aufsprünge mit Friktionsbewegungen (ZA) wurden in 2,5% aller Beobachtungsperioden von jeweils 5 Minuten erfasst. Bei Paaren, die wegen Aggression getrennt wurden, wurden in durchschnittlich 2,6%, bei solchen, die

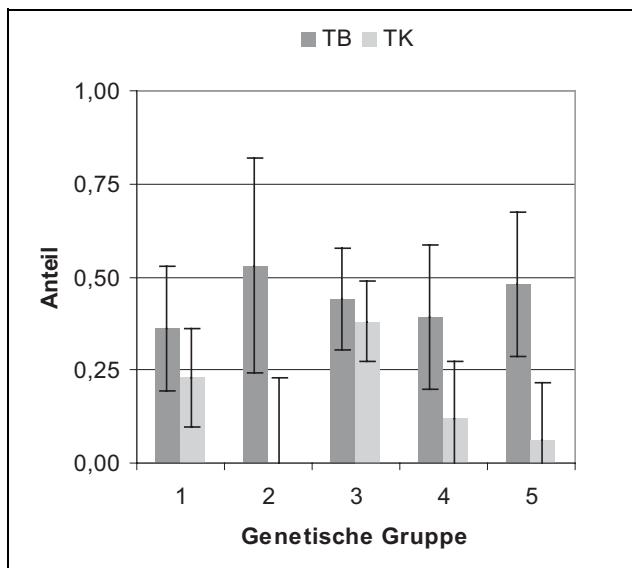


Abb 1. Relative Häufigkeit (Durchschnitte und 0,95 Konfidenzgrenzen) mit der die Tiere der genetischen Gruppen wegen Aggression oder Bissverletzungen (TB) bzw. Krankheit oder Tod (TK) im Lauf des Versuchs getrennt wurden.
Relative frequency (average values and 0.95 confidence limits) at which the animals of the genetic groups were separated because of bite injuries (TB) or illness or death (TK).

wegen Krankheit oder Tod getrennt wurden, in 1,3% und bei solchen, die nicht getrennt wurden, in 3,5% der Beobachtungsperioden Aufsprünge mit Friktionsbewegungen (ZA) registriert ($\alpha \leq 0.07$). Die Hypothese, dass sich die Zahl der Aufsprünge vor einer Trennung wegen eines Angriffs oder einer Bissverletzung (TB) häufen, wird von den Daten nicht unterstützt.

Treiben (ZT) wurde in 4,5% aller Beobachtungsperioden von jeweils 5 Minuten erfasst. Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen waren statistisch nicht signifikant. Ein zwar signifikanter Alterseinfluss auf dieses Merkmal zeigte keine gerichtete Tendenz.

Die für die Merkmale „Trennung wegen Aggression oder Bissverletzungen“ (TB), „Trennung wegen Krankheit oder Tod“ (TK) und „Alter bei der Trennung wegen Aggression oder Bissverletzung“ (ATB) über die genetischen Gruppen gemittelten Heritabilitätswerte im engeren Sinne lagen im mittleren bis hohen Bereich ($0,32 \pm 0,36$; $0,65 \pm 0,53$; $0,92 \pm 1,05$). Diese Schätzwerte sind allerdings wegen des begrenzten Materials sehr ungenau.

Modellrechnungen lassen unter der Annahme einer Nachkommenprüfung erwarten, dass bei einer angenommenen Heritabilität von 0,30 sich die Zahl der Abteile, die wegen einer Aggression getrennt werden müssen, in dem untersuchten Lebensabschnitt und unter den beschriebenen Haltungsbedingungen in 15 Generationen von 50% auf 1,5% vermindern lässt.

