

Научная статья
УДК 636.4.082
EDN RGWRIV

**Мясные качества гибридных свиней
в зависимости от их генотипа по гену GH**

Александр Геннадьевич Максимов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Никита Александрович Максимов², студент

^{1,2} Донской государственный аграрный университет

Ростовская область, Персиановский, Россия

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Аннотация. Определена корреляция генотипов по гену гормона роста (GH) с мясными качествами помесных свиней. Особи AA-генотипа характеризовались лучшими показателями по массе парной туши, длине полутуши, площади «мышечного глазка». GG-подсвинки по большинству признаков имели промежуточные показатели, значительно превышая аналогов AG-генотипа.

Ключевые слова: помесные свиньи, ДНК-генотипирование, генотип, убойные показатели

Для цитирования: Максимов А. Г., Максимов Н. А. Мясные качества гибридных свиней в зависимости от их генотипа по гену GH // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 154–160.

Original article

**Meat qualities of hybrid pigs
depending on their genotype according to the GH gene**

Alexander G. Maksimov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Nikita A. Maksimov², Student

^{1,2} Don State Agrarian University, Rostov Region, Persianovsky, Russia

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Abstract. The correlation of genotypes by the growth hormone (GH) gene with the meat qualities of crossbred pigs was determined. Individuals of the AA genotype were characterized by the best indicators in terms of the mass of the paired carcass, the length of the half-carcass, and the area of the "muscle eye". GG-piglets had intermediate indicators for most signs, significantly exceeding the analogues of the

AG genotype.

Keywords: crossbred pigs, DNA genotyping, genotype, slaughter indicators

For citation: Maksimov A. G., Maksimov N. A. Meat qualities of hybrid pigs depending on their genotype according to the GH gene. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 154–160), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Процесс развития человечества неразрывно связан с развитием животноводства, призванным удовлетворять постоянно растущие запросы народонаселения в биологически полноценных продуктах питания [1]. Свинина – относительно недорогой и доступный широким слоям населения вид мяса. Поэтому не случайно, что во многих развитых странах высок удельный вес свинины в общем балансе, а мероприятиям по повышению эффективности ее производства придается особая роль [2].

Рентабельность свиноводства, главным образом, зависит от продуктивности животных. Чем быстрее свинья растет, тем меньше будет затрачено кормов на 1 кг прироста живой массы и, как правило, у таких животных будут лучшие показатели откормочной, мясной и сальной продуктивности [3]. Поэтому при проведении отбора и подбора, селекционеры все чаще пользуются современными методами ДНК-технологий [1, 4, 5, 6].

У свиней известен ряд ДНК-маркеров, связанных с хозяйственно-полезными признаками. Например, ген гормона роста (GH), по мнению некоторых авторов, у различных европейских пород и линий свиней связан с откормочной, мясной и сальной продуктивностью [1, 7, 8, 9].

Цель и задачи исследований. *Определить связь генотипов по гену GH у трех породных гибридов свиней (Йоркшир × Ландрас × Дюрок) с их убойными качествами.*

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях свинокомплекса ООО «Русская свинина» Каменского района Ростовской

области. У 40 откормочников на Выселковском мясокомбинате (Краснодарский край) отбирались пробы мышечной ткани из ножек диафрагмы. ДНК-типирование по гену GH проводили в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета традиционными методами. У подсвинков учитывали мясную продуктивность. Результаты исследований были биометрически обработаны с использованием программы Excel.

Результаты исследований. У исследованных подсвинков частота генотипов по гену GH составила: AA – 10 % (4 гол.), AG – 37,5 % (15 гол.) и GG – 52,5 % (21 гол.). $P_A = 0,2875$ (28,75 %), $P_G = 0,7125$ (71,25 %).

