

**Нокаут генов как подход к исследованию и совершенствованию  
сельскохозяйственных видов животных.**

**Научный руководитель – Георгиев Павел Георгиевич**

*Дейкин Алексей Васильевич*

*Кандидат наук*

Институт биологии гена РАН, Москва, Россия

*E-mail: alexei@deikin.ru*

Использование интенсивных методов селекции и применение осознанного подхода к совершенствованию сельскохозяйственных пород животных является безальтернативным направлением развития сельского хозяйства. Только так можно обеспечить всё возрастающие потребности человечества в качественных, полноценных продуктах питания и кормах для животных.

К сожалению, применение методов геной инженерии вызывает эмоционально негативную реакцию у потребителей, что, безусловно, связано исключительно с маркетинговой стратегией недобросовестных производителей псевдоэкологичной продукции.

Вместе с этим в России приходится сталкиваться уже и с законодательными ограничениями на разведение и выращивание в производственных целях животных и растений, подвергнутых генноинженерной модификации. Единственным направлением работы прикладной геной инженерии животных, не запрещённым к использованию в России, является геномное редактирование с помощью сайтспецифичных нуклеаз: типа цинковые пальцы, TALEN, CRISPR/Cas9. Первые два типа используются достаточно давно, но сложны в применении, но Cas9 нуклеаза всё активнее внедряется в геной инженерии животных.

На сегодняшний день уже получен ряд сельскохозяйственных животных с нокаутом генов для улучшения хозяйственно значимых признаков: Свинья: MSTN [1]; Кролик: MSTN [2]; Коза: FGF5 [3]; Корова: PRNP [5]. Технология, основанная на использовании сайтспецифичных нуклеаз, представляется перспективной и для более тонкого влияния на функции генов за счёт нокаута по регуляторным элементам, ограничивающим экспрессию.

Работа поддержана грантом РНФ 16-14-00150 на базе ЦКП ИБГ РАН

**Источники и литература**

- 1) Cyranoski D. Super-muscly pigs created by small genetic tweak. Nature. 2015 Jul 2;523(7558):13-4. doi: 10.1038/523013a.
- 2) Lv Q, Yuan L, Deng J, Chen M, Wang Y, Zeng J, Li Z, Lai L. Efficient Generation of Myostatin Gene Mutated Rabbit by CRISPR/Cas9. Sci Rep. 2016 Apr 26;6:25029. doi: 10.1038/srep25029.
- 3) Wang X, Cai B, Zhou J, Zhu H, Niu Y, Ma B, Yu H, Lei A, Yan H, Shen Q, Shi L, Zhao X, Hua J, Huang X, Qu L, Chen Y. Disruption of FGF5 in Cashmere Goats Using CRISPR/Cas9 Results in More Secondary Hair Follicles and Longer Fibers. PLoS One. 2016 Oct 18;11(10):e0164640. doi: 10.1371/journal.pone.0164640. eCollection 2016.
- 4) Bevacqua RJ, Fernandez-Martín R, Savy V, Canel NG, Gismondi MI, Kues WA, Carlson DF, Fahrenkrug SC, Niemann H, Taboga OA, Ferraris S, Salamone DF. Efficient edition of the bovine PRNP prion gene in somatic cells and IVF embryos using the CRISPR/Cas9 system. Theriogenology. 2016 Nov;86(8):1886-1896.e1. doi: 10.1016/j.theriogenology.2016.06.010. Epub 2016 Jun 15.