

## Fewer males, more mating

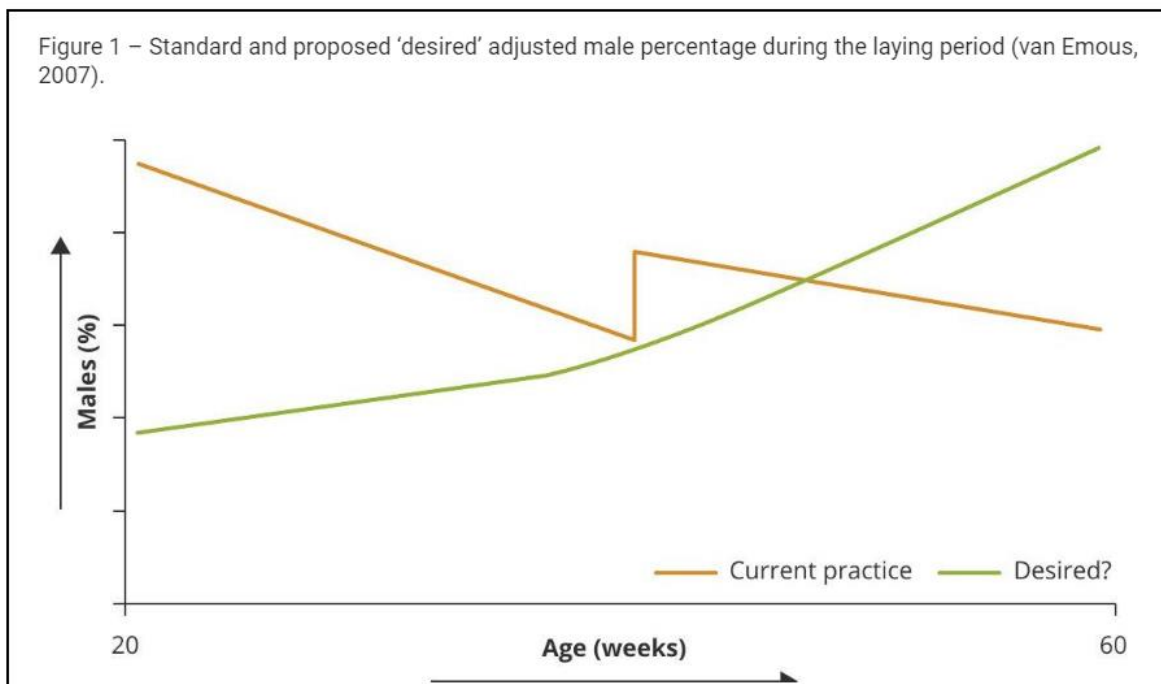
Starting with a low male percentage and increasing this over time can lead to more voluntary matings, better feathering and higher fertility later in life. This is the conclusion of broiler breeder studies performed by Wageningen Livestock Research under commercial conditions.

BY RICK VAN EMOUS

previous research has shown that about 90% of matings in broiler breeders are forced which leads to about 50% failed matings. In addition, mating behaviour in broiler breeders is often rough, with an increased risk of damage to hens' feathers and skin. The rough mating behaviour can lead the hens to retreat to the slats and hide in the nests with an adverse effect on fertility. An experiment conducted in the US in the 1990s showed that a small proportion (4%) of the hens were responsible for more than 40% of the unfertilised hatching eggs.

## Nine percent standard

Breeder flocks normally start with 9% males at placement, after which this percentage drops due to mortality and culling to 7-8% at 40 weeks of age. Often 1-2% of males are added (spiking), giving time to restore the male percentage.





