

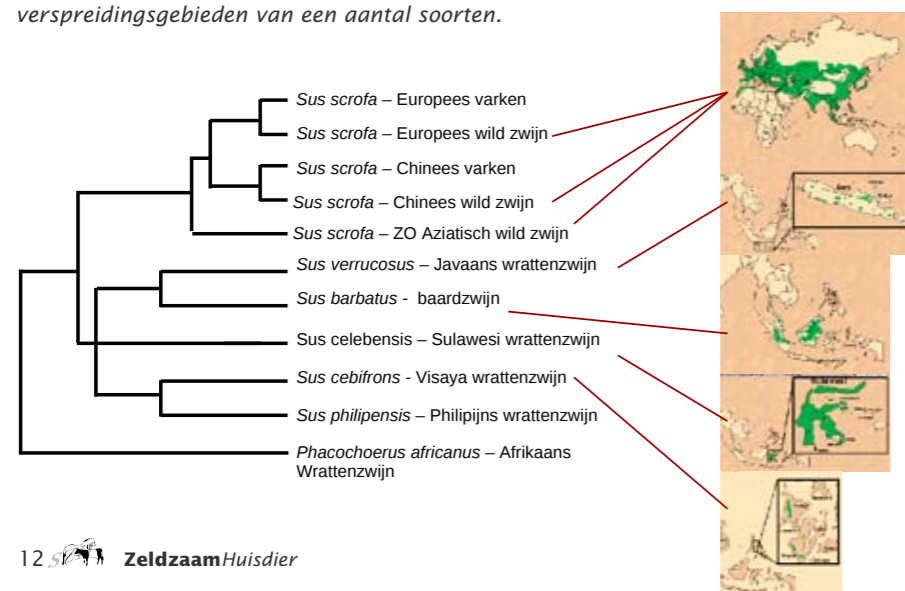
De zoektocht naar de oorsprong van varkensdiversiteit

Het varken maakt al duizenden jaren deel uit van onze gedomesticeerde landbouwhuisdieren. Dankzij de recente DNA-technieken en de wereldwijde uitwisseling van DNA-materiaal zijn wetenschappers nu in staat miljoenen jaren terug te kijken. Zij krijgen daarmee een gedetailleerd beeld van de aanwezige genetische variatie in de verschillende rassen. De huidige stand van hun kennis wordt in dit artikel beschreven.

De geschiedenis van het Westerse varken kent veel lagen. Een belangrijke laag is de rasvorming in de afgelopen eeuwen die gepaard ging met het gebruik van exotische rassen en veelvuldig mengen van regionale varianten of rassen. Daarvoor is er een lange geschiedenis geweest van kleinschalige varkenshouderij, waarbij de varkens

vaak in de vrije uitloop werden gehouden, zoals nu nog het geval is met sommige Iberische rassen in Spanje. Die geschiedenis van het varken in Europa loopt helemaal door tot de nieuwe steentijd, toen gedomesticeerde varkens vanuit het Midden-Oosten door de eerste landbouwers mee werden genomen naar ons

Figuur 1 – Evolutionair scenario dat de relaties tussen verschillende groepen zwijnen aangeeft die door de Leerstoelgroep Fokkerij en Genetica van Wageningen Universiteit de komende jaren zullen worden bestudeerd. Tevens aangegeven zijn de verspreidingsgebieden van een aantal soorten.



gebied. Maar ook hier is niets zo simpel als het lijkt: recent genetisch onderzoek aan oude varkensbotten die bij archeologische opgravingen zijn ontdekt, laten zien dat al zo'n 5000 jaar geleden de varkens uit het Midden-Oosten geleidelijk werden vervangen door varkens die meer leken op het wilde zwijn zoals dat in Europa voorkwam. De mate waarin de oorspronkelijke varkens uit het Midden-Oosten nu nog bijdragen aan de Europese varkensvariëteit is niet helemaal duidelijk, maar lijkt beperkt.

Midden-Oosten

De geschiedenis van het varken gaat terug naar de eerste boeren die wilde zwijnen gingen houden, ze gingen fokken op eigenschappen die ze beter geschikt maakten voor het leven samen met de mens; de eerste stap naar domesticatie. Zoals gezegd, de eerste varkens die in Europa werden gehouden, kwamen uit het Midden-Oosten, uit het gebied waar ook tal van an-

Het Visaya wrattenzwijn, in Diergaarde Blijdorp



Het baardzwijn, in de dierentuin van het Amerikaanse Philadelphia

dere landbouwhuisdieren vandaan komen. Maar het verre Oosten, met name China, kende ongeveer tegelijkertijd al zijn eigen gedomesticeerde varken, omdat ook daar mensen hun lokale wilde zwijnen in gevangenschap gingen houden. De huidige diversiteit aan varkensrassen is grofweg het gevolg van twee onafhankelijke domesticaties zo'n 8000 jaar geleden, een in het Midden-Oosten/Europa en een in China, met de nodige kruisbestuiving vanuit China veel later naar Europa.

