

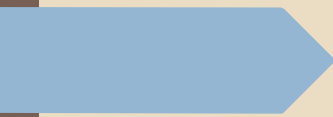


ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В ПОПУЛЯЦИЯХ КУР РУССКАЯ БЕЛАЯ, ПУШКИНСКАЯ И КОРНИШ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ГОМОЗИГОТНЫХ РАЙОНОВ

Рейнбах Наталья Романовна, аспирант 2-го года обучения, м.н.с.
лаборатории молекулярной генетики

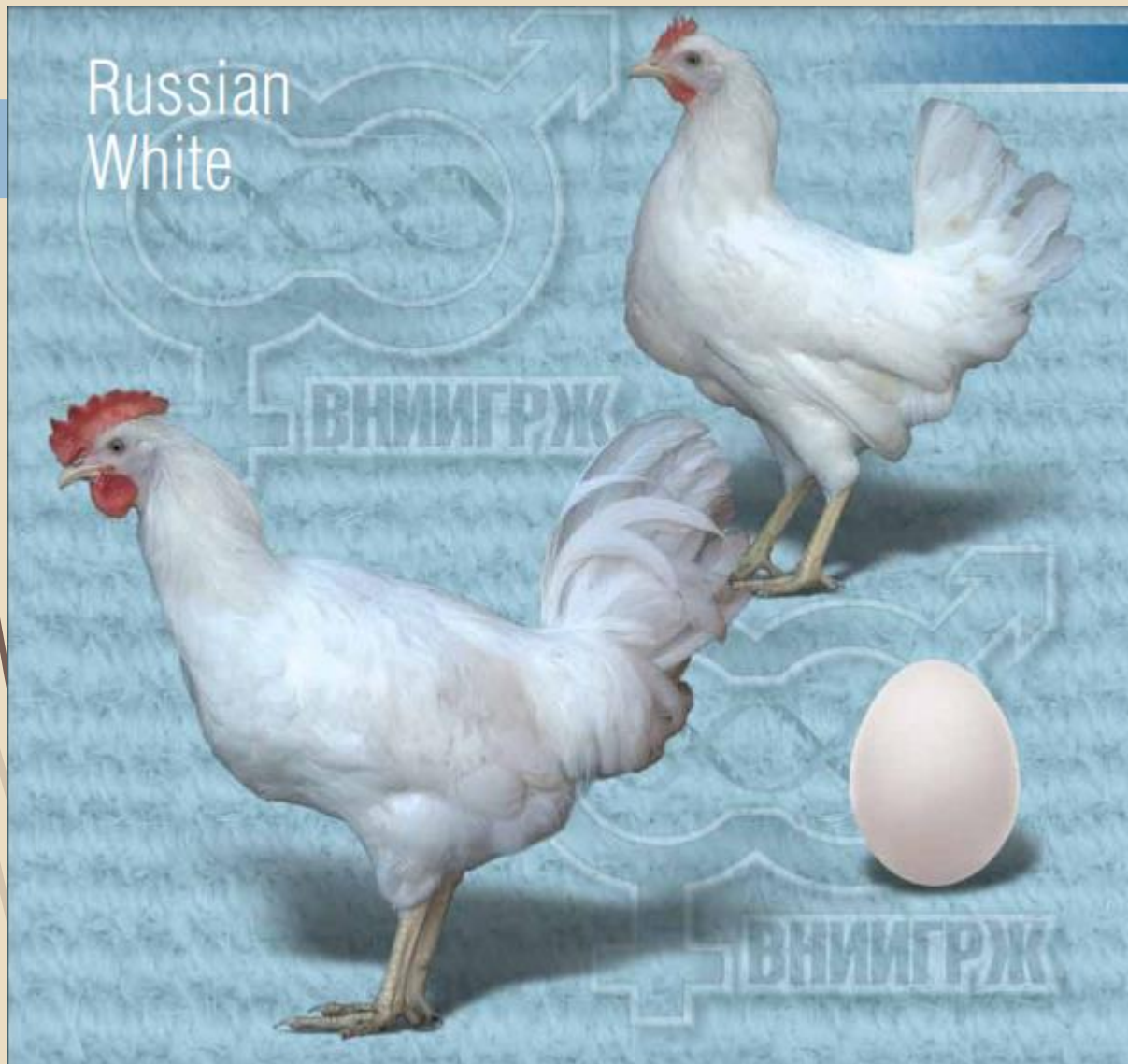
Исследование проведено в рамках выполнения научных исследований
Министерства науки и высшего образования РФ
по теме № 0445-2021-0010

