

Natural variation in beak shape influences feather pecking

Different birds have different beak shapes. Understanding the natural variation in beak shape could help reduce feather pecking damage in laying hens. Research shows that there is potential for genetic selection of blunter or shorter beaks that do less harm when pecking occurs.

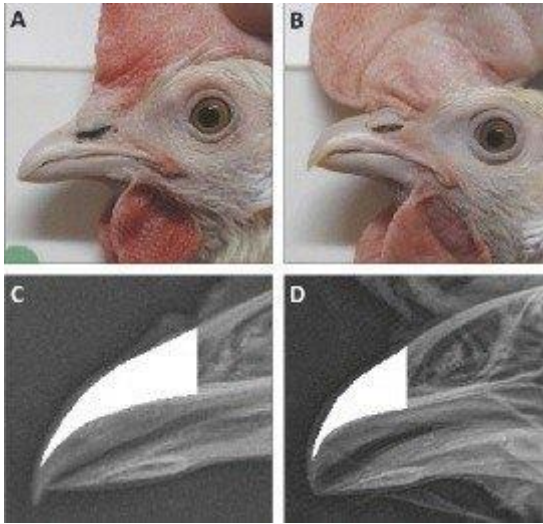
BY SARAH STRUTHERS AND VICTORIA SANDILANDS

Outbreaks of severe feather pecking in laying hen flocks remain a significant challenge for the poultry industry. Research into why hens feather peck and how the behaviour and its consequences can be prevented has been ongoing for decades. However, the behaviour remains unpredictable and difficult to control. This, coupled with the ever-growing pressure to ban beak treatment - which is currently the most effective method of controlling feather pecking damage - makes finding sustainable alternatives important. A potential alternative is to genetically select hens with naturally-occurring blunter beak shapes. Previous research has suggested that when hens have naturally blunter or shorter maxillary (top) beaks, they have better feather cover with less mortality. Different beak shape traits (curvature, length) also appear to have a heritable component which further supports the idea that beak shape may be amenable to genetic selection. However, in order to do this the variation in beak shape in laying hen flocks and the amount of physical damage these different beak shapes can cause must first be determined.

Collaboration

Sarah Struthers recently completed her PhD at Scotland's Rural College (SRUC) and the University of Edinburgh. Her project was a collaboration between SRUC, the Roslin Institute and Lohmann Breeders. In her project she first characterised the variation in the shape of the beak and its underlying bones in two pedigree laying hen lines. She found significant beak shape variation within and between the hen lines, so much so that there are distinct beak shapes within each line that could be genetically selected.

In two further studies Struthers investigated whether beak shapes differing in curvature and length caused different amounts of physical damage. Her first study took place at SRUC's Allermuir Avian Innovation and Skills Centre and involved commercial laying hens with either sharp or blunt beaks pecking at 'chicken' models (a foam block covered with feathered chicken skin). She then assessed the number of feathers removed and the damage caused to the block. She found that hens with sharper beaks were more successful at removing feathers than blunt-beaked birds. For her second study she used chicken heads with different beak shapes and a robotic pecking device. The heads attached to the robotic device mimicked the natural pecking motion of a hen and 'pecked' into gel with different forces. Indentations in the gel were measured to quantify damage. Struthers found no differences in damage between the tested beak shapes. This is likely because the beak shapes tested with the robotic pecking device were too similar to pick up differences. The results of these two studies suggest that other factors beyond beak sharpness (e.g. other beak shape traits, the motivation to perform the behaviour) also contribute to feather removal and damage.



Variation in beak (A, B) and beak bone (C, D) shape observed between nonbeak treated laying hen lines. PHOTO: SRUC

Future potential

Overall, the results of Struthers' PhD project show that the naturally-occurring beak shape variation in laying hens can be exploited. Incorporating beak shape data in breeding programmes could help guide the selection of hens whose beak shapes cause less feather pecking damage, thereby improving laying hen welfare.

Naturalna zmienność kształtu dzioba wpływa na wydziobywanie piór

Różne ptaki mają różne kształty dziobów. Zrozumienie naturalnej zmienności kształtu dzioba może pomóc w ograniczeniu uszkodzeń spowodowanych wydziobywaniem piór u kur niosek. Badania pokazują, że istnieje potencjał selekcji genetycznej tępszych lub krótszych dziobów, które wyrządzają mniej szkód podczas dziobania.

