Haarlosigkeit

Assoziierte Gene:

Vererbung: (rezessiv)

In den Übersichten von Sawin, 1955[1)](S. 186-190), Robinson, 1958[2)](S. 337-339) und Fox, 1994[3)](S. 12-13) werden die folgenden, um 1930/'40 beschriebenen Defekte im Zusammenhang mit Haarlosigkeit aufgeführt:

- ***Furless (f)***; *f/f*: Beim erwachsenen Tier sind nur die Körperextremitäten normal behaart, die restliche Haut ist übermäßig verhornt, so dass das Haarwachstum gestört ist und sich die Haut leicht entzündet; für gewöhnlich sind betroffene Tiere unfruchtbar.[[4)5)6)]]

  „The name 'furless' was given by Prof. John Hammond to a mutation which he discovered in a race of inbred rabbits at Cambridge University, England. In October, 1929, he kindly sent me a stock of these rabbits [...], it being my purpose to investigate the linkage relations of the single recessive gene which Hammond had shown to be involved in the mutation. The consignment consisted of a pair of furless black rabbits and two pairs of normal appearing black rabbits heterozygous for furless. Concerning them Prof. Hammond sent me the following notes: 'At birth furless can be distinguished from normals by (1) absence of any hairs except the whisker and eyebrow hairs and (2) shiny and pale colored skin. As the furless grow up, they gradually develop the long outer hairs all over the body (the rate of development is variable) but do not grow any fur [wooly fine and soft short under fur]. The tip of the nose, feet, and tail soon develop a quite normal appearance, but the rest of the body grows hairs (outer coat) but no fur, although the fur follicles are present in the skin. [...]'“
  Castles Experimente bestätigten, dass es sich bei *furless* um eine rezessive Mutation handelt und zeigten, dass *furless* nicht mit *agouti*, *brown*, *dilution*, *yellow*, *English*, *rex*, *kurzhaar* oder *Vienna white* (*a, b, d, e, En, r^1, r^2, v*) gekoppelt ist.[7)] (siehe auch Kopplungskarten)

  „A histological study of Hammond's simple recessive 'furless' rabbits was made from many series of sections taken from the skin of both the normal and furless rabbits of several pertinent ages.“[8)]

- ***Pelt loss (ps-1, ps-2)***; *ps/ps*: Ähnliche Ausprägung wie bei *Furless*; Kreuzungen zwischen *F/f* und *Ps/ps* brachten keine haarlosen Nachkommen hervor.[[9)10)]]

  „Keratose. Infolge starker Verhornung der Haut bleiben die feinen Wollhaare in ihr stecken, lediglich die stärkeren Grannenhaare kommen durch, Tier daher bis auf Grannenhaare nackt, „pelzlos“. Schon bei Geburt sind pelzlose Kaninchen von normalen Wurfgeschwistern zu unterscheiden. Fehlen des Wärmeschutzes führt zu starken Stoffwechselstörungen. Tiere erliegen leicht Erkältungskrankheiten, Magen- und Darmkatarrhen. Bei Schutz vor größeren Temperaturschwankungen lassen sie sich aufziehen, sind aber häufig steril. Histopathologie: Stratum granulosum der Epidermis doppelt so dick wie normal, überladen mit Keratohyalin, im Stratum germinativum Epithelfasern, Haarfollikel in normaler Zahl, jedoch stark keratinisiert, hypertrophische Talgdrüsen ebenfalls verhornt. Erbgang: rezessiv, monomer mendelnd, klare Spaltungsverhältnisse, Symbol ps (= pelzlos). Im Phänotyp ähnliche, rezessive und einfach mendelnde Keratose wurde von Hammond entdeckt, Stamm „furless“ (Symbol fs). Kreuzungen

zwischen Heterozygoten der Stämme „furless“ und „pelzlos“ lieferten bisher keine Individuen mit Keratose, fs und ps also vielleicht verschiedene Faktoren, Zahlen jedoch noch gering.“[11)]

- ***Naked (n)***; *n*/*n*: Ähnliche Ausprägung wie bei *Furless*; Haare wachsen vorrangig nur im Bereich der Schnauze, der Ohrspitzen und der Beine; ungewöhnlich dünne Haut mit abnorm veränderten Haarfollikeln; bei 2/7 *n*/*n*-Tieren traten Fehlstellungen der Schneidezähne auf, und 7/7 verstarben im ersten Lebensmonat.[12)13)]

  „The character appears to be a simple recessive. It appeared as the result of inbreeding, out of parents externally normal.“ (♂ *89, silver champagne*, verpaart mit 2 Töchtern und 2 Enkelinnen, insgesamt 7 haarlose Nachkommen)[14)]