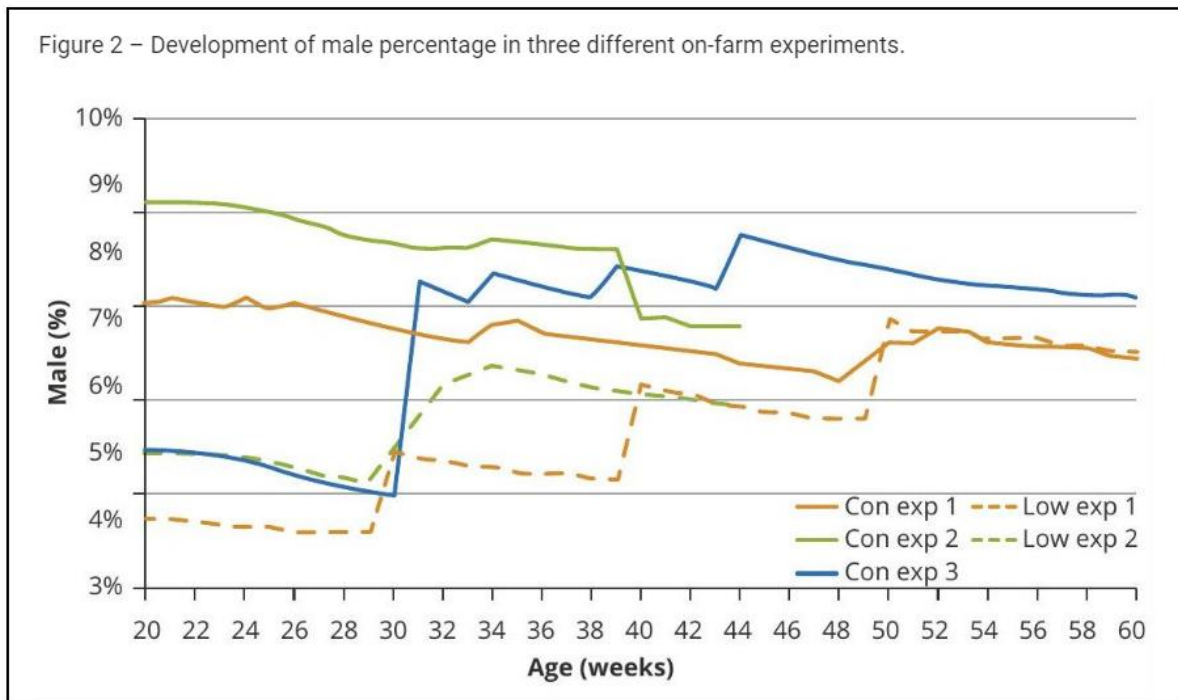
Breeder flocks normally start with 9% males, after which this percentage drops due to mortality and culling to 7-8% at 40 weeks of age. PHOTO: BERT JANSEN

Research has shown that mating frequency, percentage of successful matings, sperm quality and sperm quantity gradually decrease with age as well. The combination of decreasing physiological and biological characteristics and male percentage may reinforce each other and result in poorer results in the second part of lay. In addition, males are above average sexually active at the beginning of the laying period and even mate 5 to 10 times more than is biologically necessary, which is known as 'over mating'. In nature, a female mates once a week, which is enough for the entire clutch of 7 to 10 eggs. This is because the hen can store sperm in the 2,000 to 3,000 sperm storage tubules near the cloaca. With each ovulation, the sperm sets off to fertilise the new embryo. Excessive mating early in the laying period may result in avoidance behaviour in the females which may lead to fewer matings later in life. Data under commercial conditions show that a higher male percentage at the start of the laying period leads to relatively higher mortality among the males. This is probably due to the greater chance of aggressive competitor behaviour between the males. In addition, the forthcoming EU ban on removing the small hind toe in males could lead to more injuries during mating. This makes it all the more urgent to conduct research on ways that will lead to less forced mating behaviour. Managing an adjusted male percentage Because of the decline in the physiological and biological characteristics of the males, Van Emous (2007) proposed using an opposite male percentage development approach (Figure 1). He suggested to start with a low percentage (4-5%) and add additional males at several ages during the laying period (e.g. +1% around 30, 40 and 50 weeks of age). This totally different approach to male percentage maintains greater fertility to the end of the laying period. He advised transferring 8-9% males to the breeder farm and placing 3% in a separate male house and to use these males as reserves and in a 4-5-week period place them in the main flock after 30 weeks of age (WOA). To study this different principle of male percentage management, several on-farm experiments (with Ross 308 breeders) were conducted in the Netherlands.