Санкт-Петербург
2023

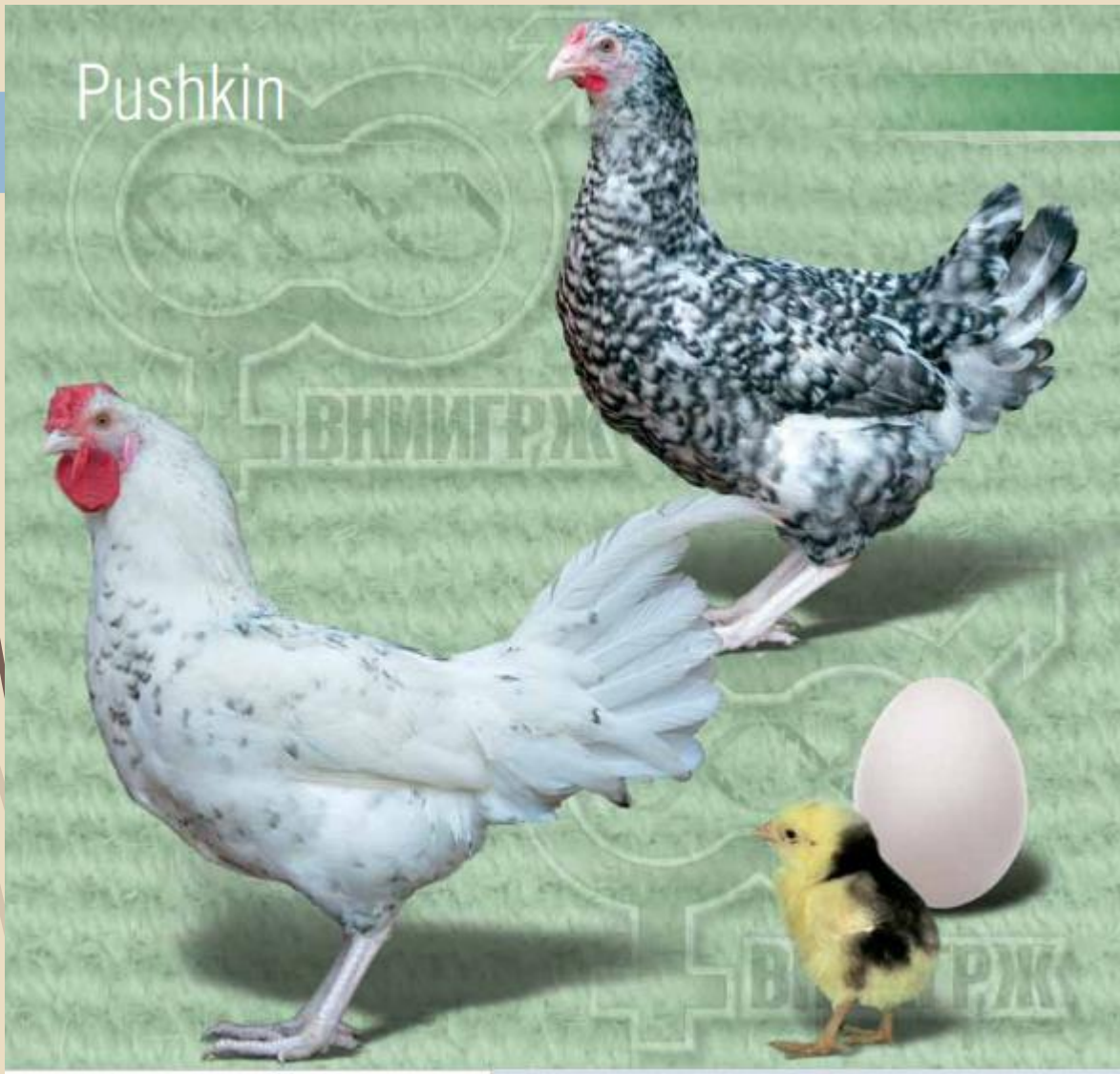


Гомозиготные районы или ROH (Runs of homozygosity) – это смежные длины гомозиготных генотипов, которые присутствуют у животных из-за того, что родительские особи передают идентичные гаплотипы своему потомству. Сравнительная оценка особенностей распределения гомозиготных районов в геноме кур является важным источником информации об изменчивости генофонда в исследуемой популяции и положительном ассортативном скрещивании: инбридинге, селекционном давлении. Это особенно желательно при разведении малочисленных групп для оценки степени инбридинга.