  „Ein solcher Fall ist kürzlich auch von Kislovsky (15) für das Kaninchen beschrieben worden. Kislovsky erhielt ein haarloses Kaninchen, eine rezessive semiletale Mutation; die Tiere werden nicht älter als vier Wochen. Mit dem mehr oder weniger vollständigen Unterbleiben der Haarbildung geht eine Unterentwicklung der Zähne parallel, und es sind vor allem die ständig wachsenden Zähne, die Inzisiven, die von dieser defekten Entwicklung betroffen werden. Es handelt sich hier offenbar um einen weiteren Fall einer Mutation, die Entwicklungsstörungen an verschiedenen Bildungen des äußeren Keimblatts, hier der Haare und der Zähne, hervorruft (vgl. die Zusammenstellung von Mohr 23).“[15)](S. 64)

  „my study was limited to one preserved specimen“[16)](S. 661)

- ***Wirehair (Wh)***; *„The incompletely dominant gene, wirehair, was obtained from Dr. Louise Pearce of the Rockefeller Institute (Fig. 3). Characteristically, it seems to have a relatively large proportion of guard to wool hairs and, at birth, its skin has the same shiny appearance as the furless rabbit, due to tardy hair growth. Whether it is an allele of furless or an entirely independent mutation is still unknown. Hybrids are intermediate with respect to these characteristics.“*[17)]

- ***Juvenile Hairlessness***; Temporäre Haarlosigkeit innerhalb der ersten acht Lebenswochen – überwiegend bei Kurzhaar (Rex), aber auch bei Normalhaar beobachtet.[18)19)20)21)] (siehe auch "waved")

Gegenstand der Arbeit von Parkhurst & Wilson, 1933[22)] war die Übertragung des nur wenige Jahre zuvor bekannt gewordenen Rex-Faktors auf eine etablierte Rasse. Dazu paarten sie einen Castorrex-Rammler *rr AA BB DD* mit 14 *Lilac* (Feh)-Häsinnen *RR aa bb dd*, anschließend ausgewählte F1-Tiere untereinander. Schließlich erhielten sie 524 F2-Nachkommen, darunter 2 *lilac rex*.
„The number of rexes [insgesamt]*, and also the number of black normal rabbits obtained, were significantly less than expected. The differences in the chocolate agouti and lilac agouti classes may be partly due to mistakes in identification because of their similarity. A number of animals included in the rexes had a condition of partial furlessness, which may be partially lethal and is probably, like most other forms of furlessness, recessive.“*

Nach Niehhaus, 1986[23)](S. 99) kann jugendliche Haarlosigkeit zwischen der 4. und 7. Lebenswoche bei allen Rassen auftreten und durch Zuchtauslese beseitigt werden.

Boucher *et al*., 1996[24)] beschrieben Phänotypen haarloser Kaninchen unterschiedlicher Abstammung.

Zur Bewertung ihrer Toleranz gegenüber extremen klimatischen Bedingungen – die schließlich Familien mit beschränkten Mitteln zugutekommen könnte – wurde in Texas ein nacktes Mini-Lop-Kaninchen mit einer Weißen Neuseeländer-Häsin verpaart, um anschließend durch F1xF1-Verpaarungen reinerbige Nacktkaninchen zu erhalten. Von insgesamt 27 „nackten“ F2-Tieren aus

dem Jahr 2002 überlebten 22 bis zur Entwöhnung am 28. Lebenstag oder darüber hinaus. Die Beobachtungen aus den Jahren 2001 bis 2004, mit insgesamt 260 Nachkommen, stützten die Annahme, dass ein autosomal rezessiver Vererbungsmodus vorliegt, wobei das Ausmaß der Haarlosigkeit bei den F2-Tieren, wohl aufgrund von Modifikatoren, stark variierte. Nachfolgende Untersuchungen hätten ergeben, dass die nackten Kaninchen sowohl vital und fruchtbar, als auch in der Lage seien, Jungtiere aufzuziehen (Rogers *et al*., 2005[25]; Jackson *et al*., 2006[26]).

Rogers *et al*., 2006[27] verglichen Haareigenschaften bei behaarten und „haarlosen“ Kaninchen.

Mögliche Kandidatengene:

- Fam83h[28], TRPV3[29];

Anmerkung: Morphogenese und Zyklus der Haarfollikel sind über verschiedene Signalwege komplex reguliert.