Experiment in breeder group system The first on-farm experiment was carried out in a breeder house with the Veranda system (Vencomatic) with different cages (groups). Each group consisted of 660 females and there were two groups in one row (total 1,320 hens). A total of eight groups were used for the study. During the experiment, four groups with an increasing male percentage were compared with two groups with a decreasing male percentage (control). In the control groups, 7.2% males were placed at the start, which slowly decreased to 6.4% at 60 WOA during the

**FINANSOWANE Z FUNDUSZU PROMOCJI MIĘSA DROBIOWEGO**

laying period, with spiking done twice (Figure 2). In the groups with an increasing percentage of males, the male percentage was 4% at the start. This percentage was increased three times during the laying period to a final 7% at 50 WOA.

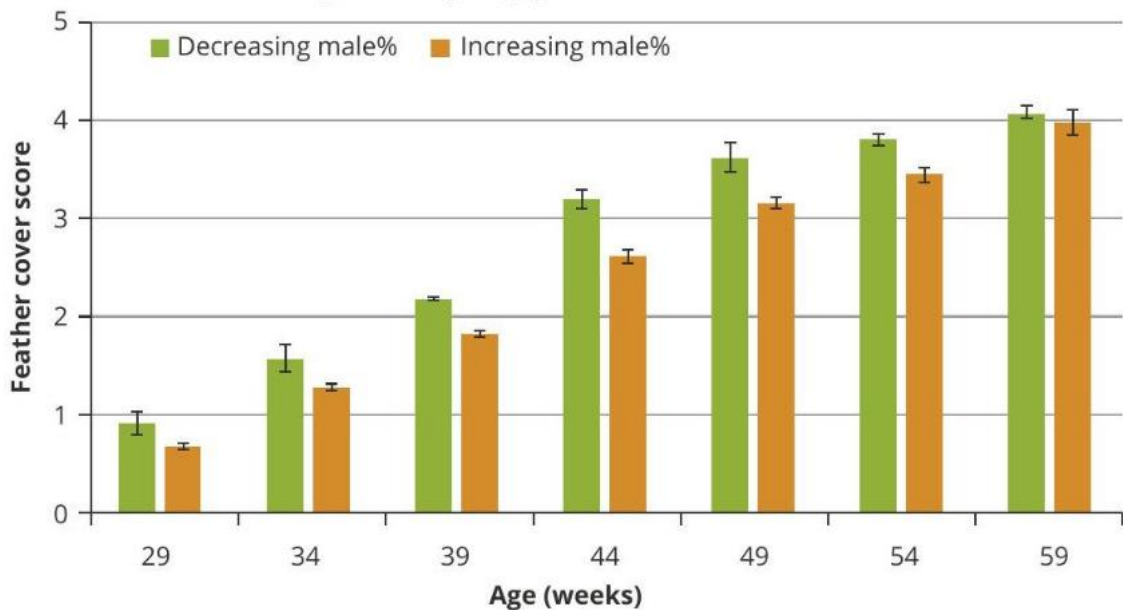


### Improved feather cover

There were no differences in successful matings between the control and increasing male percentage groups. However, more voluntary matings (30% vs 14%) were observed in the groups with increasing male percentage. During voluntary matings females crouch spontaneously in the presence of a male or after touching. Feather cover was better from the first observation at 29 WOA and maintained through 54 weeks of age (Figure 3). These results can be explained by the higher number of voluntary matings and thus less female struggle behaviour during mating that impairs feather cover.