Особи AA-генотипа (рис. 1) по сравнению с AG и GG-аналогами имели лучшие показатели по:

массе парной туши на 6,34 (8,11 %, $P > 0,99$) и 2,09 (2,53 %, $P > 0,95$) кг;
длине полутуши на 2,28 (2,31 %, $P > 0,95$) и 0,63 (0,63 %, $P > 0,90$) см;
площади «мышечного глазка» на 1,96 (4,92 %, $P > 0,95$) и 0,06 см² (0,14 %, $P < 0,90$), соответственно.

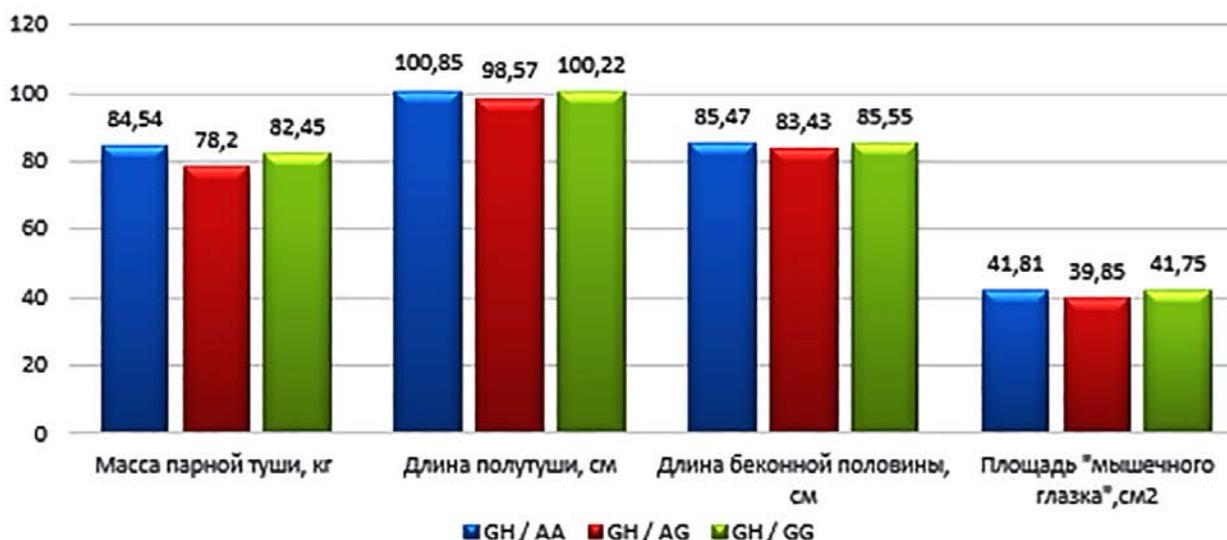


Рисунок 1 – Мясные качества подсвинков разных генотипов по гену GH

Толщина шпика у AA-животных (рис. 2) в сравнении со своими AG и GG-аналогами была меньше в следующих точках:

на холке – на 0,5 (1,48 %, $P > 0,95$) и 0,81 (2,38 %, $P > 0,95$) мм;
над 6–7 остистыми отростками спинных позвонков на 0,31 (1,45 %, $P > 0,90$)
и 1,22 (5,46 %, $P > 0,95$) мм;
над последним ребром на 1,16 (6,41 %, $P > 0,95$) и 0,4 (2,31 %, $P > 0,90$) мм,
соответственно.

