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 (*Solute carrier family 7 member 11*)	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)[1]	Veränderung der Expression von MITF, TYR, TYRP1, CREB1 und ASIP[2]	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose[3]	POU2F1 kann spezifisch an den SLC7A11 Promoter binden und die Transkription des SLC7A11 hemmen[4]
POU2F1 (*POU class 2 homeobox 1*)/ Oct-1 (*Octamer Transcription factor-1*)	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 (*v-kit Hardy-Zuckerman 4 feline sarcoma viral oncogene homolog*)	Tyrosinkinase-Rezeptor, Signalübertragung	Förderung der Melaninsynthese[8]	Förderung der Expression von TYR, MITF, PMEL und DCT[9]	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose[10]	Ligand: KITL (Synonym SCF, *stem cell factor*; aus der dermalen Papille stammend)
MITF-M (*Microphthalmia-associated transcription factor-M*) *	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 (*G protein subunit alpha i2*)	Intrazelluläre Signalübertragung	Förderung der Melaninsynthese[15]	Förderung der Expression von TYR, DCT, GPNMB und PMEL[16]	Förderung der Proliferation, Hemmung der Apoptose[17]	
NRAS (*Neuroblastoma RAS viral oncogene homolog*)	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 (*Cyclin-dependent kinase 1*)					[21]
CREB (*cAMP response element-binding protein*)					
PMEL (*Premelanosome protein*)	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 (*Glycoprotein nmb*)					
SOX10 (*sex determining region Y-box 10*)	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)]

---

1 3 580

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**