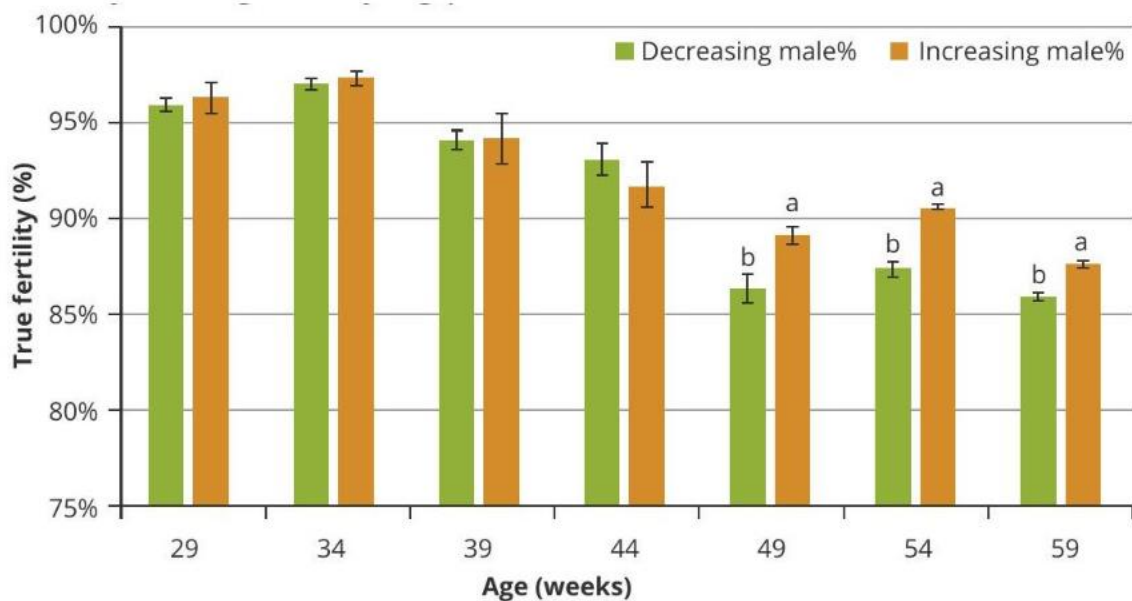
Higher fertility second phase of lay Over the entire laying period, there were no differences in embryonic mortality, true fertility and hatchability between the two male management strategies. However, an age effect combined with male percentage was found on true fertility (Figure 4). Between 29 and 44 WOA no differences in true fertility between the treatments were observed. From 49 WOA onwards, however, a significant difference of 3% emerged in favour of the eggs from the groups with an increasing male percentage. The higher fertility at the end of the laying period in the groups with increasing male percentage was caused by the lower male percentage at the start of the laying period. As a result, fewer matings took place, so the hens may have developed less fear of the males, while a high male percentage at the beginning of the laying period had the opposite effect. Due to the high frequency of mating during initial lay, the hens, especially in combination with poorer feathering, showed fewer matings at an older age.

Figure 3 – Effect of different of male% development on feather cover score during the laying phase.



0 = fully feathered and 5 = fully bald. Different letters indicate a significant difference ( $P < 0.05$ ).

Figure 4 – Effect of different of male% development on true fertility during the laying phase.



### Experiment in standard litter/slat houses

The second on-farm experiment was carried out on a breeding farm with four breeder houses with 40,000 breeders. The houses were equipped with a litter floor (50% of the surface), slats (50% of the surface), feed troughs and bell drinkers. Two houses were used for the experiment, with 8.8% and 5.0% males at 20 WOA for the control and experimental houses, respectively (Figure 2). Additional males were kept in a separate male compartment until they were added to the

experimental house from 30 WOA. The male compartment was equipped with similar equipment to the main house. Management in the separate barn was important to prevent mortality (and culling) and to produce first class males. The stocking density was low (5 males/m<sup>2</sup>), light intensity was low (5 lux), day length 8 hours, with extra elements (slats/ perches) to avoid competitors and average BW was 100 grams lower compared to the males in the main house. From 30 WOA, 1.5% males were gradually added over four weeks to a maximum of 6.3% males. Unfortunately, due to an AI infection the experiment was stopped at 44 weeks duration.