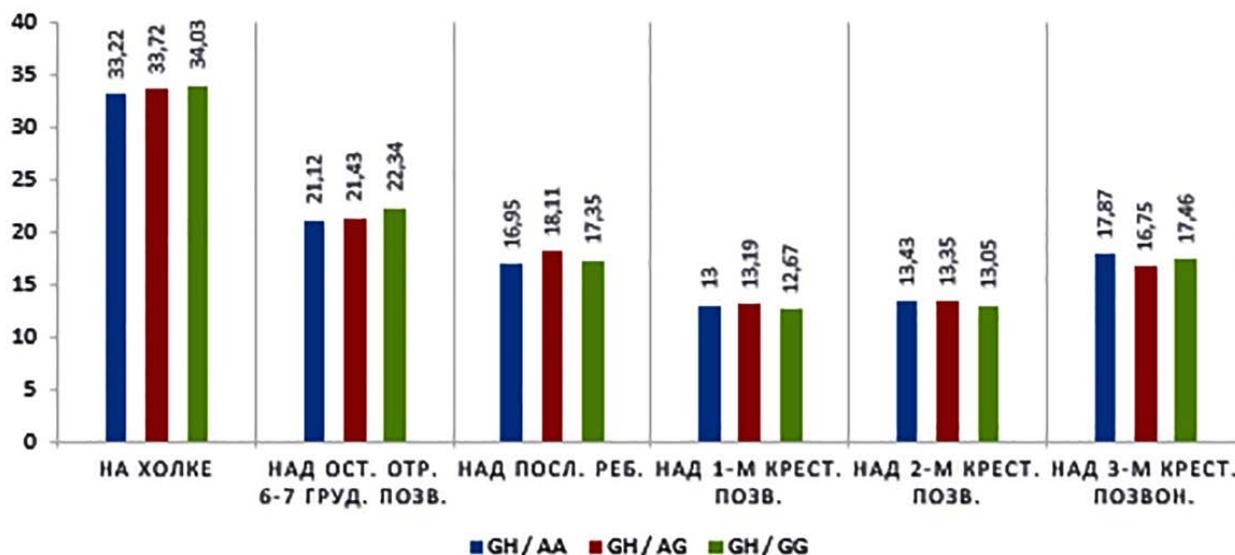


Рисунок 2 – Толщина шпика подсвинков разных генотипов по гену GH

AG-особи имели достоверное превосходство над представителями AA и GG-генотипов только по толщине шпика над 3-м крестцовым позвонком на 1,12 (6,27 %, $P > 0,95$) и 0,71 (4,07 %, $P > 0,90$) мм, соответственно.

GG-подсвинки превышали показатели AA и AG свиней по длине бековой половины на 0,08 (0,09 %, $P < 0,90$) и 2,12 (2,54 %, $P > 0,95$) см, а по толщине шпика над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками имели более тонкий шпик на 0,33 (2,54 %, $P < 0,90$) и 0,52 (3,94 %, $P > 0,90$) мм; 0,38 (2,83 %, $P < 0,90$) и 0,3 (2,25 %, $P < 0,90$) мм, соответственно.

Заключение. Частота генотипов и аллелей (в процентах) по гену GH составила: $P_{AA} = 10$ %, $P_{AG} = 37,5$ %, $P_{GG} = 52,5$ %, $P_A = 28,75$ % и $P_G = 71,25$ %.

Подсвинки GG-генотипа обладали максимальным уровнем гомозиготности, что может быть связано с длительной селекцией по желательному аллелю гена GH.

АА-особи имели лучшими показателями по массе парной туши, длине полутуши, площади «мышечного глазка», толщине шпика на холке, а также над 6–7 остистыми отростками спинных позвонков и над последним ребром.

АГ-подсвинки превосходили АА и GG-аналогов только по толщине шпика над третьим крестцовым позвонком.

GG-животные превышали АА и АГ-особей по длине беконной половинки на 0,09 % ($P < 0,90$) и 2,54 % ($P > 0,95$), а по толщине шпика над 1-м и 2-м крестцовыми позвонками имели более тонкий шпик на 2,54 % ($P < 0,90$) и 3,94 % ($P > 0,90$); 2,83 % ($P < 0,90$) и 2,25 % ($P < 0,90$), соответственно. Особи GG-генотипа по большинству показателей обладали промежуточными характеристиками, существенно превышая АГ-аналогов.

Выявленные генотипы следует использовать вместе с общепринятыми методами оценки сельскохозяйственных животных в селекции свиней, а также при подборе родительских пар для получения товарных гибридов с высокой мясной продуктивностью.