Diskussion

In allen genetischen Gruppen mussten im Beobachtungszeitraum annähernd die Hälfte aller Paare wegen Angriffen oder Verletzungen getrennt werden. Somit hatten die Rammler unabhängig von der genetischen Abstammung nach der Geschlechtsreife ein hohes Aggressionspotential gegenüber ihren Brüdern. Das bestätigt die Erfahrung vieler Kaninchenhalter, die immer wieder beobachten, dass geschlechtsreife Rammler andere Rammler angreifen, was

zu schweren und zum Teil tödlichen Verletzungen führt. Dieser Sachverhalt führte dazu, dass die Deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association (WRSA) in den „Empfehlungen zur tiergerechten und tierschutzkonformen Haltung von Hauskaninchen“ (LÖLIGER und SCHLÖLAUT, 1992) forderte: „Männliche Tiere sind mit Beginn der Geschlechtsreife in Einzelhaltung zu überführen“. Allerdings wurde auf diese Forderung in den 2007 formulierten „Leitlinien der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association (WRSA) und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und -haltung zu Mindeststandards bei der Haltung von Hauskaninchen“ (HOY, 2007) ohne Angabe von Gründen verzichtet.

Unter den vorliegenden Haltungsbedingungen wurden die ersten Aggressionen nach der Geschlechtsreife der Tiere beobachtet. Allerdings traten die festgestellten Aggressionen nicht wie erwartet gleich nach der Geschlechtsreife gehäuft auf, sondern verteilten sich etwa gleichmäßig über den Zeitraum bis zur 30. Lebenswoche. Bis zu diesem Alter wurde bei etwa der Hälfte der Rammlerpaare keine Aggression beobachtet. Aggressionen traten immer unerwartet auf. Sichere Anzeichen für das Bestehen eines Aggressionsausbruchs konnten mit den von uns benutzten Beobachtungsmethoden nicht festgestellt werden.

Die Tatsache, dass bei den wegen einer Aggression getrennten Paaren mit einer Gewichts Differenz von mehr als 0,5 kg das schwerere Tier meist das leichtere angegriffen hat, bestätigt die Beobachtungen von KOETTER und WERNER (1985). Diese beschreiben, dass es bei der Mast von Kaninchen in Gruppen zu Auseinandersetzungen kommt und fast immer die schwereren Rammler die anderen Mitglieder der Gruppe attackieren. Allerdings war bei uns bei den meisten Paaren, die wegen einer Aggression getrennt werden mussten, der Gewichtsunterschied geringer. In diesen Fällen war das leichtere Tier etwa genauso häufig der Angreifer wie sein schwererer Bruder.

Das Merkmal „Aufsprung mit Friktionsbewegungen“, ein Hilfsmerkmal für die Beurteilung der sexuellen Aktivität, wurde zwar selten, aber in allen drei genetischen Gruppen ab der 9. bzw. 10. Lebenswoche beobachtet. Zu diesem Zeitpunkt beginnt die Geschlechtsreife. Zwischen dem Beginn der Geschlechtsreife und dem Ausbruch einer Aggression bestand kein enger Zusammenhang. Auch zwischen der Häufigkeit der „Aufsprünge mit Friktionsbewegungen“ und dem Auftreten einer Aggression war keine Beziehung zu beobachten. Bei den Paaren, die nicht getrennt wurden, sind „Aufsprünge mit Friktionsbewegungen“ sogar häufiger beobachtet worden, als bei denen, die getrennt werden mussten. „Aufsprünge mit Friktionsbewegungen“ können daher für die Vorhersage des Zeitpunktes des Ausbruchs einer Aggression nicht genutzt werden.

Auch das Merkmal „Treiben“ trat bei den Rammlerpaaren, die wegen Aggression getrennt werden mussten, nicht wesentlich häufiger auf, als bei den beiden anderen Rammlerpaaren. Zwar gibt es eine Tendenz, dass sich „Treiben“ bei der letzten Beobachtung vor der Aggression geringfügig häufte. Allerdings konnten wir es mit der von uns verwendeten Beobachtungsmethode viel zu selten beobachten, um auf den bevorstehenden Ausbruch einer Aggression schließen und angemessen reagieren zu können.

Auf Grund der Modellrechnung ist zu erwarten, dass sich die Zahl der aggressiven Rammler mit Hilfe künstlicher Selektion langfristig deutlich vermindern lässt, falls sich die angenommenen Populationsparameter in einer Zuchtpopulation bestätigen. Allerdings ist der Aufwand für eine Nachkommen-Prüfung in dem vorgesehene Umfang sehr hoch. Da derzeit auch über die Auswirkung der Selektion auf die Merkmale der Fruchtbarkeit, Gesundheit

und Mastleistung keine Aussagen gemacht werden können, erscheint es sehr fraglich, ob kommerzielle Zuchtunternehmen diese Investition leisten können, da deren unmittelbarer Nutzen wenn überhaupt nur sehr langfristig zu erwarten ist.

