

Regulatoren der Melanogenese

Fellhaarfarbe

Tabelle 1: Regulatoren der Melanogenese; als Versuchstiere dienten chinesische Rexkaninchen

Gen	Allgemeine Funktion(en)	Einfluss auf die Melaninsynthese	Einfluss auf die Expression von Melanin-verwandten Genen	Einfluss auf Proliferation/ Apoptose der Melanozyten	Sonstiges
SLC7A11 (<i>Solute carrier family 7 member 11</i>)	Codiert xCT (Cystin/Glutamat xCT Transporter), Transport von extrazellulärem Cystin in Zellen wie Melanozyten	Förderung der (Phäo-)Melaninsynthese (höchstes SLC7A11-Expressionslevel bei gelbem, „protein yellow“ Rückenfell) ¹¹	Veränderung der Expression von MITF, TYR, TYRP1, CREB1 und ASIP ²¹	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose ³¹	POU2F1 kann spezifisch an den SLC7A11 Promoter binden und die Transkription des SLC7A11 hemmen ⁴
POU2F1 (<i>POU class 2 homeobox 1</i>)/ Oct-1 (<i>Octamer Transcription factor-1</i>)	Transkriptionsfaktor	Höchstes Expressionslevel bei braunem, „brown“, gefolgt von gelbem, „protein yellow“ Rückenfell ⁵	Negative Regulation von SLC7A11, SLC24A5 und MITF; positive Regulation von ASIP ⁶		Hohes Expressionslevel in der Lunge ⁷
KIT (<i>v-kit Hardy-Zuckerman 4 feline sarcoma viral oncogene homolog</i>)	Tyrosinkinase-Rezeptor, Signalübertragung	Förderung der Melaninsynthese ⁹	Förderung der Expression von TYR, MITF, PMEL und DCT ⁹	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose ¹⁰	Ligand: KITL (Synonym SCF, <i>stem cell factor</i> ; aus der dermalen Papille stammend)
MITF-M (<i>Microphthalmia-associated transcription factor-M</i>) *	Transkriptionsfaktor, Hauptregulator der Melanogenese	Förderung der Melaninsynthese ¹¹	Förderung der Expression von TYR, DCT, GPNMB und PMEL ¹²	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose ¹³	Post-translationale Modifikationen spielen eine entscheidende Rolle für die MITF-M-Aktivität; wichtiger Regulator/ Stabilisator: Deubiquitinase USP13 ¹⁴
GNAI2 (<i>G protein subunit alpha i2</i>)	Intrazelluläre Signalübertragung	Förderung der Melaninsynthese ¹⁵	Förderung der Expression von TYR, DCT, GPNMB und PMEL ¹⁶	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose ¹⁷	
NRAS (<i>Neuroblastoma RAS viral oncogene homolog</i>)	Intrinsische GTPase-Aktivität, Signalübertragung im MAPK-Signalweg	Förderung der Melaninsynthese ¹⁸	Förderung der Expression von MITF, TYR, DCT, PMEL und CREB ¹⁹	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose ²⁰	
CDK1 (<i>Cyclin-dependent kinase 1</i>)					[²¹]
CREB (<i>cAMP response element-binding protein</i>)					
PMEL (<i>Premelanosome protein</i>)	Glykoprotein; Reifung und Transport der Melanosomen	Förderung der Melaninsynthese ²²	Förderung der Expression von MITF, TYR, TYRP1 und GPNMB ²³	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose ²⁴	
GPNMB (<i>Glycoprotein nmb</i>)					
SOX10 (<i>sex determining region Y-box 10</i>)	Regulation der Melanozyten-Proliferation	Hemmung der Melaninsynthese bei SOX10-Silencing ²⁵		SOX10-Silencing in den Melanozyten durch aus der dermalen Papille stammende, exosomale miRNA („miR-222-3p“), folglich Hemmung der Melanozyten-Proliferation, bzw. Förderung der - Apoptose ²⁶	