Список источников

1. Максимов А. Г., Максимов Г. В., Василенко В. Н., Ленкова Н. В. Генотип по генам MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP и мясность гибридов свиней // Главный зоотехник. 2017. № 10. С. 14–34.
2. Максимов Г. В., Василенко В. Н., Клименко А. И. [и др.]. Промышленное скрещивание и гибридизация в свиноводстве : монография. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2016. 240 с.
3. Максимов А. Г., Максимов Н. А. Репродуктивные качества помесных свиноматок в зависимости от их генотипов по генам MC4R, POU1F1, ESR, PRLR, FSHb // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (68). С. 136–140.
4. Колосова М. А., Колосов А. Ю., Бакоев Ф. С. ДНК-маркеры продуктивности в свиноводстве // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2019. № 4–1 (34). С. 16–20.
5. Чернуха И. М., Ковалева О. А., Друшляк Н. Г. Возможность маркерной селекции свиней по хозяйственно- и технологически ценным признакам //

Свиноводство. 2015. № 4. С. 14–18.

6. Чернуха И. М., Шалимова О. А., Крюков В. И., Друшляк Н. Г., Радченко М. В. Полиморфизм ДНК-маркеров, ассоциированных с качеством мяса у свиней трехпородного скрещивания // Все о мясе. 2013. № 2. С. 30–33.

7. Kolosov A. Yu., Leonova M. A., Getmanceva L. V. Polymorphism of the growth hormone gene (GH) and its relation to efficiency of pigs landrace // International Research Journal. 2016. No. 9 (51).

8. Cheng W. T. K., Lee C. H., Hung C. M., Chang T. J., Chen C. M. Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs // Theriogenology. 2000. No. 54. P. 1226–1237.

9. Faria D., Guimarães F., Lopes P. S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs // International Journal of Genetics and Molecular Biology. 2006. Vol. 29. No. 4.

References

1. Maksimov A. G., Maksimov G. V., Vasilenko V. N., Lenkova N. V. Genotype by genes MC4R, IGF2, POU1F1, h-FABP, GH, LEP and meat content of pig hybrids. *Glavnyi zootekhnik*, 2017;10:14–34 (in Russ.).

2. Maksimov G. V., Vasilenko V. N., Klimenko A. I. [et al.]. *Industrial crossing and hybridization in pig breeding: monograph*, Persianovskii, Donskoi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2016, 240 p. (in Russ.).

3. Maksimov A. G., Maksimov N. A. Reproductive qualities of crossbred sows depending on their genotypes according to the genes MC4R, POU1F1, ESR, PRLR, FSHb. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022;1(68):136–140 (in Russ.).

4. Kolosova M. A., Kolosov A. Yu., Bakoev F. S. DNA markers of productivity in pig farming. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019; 4–1(34):16–20 (in Russ.).

5. Chernukha I. M., Kovaleva O. A., Drushlyak N. G. The possibility of marker breeding of pigs according to economically and technologically valuable characteristics. *Svinovodstvo*, 2015;4:14–18 (in Russ.).

6. Chernukha I. M., Shalimova O. A., Kryukov V. I., Drushlyak N. G., Radchenko M. V. Polymorphism of DNA markers associated with meat quality in pigs of three-breed crossing. *Vse o myase*, 2013;2:30–33 (in Russ.).

7. Kolosov A. Yu., Leonova M. A., Getmanceva L. V. Polymorphism of the

growth hormone gene (GH) and its relation to efficiency of pigs landrace. International Research Journal, 2016;9(51).

8. Cheng W. T. K., Lee C. H., Hung C. M., Chang T. J., Chen C. M. Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs. Theriogenology, 2000;54:1226–1237.

9. Faria D., Guimarães F., Lopes P. S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs. International Journal of Genetics and Molecular Biology, 2006;29;4.

© Максимов А. Г., Максимов Н. А., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 18.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 18.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.