Solange noch keine Linien zu Verfügung stehen, bei denen die Aggression der Rammler deutlich geringer ist als bei den Rammlern der Linien, die wir untersucht haben, sollten Zuchtböcke weiterhin einzeln gehalten werden. So empfiehlt auch das Schweizer Bundesamt für Veterinärwesen (BVET, 2006), nur kastrierte Böcke in Paaren zu halten. Für die Gruppenhaltung sind danach Böcke, die zur Zucht verwendet werden sollen, nicht geeignet.

Die Zahl der Rammler in den Mastgruppen, die erst nach der 10. Lebenswoche geschlachtet werden, sollte man begrenzen. Zwar mussten in unserer Untersuchung bis zum Ende der 12. Lebenswoche nur rund 3% der Rammlerpaare auf Grund von Verletzungen getrennt werden. Doch auf Grund von theoretischen Überlegungen muss man davon ausgehen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich in einer Gruppe ein aggressiver Rammler befindet, der die anderen Rammler verletzt, mit wachsender Zahl von Rammlern rasch ansteigt. Bei 5 Rammlern in einer Gruppe steigt diese Wahrscheinlichkeit schon auf 10% und bei 10 Rammlern auf 18% pro Gruppe. Das Risiko, dass es in solchen Gruppen, kurz vor dem Schlachten zu Verletzungen kommt, erscheint sowohl aus der Sicht des Tierschutzes als auch auf Grund wirtschaftlicher Überlegung viel zu groß, um dieses einzugehen.

Zusammenfassung

Bei der Mast von Hauskaninchen in Gruppen kommt es vereinzelt gegen Ende der Mast durch Rammler, die andere angreifen, zu Bissverletzungen. Untersucht wurde die Bedeutung der erblichen Einflüsse auf die Häufigkeit, mit der aggressives Verhalten zwischen Rammlern auftritt, sowie auf das Alter, in dem die Aggressionen beginnen. 193 Rammlerpaare, davon 142 mit bekannter elterlicher Abstammung aus 5 verschiedenen genetischen Gruppen, wurden unter gleichen Bedingungen gehalten. Als Versuchseinheit dienten 2 männliche Wurfgeschwister in einem herkömmlichen Mastkäfig.

Rund 43% aller Paare mussten wegen Bissverletzungen oder Angriffen getrennt werden. Die Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen waren statistisch nicht signifikant und erscheinen auch im Hinblick auf ihre Größenordnung für die Kaninchenmast von geringem Interesse.

Die zur Trennung der Paare führenden Bissverletzungen und Angriffe traten bei allen genetischen Gruppen im gesamten Beobachtungszeitraum auf. Die genetischen Gruppen unterschieden sich statistisch signifikant im durchschnittlichen Alter, bei dem eine Trennung wegen Aggressionen vorgenommen werden musste. Diese Unterschiede scheinen allerdings ebenso wenig von praktischem Interesse, wie die Unterschiede im Alter, in dem die erste Gruppe getrennt werden musste.

Im Durchschnitt aller genetischen Gruppen waren Gewichtsunterschiede zwischen dem Angreifer und dem Opfer weder beim Einstellen noch bei der Trennung statistisch signifikant. Auch zwischen den genetischen Gruppen gab es hinsichtlich dieser Merkmale keine signifikanten Unterschiede.

Die „Häufigkeit der Aufsprünge“ bei den Rammlern eines Käfigs und die „Trennung wegen Aggression“ waren nicht korreliert. Die genetischen Gruppen unterschieden sich hinsichtlich des Alters beim Beginn der Aufsprünge.

Der Einfluss des Alters auf das Merkmal „Treiben“ war statistisch signifikant. Dieses Merkmal wurde in den ersten Wochen deutlich seltener beobachtet. Die Beobachtung deutet an, dass diese Verhaltensweise, ebenso wie das Aufspringen, mit der Geschlechtsreife in Beziehung steht. Kurz bevor die Rammler wegen Aggression getrennt werden mussten, wurde Treiben häufiger beobachtet. Trotzdem tritt dieses Merkmal auch dann noch viel zu selten und zu unregelmäßig auf, als dass es in der Kaninchenmast als Hilfsmerkmal genutzt werden könnte, um drohende Verletzungen zu vermeiden.