Is dit de hele geschiedenis van het varken? Nee, ook hier houdt het niet op. We begrijpen steeds beter dat het overgrote deel van de erfelijke variatie in het varken al aanwezig was vóór domesticatie, dus in de wilde voorouder, het wilde zwijn. Een deel van de variatie, met name dat deel dat verantwoordelijk is voor een paar zeer karakteristieke kenmerken zoals kleur van de vacht en huid is waarschijnlijk van zeer recente oorsprong. Maar juist de variatie waar in de huidige commerciële fokkerij mee wordt gewerkt, is gemiddeld veel ouder.

Het wilde zwijn

Het wilde zwijn heeft zich naar alle waarschijnlijkheid zo'n twee miljoen jaar geleden verspreid over Azië en Europa, na te zijn ontstaan ergens in Zuidoost-Azië. In die tijd heeft met name het Europese wild zwijn een aantal ijstijden moeten overle-

ven, waardoor het steeds tijdelijk uit grote delen van Europa verdween, om dan terug te keren als het klimaat weer milder werd. Het West-Europese wilde zwijn heeft zich in de ijstijden waarschijnlijk verschanst op het Iberische schiereiland en er zijn aanwijzingen dat het daar bijna uitgestorven was. Na de ijstijden keerden ze massaal terug, maar het is nog steeds te zien dat ze bijna waren uitgestorven. Onze westerse wilde zwijnen, maar ook de varkens, vertonen namelijk een stuk minder variatie in het erfelijke materiaal dan de Chinese.

Maar ook hier houdt het niet op, we moeten zelfs nog verder terug in de tijd. Recent heeft onze onderzoeksgroep ontdekt dat een klein gedeelte van de genetische variatie zelfs wordt gedeeld door andere soorten varkens. Het varken, Sus scrofa, heeft een aantal verwante soorten die enkel voorkomen in Zuidoost-Azië: het baardzwijn (Sus barbatus) komt enkel voor in Maleisië, Borneo en Sumatra; het Javaans wrattenzwijn (Sus verrucosus) enkel op Java, het Sulawesi wrattenzwijn (Sus celebensis) enkel op het eiland Sulawesi, eveneens Indonesië, en nog een paar andere soorten die enkel op de Filipijnen voorkomen. Om te zien welke delen van de variatie in het erfelijke materiaal van deze soorten overeenkomen met het varken, moeten we ook het erfelijke materiaal van deze soorten in kaart brengen.

Nieuw onderzoek

Het is dus van belang al die lagen van geschiedenis en variatie te begrijpen in onze landbouwhuisdieren. Ook de traditionele rassen, onze zeldzame huisdieren, zijn hierin van groot belang, omdat elk ras een stukje geschiedenis en dus een stukje van de puzzel vertegenwoordigt. Bij de groep-

Fokkerij en Genetica van Wageningen Universiteit zijn we recent aan een zeer ambitieus project begonnen: het compleet in beeld brengen van alle variatie in 150 varkens en wilde zwijnen. Het project is vergelijkbaar met huidige ontwikkelingen in de medische genetica, waar nu ook massaal op zoek wordt gegaan naar de oorsprong van erfelijke afwijkingen met vergelijkbare methoden, het zogenaamde 'volgende generatie sequencen' (next-gen sequencing op z'n Engels). Hierbij wordt efficiënt en snel de volgorde bepaald van de vier bouwstenen van het erfelijk materiaal (het DNA, dat bestaat uit de vier basen, afgekort met de letters A, C, G, en T). En aangezien het genoom, ofwel het totaal van al deze bouwstenen opgeteld, in het varken uit ongeveer drie miljard basen bestaat (net als de mens overigens) is dit een gigantische klus. Het project wordt voor het grootste gedeelte gefinancierd door de Europese Unie, via de European Research Council (<http://erc.europa.eu>).

Door de 150 varkens zorgvuldig te kiezen hopen we te begrijpen hoe dat erfelijk materiaal is gemixt in de recente – en minder recente – geschiedenis, hoe het is beïnvloed door domesticatie, en hoe het is ontstaan in de wilde voorouder. Het geeft ons ook de mogelijkheid om te onderzoeken hoe de huidige fokkerij door selectie het erfelijk materiaal heeft beïnvloed. Dit onderzoek kan uiteindelijk grote gevolgen hebben voor hoe we tegen onze zeldzame huisdieren aan gaan kijken; het is zeer waarschijnlijk dat we onze traditionele rassen nog meer gaan waarderen voor het unieke stukje geschiedenis dat ze vertegenwoordigen, en – wie weet – het unieke stuk variatie dat ze vertegenwoordigen dat nergens elders meer in de wereld bestaat. ●