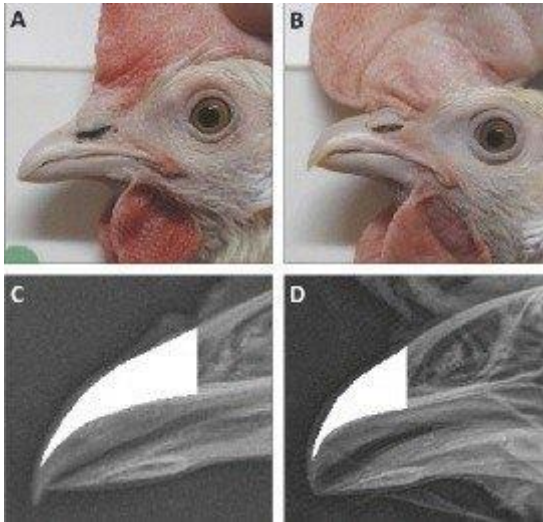
SARAH STRUTHERS I VICTORIA SANDILANDS

Ogniska poważnego wydziobywania piór w stadach kur niosek pozostają poważnym wyzwaniem dla przemysłu drobiarskiego. Od dziesięcioleci trwają badania nad tym, dlaczego kury wydziobują pióra i jak można zapobiegać temu zachowaniu i jego konsekwencjom. Jednak zachowanie to pozostaje nieprzewidywalne i trudne do kontrolowania. To, w połączeniu ze stale rosnącą presją na zakaz stosowania zabiegów na dzioby - które są obecnie najskuteczniejszą metodą kontrolowania uszkodzeń spowodowanych wydziobywaniem piór - sprawia, że znalezienie zrównoważonych alternatyw jest bardzo ważne. Potencjalną alternatywą jest genetyczna selekcja kur z naturalnie występującym tępszym kształtem dzioba. Poprzednie badania sugerowały, że gdy kury mają naturalnie bardziej stępione lub krótsze dzioby szczękowe (górne), mają lepsze pokrycie piórami przy mniejszej śmiertelności. Różne cechy kształtu dzioba (krzywizna, długość) również wydają się mieć element dziedziczny, co dodatkowo wspiera ideę, że kształt dzioba może podlegać selekcji genetycznej. Jednak aby to zrobić, należy najpierw określić zmienność kształtu dzioba w stadach kur niosek oraz ilość uszkodzeń fizycznych, jakie mogą powodować te różne kształty dzioba.

Współpraca

Sarah Struthers niedawno ukończyła doktorat w Scotland's Rural College (SRUC) i na Uniwersytecie w Edynburgu. Jej projekt był wynikiem współpracy między SRUC, Roslin Institute i Lohmann Breeders. W swoim projekcie najpierw scharakteryzowała zmienność kształtu dzioba i jego kości w dwóch rodowodowych liniach kur niosek. Stwierdziła znaczne zróżnicowanie kształtu dzioba w obrębie linii kur i pomiędzy nimi, tak bardzo, że w każdej linii istnieją różne kształty dzioba, które mogą być selekcionowane genetycznie.

W dwóch kolejnych badaniach Struthers badała, czy kształty dziobów różniące się krzywizną i długością powodowały różne ilości uszkodzeń fizycznych. Jej pierwsze badanie miało miejsce w SRUC's Allermuir Avian Innovation and Skills Centre i obejmowało komercyjne kury nioski z ostrymi lub tępymi dziobami dziobiące modele "kurczaka" (blok piankowy pokryty pierzastą skórą kurczaka). Następnie oceniła liczbę usuniętych piór i uszkodzenia bloku. Odkryła, że kury z ostrzejszymi dziobami były bardziej skuteczne w usuwaniu piór niż ptaki z tępymi dziobami. W drugim badaniu wykorzystwała głowy kur o różnych kształtach dziobów i zrobotyzowane urządzenie do dziobania. Głowy przymocowane do zrobotyzowanego urządzenia naśladowały naturalny ruch dziobania kury i "dziobały" żel z różną siłą. Wgłębienia w żelu zostały zmierzone w celu ilościowego określenia uszkodzeń. Struthers nie stwierdził różnic w uszkodzeniach między testowanymi kształtami dziobów. Jest to prawdopodobne, ponieważ kształty dziobów testowane za pomocą zrobotyzowanego urządzenia dziobiącego były zbyt podobne, aby wychwycić różnice. Wyniki tych dwóch badań sugerują, że inne czynniki poza ostrością dzioba (np. inne cechy kształtu dzioba, motywacja do wykonywania zachowania) również przyczyniają się do usuwania piór i uszkodzeń.



Różnice w kształcie dzioba (A, B) i kości dziobowej (C, D) zaobserwowane między liniami kur niosek niepoddanych zabiegowi przycinania dziobów. FOTO: SRUC

Potencjał na przyszłość

Ogólnie rzecz biorąc, wyniki projektu doktorskiego Struthers pokazują, że naturalnie występująca zmienność kształtu dzioba u kur niosek może być wykorzystana. Uwzględnienie danych dotyczących kształtu dzioba w programach hodowlanych może pomóc w selekcji kur, których kształt dzioba powoduje mniejsze uszkodzenia piór, poprawiając w ten sposób dobrostan kur niosek.