Im Durchschnitt der 5 genetischen Gruppen wurde für die Häufigkeit der Verletzungen eine mittlere Heritabilität (0,32) und für das Alter, bei dem die Verletzungen auftraten, eine hohe Heritabilität (0,92) geschätzt. Falls sich diese Werte innerhalb einer Linie bestätigen, bietet dies gute Voraussetzungen, um die Häufigkeit von Angriffen und Bissverletzungen durch gezielte Selektion zu verändern.

Die vorliegende Arbeit berichtet nur zusammenfassend über diese Untersuchung. Die ganze Arbeit (HEIL und DEMPFFLE, 2007) kann in einer englischen Version als *.pdf Datei unter angegebenen Webadresse heruntergeladen und mit dem Programm Adobe Acrobat Reader® gelesen werden. Ein Teil der Ergebnisse wurde bereits auf zwei Konferenzen vorgetragen (HEIL, 1997 und HEIL, 2003).

Stichworte

Kaninchen, Rammler, Aggression, Verhaltensgenetik, Geschlechtsreife

Summary

Genetic differences in the development of aggressive behaviour of male domestic rabbits at the age of 8 to 30 weeks

Domestic male rabbits kept in groups tend to develop bite injuries toward the end of the fattening period due to bucks being attacked by other bucks. The frequency of aggressive behaviour and age at onset of biting among genetic groups was measured. A total of 193 pairs of bucks, 142 of known parental origin from 5 different genetic groups, were kept under similar conditions. The experimental unit consisted of two male litter mates kept in conventional fattening cages.

To stop bite injuries and attacks, 43% of all pairs had to be separated. The difference among genetic groups was not statistically significant and seems to be of minor importance for commercial fattening of rabbits. Genetic groups differed significantly in average age when the aggressive behaviour was observed, however, this difference seems to be of no more practical interest than the differences in age at which the first pairs had to be separated.

There was no statistically significant difference in body weight between the aggressor and the recipient among genetic groups at housing and at separation. There was no correlation between the frequency of mounting and the probability of separating cage mates because of aggressive assaults. The genetic groups, however, differed in age at the beginning of the mounting. Chasing increased significantly with age. This behaviour was seldom observed during the first weeks, suggesting that this behaviour, like mounting, is associated with sexual maturation. Chasing behaviour, however, was too infrequent and irregular to be used as a correlated trait to prevent bite injuries.

Pooled heritability estimates for the 5 genetic groups were $h^2 = 0.32$ for the frequency of injuries and $h^2 = 0.92$ for the age at which the injuries occurred. If these estimates are confirmed within specific lines, they would indicate good possibilities to reduce the frequency of attacks and bite injuries through targeted selection.

This paper is only a summary. The full details of the research work (HEIL und DEMPFFLE, 2007) can be downloaded from the web address cited.

Key words

Rabbits, aggression, behavioural genetics, sexual maturity

Literatur

- BIGLER, L. und H. OESTER, 1994: Die Beurteilung der Tierartgerechtigkeit von Aufstallungssystemen für kleine und große Mastkaninchen-Gruppen. Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift, **107**; S. 150-156.
- HEIL, G., 1997: Erbliche Einflüsse auf die Entwicklung des aggressiven Verhaltens von gemeinsam gehaltenen männlichen Hauskaninchen. Tagungsbericht der 10. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztier und Heimtiere. Celle, 14.-15. Mai 1997, 217-222.
- HEIL, G., 2003: Erbliche Unterschiede im aggressiven Verhalten paarweise gehaltener männlicher Hauskaninchen

im Alter von 8-30 Wochen. Tagungsbericht der 13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztier und Heimtiere. Celle, 14.-15. Mai 2003, in Duck.