More voluntary matings More voluntary matings were observed in the house with the low male percentage (Figure 5). At 27 and 30 WOA an average of 55% of the matings were voluntary in the house with 5% males. In the house with the standard male percentage approx. 20% of the matings were voluntary. After adding 1.5% males, between 30 and 34 WOA, the difference in voluntary matings between the standard and low male percentage disappeared. The strong decrease in the percentage of voluntary matings in the house with a low percentage of males was caused by adding extra males, which resulted in a sharp increase in the number of total matings. After the habituation period of more males, however, the higher percentage of voluntary matings was observed again. Due to the higher incidence of voluntary matings, more successful matings were also observed. In the house with the standard and low male percentage, 43% and 61% of successful matings, respectively, were observed.

#### Better feather cover

In the on-farm experiment, the females in the low male percentage house had better feather cover than the females in the standard male percentage house. The better feather cover was due to the higher percentage of voluntary and successful matings. In general, mating behaviour is therefore not rough, and in combination with less aggressive interactions, feather cover isn't impaired as much.

Fertility until 30 WOA lower True fertility was on average 2.3% lower up to 30 WOA (before adding 1.5% males) in the low male percentage house (Figure 6). It is striking that a huge difference in the male percentage (3.8% points) resulted in such a small difference in fertility. It is also interesting that the true fertility at 34 WOA (after adding 1.5% males) in the low male percentage house was comparable to the standard male percentage house. At 37 WOA the true fertility was even slightly higher for the low male percentage house. Because the flock was depopulated due to the AI outbreak, unfortunately, we do not know what the results would have been in the second part of lay. It was expected that due to the better mating behaviour at the beginning of the laying period, the females would be more willing to mate at the end of the production period and therefore have a higher fertility.

#### Start with 5% males in all houses

Due to transport issues during the AI crisis, a commercial flock started at the end of 2022 with only 5.0% males at 20 WOA (Figure 2). This breeder farm consisted of four houses with 20,700 birds (females and males) in total. Due to mortality and culling at 30 WOA only 4.3% were present in the different houses. At 31 WOA 3% mature males were divided over the houses, followed by spiking with males at 33, 38 and 43 WOA, resulting in a fairly stable male percentage at around 7.5% while ageing. The breeders were housed in standard European layout breeder houses with a central slatted area (50% of the floor surface) with community nests on top and on both sides of the litter area. Male feeders were positioned to the walls and female feeders were placed on both the litter and slats.



Good reproduction The results of this farm are more an observation than a real on-farm study because all the houses contained the same percentage of males. Despite this, the results on this farm are still very interesting to show. Between 20 and 30 weeks only 4.7% males were present and the fertility and hatchability at 30 weeks of age was still 91.0% and 88.2%, respectively. These numbers are comparable with the performance objectives of the breeder company. Total hatching egg production was 183.0 with, on average, 87.2% hatchability until 60 weeks of age. Total mortality was very low at 5%.

Practical application Starting with a low percentage of males can be applied when male quality (BW uniformity and health) is guaranteed. Recent experience in practice shows that non toe-clipped males have better leg health and a lower mortality (and thus culling) during the rearing phase. Another advantage of starting with a small percentage of males is the decreased level of aggressive interactions between males with potentially lower mortality. Switching to the proposed adjusted male percentage pattern, state-of-the-art broiler breeder farms need a separate male house. This house must be equipped with feeders, drinkers and slats comparable to the main houses. The idea is to deliver 8% males to the breeder farm and keep 3% of them in this separated male house until approx. 30 weeks of age. At that age, over a period of three weeks, the remaining males are placed in the main houses to increase the male percentage. Take young males around 35 weeks of age to the breeder farm and rear them to maturity in the separate house until they are mature and use them as spiking males. This can be done twice during the second phase of the laying period to ensure an increasing male percentage during the laying phase. It is, of course, essential that bio security measures are strict and that blood samples are taken and tested before transporting the spiking males.