Длина гомозиготных районов (ROH) в геноме конкретного животного зависит от направления и интенсивности отбора, дрейфа генов и эффективной численности исходной популяции. Идентификация протяженных гомозиготных сегментов генома (ROH) свидетельствует о наличии инбридинга на относительно близких родственниках. Эти ROH сегменты представляют особый интерес и встречаются в одних и тех же районах хромосом у многих видов животных. Короткие ROH могут использоваться как индикаторы более «древнего» или «стихийного» инбридинга.



Русская белая порода представляет очень важный элемент анализа гомозиготных районов (РОН). Порода создана путем поглотительного скрещивания белыми леггорнами отечественных кур. Особый интерес представляет популяция русской белой породы ВНИИГРЖ (русская белоснежная) созданная в период 1954-1970 гг. Птица устойчива к неоплазматическим заболеваниям и к выращиванию цыплят от 1 до 10 дней при температуре не более 24 °С, более низкому температурному фону при выращивании молодняка и содержанию взрослых кур в птичниках без обогрева. Данные куры представляют интерес для биотехнологической промышленности для изготовления вакцин, сывороток и других медицинских препаратов.



Пушкинская порода кур выведена в Экспериментальном хозяйстве ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных за 1976-2005 годы на основе поглотительного скрещивания экспериментальной популяции черно-пёстрых австралорпов с курами породы белый леггорн. В ходе становления породы проводилось вводное скрещивание с московскими белыми курами, а также цветными финальными гибридами кросса «Бройлер-6», созданного на основе пород плимутрок и корниш. Пушкинская порода кур широко востребована фермерскими хозяйствами, как птица, приспособленная к неблагоприятным условиям содержания при сохранении продуктивных качеств.



Куры корниш широко известная мясная порода, имеющая высокий генетический потенциал мясной продуктивности. Представители этой породы выведены английскими селекционерами, и отличаются высокой скоростью роста, достижением очень высокой живой массы, хороших мясных качеств (высокий убойный выход, соотношение массы мышц к общей массе и т.д.). Скрещивание птиц породы корниш с некоторыми другими породами и мясными гибридами позволяет получать очень продуктивные промышленные бройлерные кроссы.



В проведенном исследовании было изучено распределение гомозиготных районов по хромосомам в 3х породах кур (пушкинская, русская белая и корниш). Были использованы популяции содержащиеся в биоресурсной коллекции ВНИИГРЖ «Генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур» (г. Санкт-Петербург—Пушкин).