- HEIL, G. und L. DEMPFFLE, 2007: Genetic differences in the development of aggressive behaviour of male domestic rabbits at the age of 8-30 weeks. http://www.lohmann-information.com/doc_heil_and_dempfle_genetics_of_aggressive_behaviour_of_rabbit_bucks_1.pdf.html.
- HOY, S., 2007: Tierschutzgerechte Kaninchenhaltung in Deutschland: Leitlinien wurden verabschiedet. DGS Magazin 2007 (22) 48-50.
- KOETTER, U. und H. WERNER, 1985: Selbstversorgen durch Kaninchenhaltung: Der Ratgeber für Aufzucht, Pflege, Nutzung. Stuttgart: Pietsch.
- LÖLIGER, H. und W. SCHLÖLAUT, 1992: Empfehlungen zur tiergerechten und tierschutzkonformen Haltung von Hauskaninchen. Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion 1992 (4) 112-115.
- SAS INSTITUTE INC., 1999: SAS OnlineDoc®, Version 8, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- SCHWEIZER BUNDESAMT FÜR VETERINÄRWESEN (BVET), 2006: Kaninchen richtig halten. Eigenverlag.
- STARKE, P. und F. POPPE, 1917: Praktische Kaninchenzucht. Poppe, Leipzig, 10. Aufl.

Correspondence: Dr. Georg Heil, Ellenser Weg 9, 37586 Dassel, Germany, E-Mail: georg.heil@addcom.de

Hinweise der Schriftleitung

Aus organisatorischen Gründen wird das Archiv für Geflügelkunde ab dem Jahrgang 73 (2009) in 4 an Stelle von 6 Heften erscheinen. Der Gesamtseitenumfang des Jahrgangs wird nicht verändert, so dass in Zukunft 74 Druckseiten je Heft (entspricht 296 Druckseiten je Jahrgang; gegenüber 288 Seiten bis Jahrgang 72) zur Verfügung stehen werden. Die Hefte werden voraussichtlich jeweils Ende Januar, April, Juli bzw. Oktober erscheinen. Die Reduzierung der Heftzahlen je Jahrgang bei Erweiterung des Heftumfangs ermöglicht der Schriftleitung eine flexiblere Gestaltung und eine Optimierung der redaktionellen Arbeit.

Das Archiv für Geflügelkunde erfreut sich eines regen Manuskripteingangs. Der hiermit verbundene Anstieg in der Arbeitsbelastung der Schriftleitung erfordert eine strikte Einhaltung der Vorgaben zur Manuskriptanfertigung durch die Autoren. Es werden daher alle Autoren gebeten, vor der Einreichung eines Manuskriptes die Autorenrichtlinien genau zu studieren und entsprechend umzusetzen. Autoren, die nicht in ihrer Muttersprache publizieren, werden nachhaltig aufgefordert, ihre Manuskripte von geeigneten Personen sprachlich überprüfen zu lassen. Es ist nicht die Aufgabe der Schriftleitung oder der Gutachter, umfangreiche sprachliche Korrekturen vorzunehmen. Es kann auch ferner den Gutachtern nicht zugemutet werden, unzureichend angefertigte Manuskripte zu begutachten. Die Schriftleitung wird daher in Zukunft alle Manuskripte, die diese Kriterien nicht erfüllen, nicht mehr zur Begutachtung annehmen.

17. Juni 2008
Michael Grashorn
Schriftleiter

Note of the Editors

The Journal European Poultry Science is going to change its way of release due to organizational needs. Starting with volume 73 (2009) 4 instead of 6 issues will be released annually. The total number of printed pages within the volume will not be changed. The number of pages within the issue will be increased to 74, resulting in a total number of 296 printed pages per volume (instead of 288 pages up to volume 72). Issues will be released at the end of January, April, July and October, respectively. By these changes Editors will achieve a more flexible arrangement of issues and an optimization of the editorial work.

The Editors of the Journal European Poultry Science are pleased about a high submission rate of manuscripts. Due to the enhanced work load the Editors have to demand a strict consideration of the guidelines for the Journal by authors. Authors are requested to read the guidelines thoroughly and to consider the regulations fully. Authors submitting papers in a foreign language must ask a skilled person or an English native speaker for assistance. It is neither the task of Editors nor of Reviewers to undertake extended language revision. Furthermore, it cannot be expected of Reviewers to review manuscripts which are prepared inappropriately. The Editors will not accept submission of any manuscripts in future which are not prepared according to the above mentioned prerequisites.

17 June 2008
Michael Grashorn
Editor-in chief