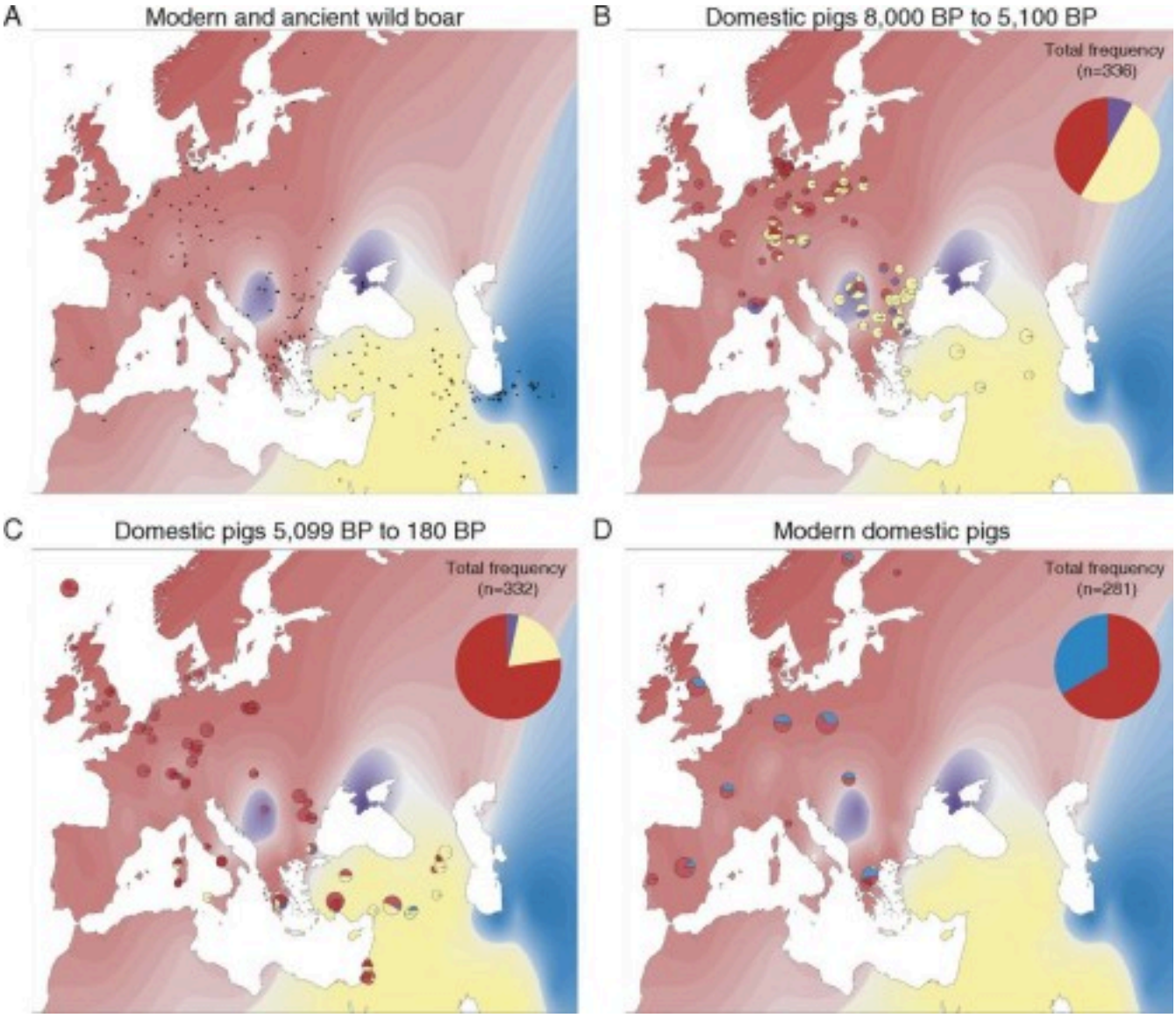
Генетическая история домашних свиней

Анализ генома современных и древних свиней показал, что первоначальное их одомашнивание произошло на Ближнем Востоке, а в Европу домашние животные попали вместе с ближневосточными переселенцами. Однако затем ближневосточные гены свиней были почти полностью заменены европейскими под влиянием скрещивания с европейскими дикими свиньями.

Проблема происхождения домашних свиней решается в статье, опубликованной в журнале PNAS. Проблема возникла из несовпадения археологических данных с имеющимися на сегодняшний день генетическими. Археология говорит, что используемые в хозяйстве свиньи в Европе появились около 8500 лет назад вместе с мигрантами с Ближнего Востока, где изначально были одомашнены дикие животные. Но при этом генетически европейские домашние свиньи по митохондриальной ДНК близки к европейским же диким свиньям. Получить более точный ответ на вопрос происхождения позволяет исследование древней ДНК.

Авторы собрали данные по мтДНК от 2099 современных и древних свиней и по ядерной ДНК от 63 древних свиней из Европы и с Ближнего Востока. Митохондриальные генетические портреты домашних свиней в разные временные периоды они сравнивали с мтДНК диких свиней из разных регионов. В неолите – от 8000 до 5100 лет назад в спектре митохондриальных линий европейских домашних свиней преобладали линии диких свиней с Ближнего Востока. Около 5000 лет назад произошла резкая генетическая смена, и в митохондриальном спектре европейских домашних свиней стали преобладать европейские линии мтДНК. Что касается современных домашних свиней, то в них практически не осталось ближневосточной мтДНК, зато, наряду с европейской, появилась мтДНК восточноазиатских свиней.



Митохондиальные генетические портреты домашних свиней разных временных периодов. В круговых диаграммах показаны доли митохондриальных линий ближневосточного (желтый цвет), европейского (красный цвет) и восточноазиатского (синий цвет) происхождения.

Что касается ядерной ДНК, то древние домашние свиньи от 7100 до 6000 лет назад содержат генетические компоненты как ближневосточных, так и европейских домашних свиней. В более поздних геномах домашних свиней ближневосточные компоненты составляют уже не более 4%, а остальная часть генома приходится на европейские.

Интерпретируя полученные результаты, авторы предполагают, что изначально свиньи были одомашнены все же на Ближнем Востоке и именно с ближневосточными переселенцами, принесшими культуру сельского хозяйства, попали в Европу. Однако затем европейские домашние свиньи интенсивно скрещивались с европейскими дикими свиньями, и постепенно ближневосточные компоненты в их геноме были почти полностью вытеснены европейскими. Этому способствовала селекция, в ходе которой человек внедрял в их геном гены европейских дикий свиней. А в последнее время европейские свиньи интенсивно скрещивали со свиньями китайского происхождения, отсюда и восточноазиатские компоненты в геноме.

Почти единственный след ближневосточного одомашнивания свиней несет ген MC1R, отвечающий за цвет шкуры животных. У домашних свиней этот ген содержит мутации, которые изменили дикий окрас на светлый. Авторы показали, что эти мутации возникли еще у ближневосточных предков домашних свиней, в ходе процесса доместикации.

Источник:

Laurent A. F. Frantz, James Haile, Audrey T. Lin et al. Ancient pigs reveal a near-complete genomic turnover following their introduction to Europe // PNAS first published August 12, 2019 https://doi.org/10.1073/pnas.1901169116