*: Melanozyten exprimieren verschiedene **MITF**-Isoformen, z.B. „MITF-A“ oder „MITF-M“ (mit spezifischen **Promotoren**), die sich unterschiedlich auf die Entwicklung von Organen wie Haut oder Augen – und damit auf deren Pigmentierung – auswirken können. Ergebnisse von Versuchen mit MITF-A- und MITF-M-Knockout-Mäusen: • MITF-A-Null-Mäuse wiesen nur geringfügige Veränderungen in der

Melaninansammlung im Fell und eine verminderte TYR-Expression im Auge auf. • Dagegen fehlten MITF-M-Null-Mäusen aus der Neuralleiste stammende Melanozyten in der Haut, der Aderhaut und dem Irisstroma, während die Pigmentierung im RPE und im Irispigmentepithel des Auges erhalten blieb.²⁷⁾

4 2 266

1) 2) 3) 4)

Chen, Y., Hu, S., Mu, L., Zhao, B., Wang, M., Yang, N., ... & Wu, X. 2019. Slc7a11 modulated by POU2F1 is involved in pigmentation in rabbit. *International journal of molecular sciences*, 20(10), 2493.

5) 6) 7)

Yang, N., Zhao, B., Hu, S., Bao, Z., Liu, M., Chen, Y., & Wu, X. (2020). Characterization of POU2F1 gene and its potential impact on the expression of genes involved in fur color formation in Rex Rabbit. *Genes*, 11(5), 575.

8) 9) 10)

Hu, S., Chen, Y., Zhao, B., Yang, N., Chen, S., Shen, J., ... & Wu, X. 2020. KIT is involved in melanocyte proliferation, apoptosis and melanogenesis in the Rex Rabbit. *PeerJ*, 8, e9402.

11) 12) 13) 14)

Hu, S., Bai, S., Dai, Y., Yang, N., Li, J., Zhang, X., ... & Wu, X. 2021. Deubiquitination of MITF-M regulates melanocytes proliferation and apoptosis. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 8, 692724.

15) 16) 17)

Hu, S., Dai, Y., Bai, S., Zhao, B., Wu, X., & Chen, Y. 2021. GNAI2 promotes proliferation and decreases apoptosis in rabbit melanocytes. *Genes*, 12(8), 1130.

18) 19) 20)

Bai, S., Hu, S., Dai, Y., Jin, R., Zhang, C., Yao, F., ... & Chen, Y. 2022. NRAS promotes the proliferation of melanocytes to increase melanin deposition in Rex rabbits. *Genome*, 66(1), 1-10.

21)

Dai, Y., Hu, S., Bai, S., Li, J., Yang, N., Zhai, P., ... & Wu, X. 2022. CDK1 promotes the proliferation of melanocytes in Rex rabbits. *Genes & Genomics*, 44(10), 1191-1199.

22) 23) 24)

Hu, S., Zhang, J., Zhang, P., Shi, M., & Zhang, Y. (2025). Integrative Transcriptomic and Proteomic Profiling Identifies PMEL as a Critical Regulator of Melanogenesis in Rex Rabbits. *Animals*, 15(21), 3135.

25) 26)

Chen, Y., Lu, T., Dai, Y., Xue, Y., Zhao, B., & Wu, X. (2024). Exosomal miR-222-3p derived from dermal papilla cells inhibits melanogenesis in melanocytes by targeting SOX10 in rabbits. *Animal Bioscience*, 38(2), 236.

27)

Flesher, J. L., Paterson-Coleman, E. K., Vasudeva, P., Ruiz-Vega, R., Marshall, M., Pearlman, E., ... & Ganesan, A. K. (2020). Delineating the role of MITF isoforms in pigmentation and tissue homeostasis. *Pigment cell & melanoma research*, 33(2), 279-292.

From:

<https://www.wikikanin.de/> - **Wikikanin**

Permanent link:

https://www.wikikanin.de/doku.php?id=genetik:regulatoren_der_melanogenese&rev=1769929378

Last update: **2026/02/01 08:02**