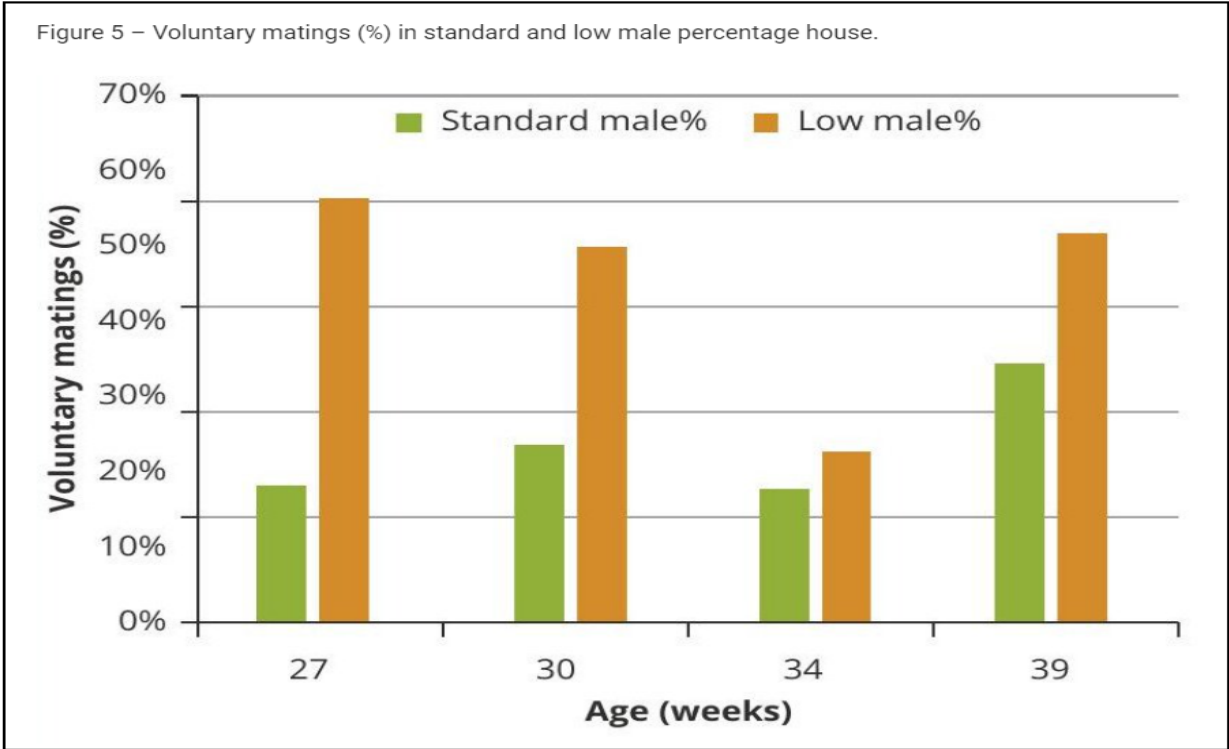
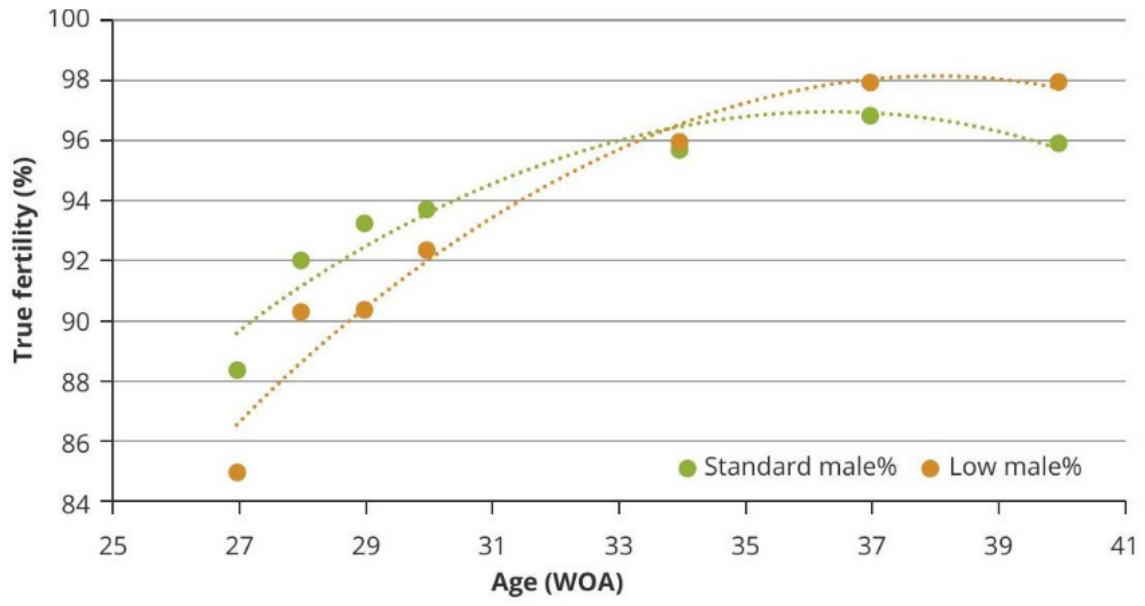