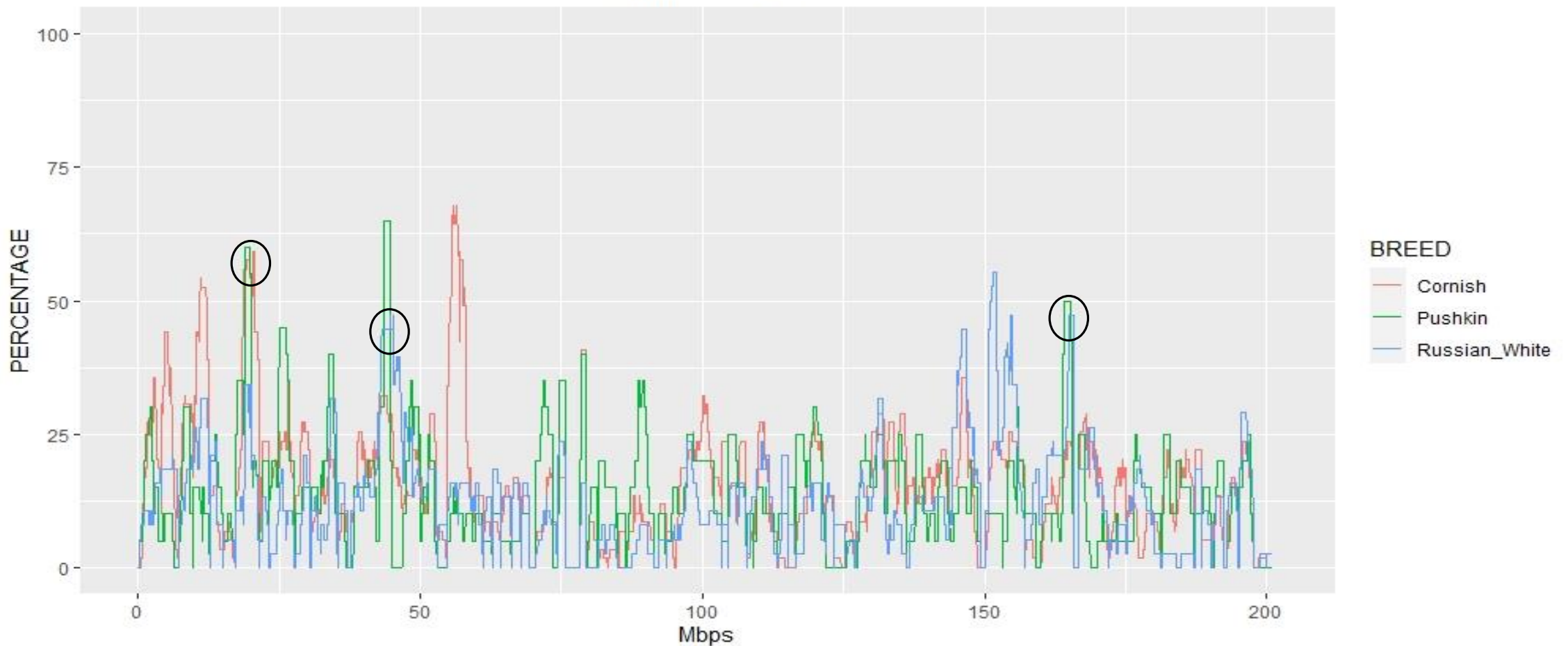
Были выявлены гомозиготные районы с частотой встречаемости 50% и выше. Наивысшие показатели FROH (геномного инбридинга) отмечены у кур породы корниш.

История накопления большого количества ROH районов у кур данной породы обусловлена интенсивным промышленным использованием породы, широким использованием инбридинга, часто в очень высокой степени, вплоть до тесного и высоком селекционном давлении при разведении.

У русской белой выявленные ROH районы предположительно связаны с историей выведения породы. Ранее в исследованиях были выявлены двенадцать приоритетных генов-кандидатов на специфичных для породы островах ROH, которые могут быть потенциальными генами-кандидатами, связанными с высокой адаптивной способностью кур RW к холодным условиям.

У кур породы пушкинская накопление гомозиготных районов, возможно, связано с интенсивным отбором на яичную продуктивность и мясные качества.

Chromosome 1



На данном рисунке показана встречаемость гомозиготных районов на 1 хромосоме исследуемых пород кур. Было отмечено, что на данной хромосоме у более чем 50% особей у породы корниш и пушкинская имеются общие локусы накопления гомозиготных районов в районе участка 17,5-21,5 Mb (мегабаз). Возможно, в процессе формирования породы пушкинская сохранились и были отобраны особи с гомозиготными участками с таковыми у породы корниш. Возможно, эти локусы могут служить маркером для отбора более тяжелой птицы в пушкинской породе.

Имеются также общие участки, накопленные у более 50% особей у породы пушкинская и русская белая в районе 42,7-44,7 Mb и 158-161 Mb. Вероятнее всего, это обусловлено сохранением участков гомозиготности при выведении пушкинской породы с участием белых леггорнов, которые, в свою очередь, были использованы при выведении русской белой породы. Накопление гомозиготных районов можно также объяснить селекционным давлением при отборе в этой еще молодой породе, который проводился в направлении сохранения мясной продуктивности при увеличении производства яичной продукции.

Заключение

В результате проведенного исследования гомозиготных районов кур пород русская белая, пушкинская и корниш можно сделать вывод о том, что накопленное большое количество ROH районов у породы корниш обуславливается ее спецификой выведения, поскольку данная порода предназначена для промышленного производства. Породы Пушкинская и русская белая имеют более разнородную генетическую структуру, что подтверждается меньшим накоплением гомозиготных районов.



Спасибо за внимание!