In der europäischen Rassekaninchenzucht stellt Haarlosigkeit **kein** Zuchtziel dar.[30]

---

10 5 1174

1) , 17)
Sawin, P. B. (1955). Recent genetics of the domestic rabbit. Advances in Genetics, 7, 183-226.
2)
Robinson, R. 1958. Genetic studies of the rabbit. Bibl. Genet. 1958, 17, 229–558.
3)
Fox, R. R. 1994. Taxonomy and Genetics. In: Manning, P. J.; Ringler, D. H. & Newcomer, C. E. (Eds): The Biology of the Laboratory Rabbit. 2nd. Ed. San Diego : Academic Press. ISBN: 0124692354. S. 1-26.
4) , 7)
Castle, W. E. 1933. The Furless Rabbit. J. Hered. 24, 81-86.
5) , 8)
Drapeau, E. E. 1933. An anatomical study of the furless condition in rabbits. Journal of Morphology, 54(2), 365-388.
6) , 10)
Nachtsheim, H. 1958. Erbpathologie der Nagetiere. In: Pathologie der Laboratoriumstiere (Hrsg.: Cohrs, M., Jaffé, R., Meessen, H.), pp. 310-452. Berlin, Heidelberg und New York: Springer-Verlag.
9) , 11)
Nachtsheim, H. (1937). Erbpathologische Untersuchungen am Kaninchen (Demonstration lebender Tiere, von Präparaten und Filmen.). Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, 73(1), 463-466.
12) , 14)
Kislovsky, D. A. 1928. Naked – a recessive mutation in the rabbit. Journal of Heredity, 19(10), 438-439.
13) , 16)
David, L. T. 1932. The external expression and comparative dermal histology of hereditary hairlessness in mammals. Zeitschrift für Zellforschung und mikroskopische Anatomie, 14(4), 616-719.
15)
Nachtsheim, H. (1929). Die Entstehung der Kaninchenrassen im Lichte ihrer Genetik. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie einschließlich Tierernährung, 14(1), 53-109.

18)
Nachtsheim, H. 1934. Kurzhaarkaninchen – drei genotypisch verschiedene Mutanten mit dem gleichen Phänotypus. Erbarzt, 1, 97-102.
19)
Wilson, W. K. 1936. Breeding experiments with rex-furred rabbits. Wissenschaftl. Berichte 6th Weltgeflügelkongr., 2: 273-276.
20)
Pickard, J. N. (1933). Some heritable defects in rabbits. Vet. J., 89: 23-34.
21)
Pickard, J. N. 1941. Waved – a new coat type in rabbits. Journal of Genetics, 42, 215-222.
22)
Parkhurst, R. T., & Wilson, W. K. (1933). Rexing the Lilac Rabbit. J. Hered. 24. 35-39.
23)
Niehaus, H. 1986. Unsere Kaninchenrassen. Band I: Vererbungslehre. Reutlingen: Oertel + Spörer. ISBN: 3-88627-014-9.
24)
Boucher, S., Thebault, R. G., Plassiart, G., Vrillon, J. L., & de Rochambeau, H. 1996. Phenotypical description of hairless rabbits appeared in three different herds. In Proc.: 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France (Vol. 1, pp. 333-338).
25)
Rogers, A. D., Lukefahr, S. D., & Jackson, R. 2005. Effects of the naked gene on postweaning performance and thermotolerance characters in fryer rabbits. Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, September 7-10, 2004, Pueblo, Mexico, 2005, 143-151.
26)
Jackson, R., Rogers, A. D., & Lukefahr, S. D. 2006. Inheritance of the naked gene and associations with postweaning performance and thermotolerance characters in fryer rabbits from an F2 generation. World Rabbit Science, 14(3), 147-155.
27)
Rogers, A. D., Lupton, C. J., & Lukefahr, S. D. 2006. Fiber production and properties in genetically furred and furless rabbits. Journal of animal science, 84(9), 2566-2574.
28)
Zhang, Y., Yang, J., Yao, H., Zhang, Z., & Song, Y. 2022. CRISPR/Cas9-mediated deletion of Fam83h induces defective tooth mineralization and hair development in rabbits. Journal of Cellular and Molecular Medicine, 26(22), 5670-5679.
29)
Li, R., Zhao, B., Shen, N., Liu, Y., Chen, Y., & Wu, X. (2026). Association of TRPV3 gene polymorphisms with wool production traits in Zhexi Angora rabbits. Molecular Genetics and Genomics, 301(1), 159.
30)
Vogt, W., Olinger, R., Haman, U., Eber, M., Caithamlova, D., Weissenbacher, Y. 2024. Europa Standard. Herausgeber: Standardkommission der Sparte Kaninchen im Europäischen Verband für Geflügel-, Tauben-, Vogel-, Kaninchen- und Caviazucht. 03-2024.

From:
https://www.wikikanin.de/ - **Wikikanin**

Permanent link:
https://www.wikikanin.de/doku.php?id=genetik:haarlosigkeit

Last update: **2026/10/10 14:41**