Figure 6 – Development true fertility with standard or low male% at the start.



## Mniej samców, więcej kryć

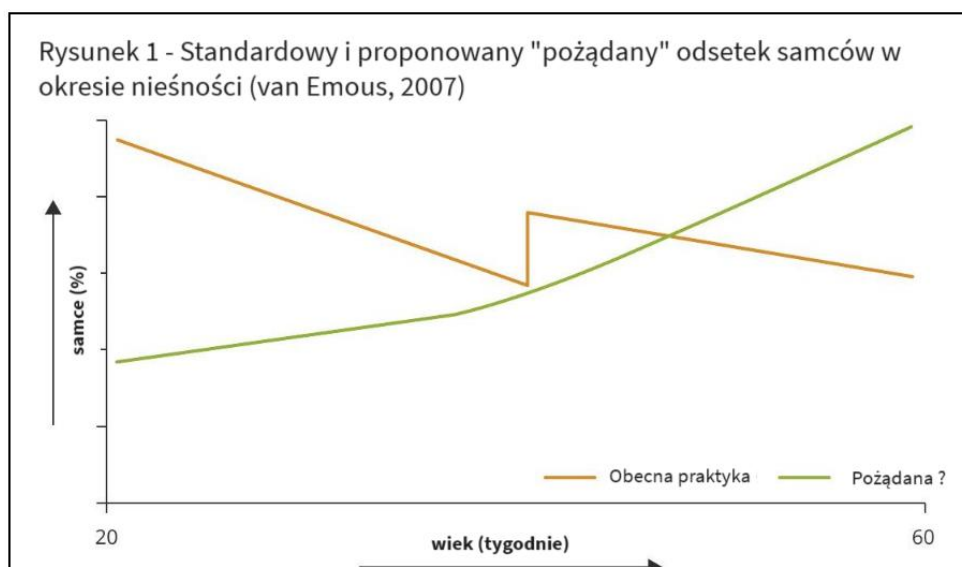
Rozpoczęcie od niskiego odsetka samców i zwiększanie go z czasem może prowadzić do większej liczby dobrowolnych kryć, lepszego upierzenia i wyższej płodności w późniejszym okresie życia. Takie wnioski płyną z badań przeprowadzonych przez Wageningen Livestock Research na hodowcach brojlerów w warunkach komercyjnych.

AUTOR: RICK VAN EMOUS

Poprzednie badania wykazały, że około 90% kryć u brojlerów jest wymuszonych, co prowadzi do około 50% nieudanych kryć. Ponadto zachowania godowe u brojlerów są często brutalne, co zwiększa ryzyko uszkodzenia piór i skóry kur. Nieokrzesane zachowania godowe mogą prowadzić do tego, że kury wycofują się do kryjówek i chowają się w gniazdach, co ma niekorzystny wpływ na płodność. Eksperyment przeprowadzony w USA w latach 90. wykazał, że niewielka część (4%) kur była odpowiedzialna za ponad 40% niezaplodnionych jaj wylęgowych.

### Dziewięć procent standardu

Stada hodowlane zwykle zaczynają się od 9% samców w momencie umieszczenia, po czym odsetek ten spada z powodu śmiertelności i uboju do 7-8% w wieku 40 tygodni. Często dodaje się 1-2% samców ("skokowo"), zapewniając czas na przywrócenie odsetka samców.



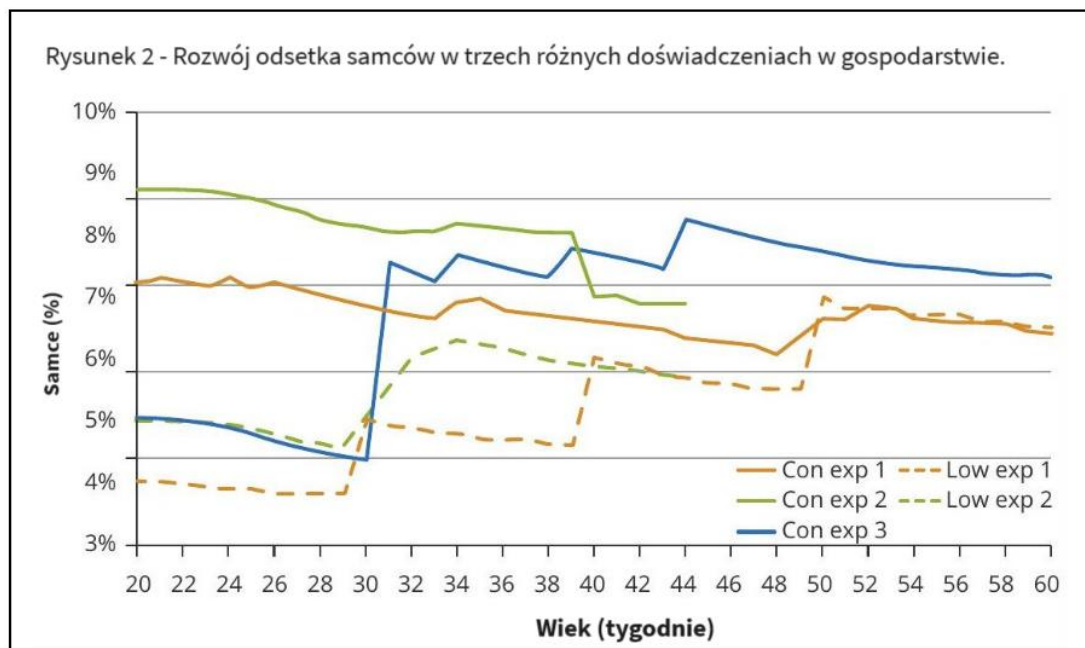
Stada hodowlane zwykle zaczynają się od 9% samców, po czym odsetek ten spada z powodu śmiertelności i uboju do 7-8% w wieku 40 tygodni. FOT: BERT JANSEN



Badania wykazały, że częstotliwość krycia, odsetek udanych kryć, jakość nasienia i ilość plemników również stopniowo maleją wraz z wiekiem. Połączenie malejących cech fizjologicznych i biologicznych oraz odsetka samców może się wzajemnie wzmacniać i skutkować gorszymi wynikami w drugiej części nieśności. Ponadto samce są ponadprzeciętnie aktywne seksualnie na początku okresu nieśności, a nawet kopulują od 5 do 10 razy więcej niż jest to biologicznie konieczne, co jest znane jako "nadmierne krycie". W naturze samica kopuluje raz w tygodniu, co wystarcza na całe zniesienie od 7 do 10 jaj. Dzieje się tak, ponieważ kura może przechowywać plemniki w 2 000 do 3 000 kanalików magazynujących nasienie w pobliżu kloaki. Z każdą owulacją plemniki wyruszają, aby zapłodnić nowy zarodek. Nadmierne krycie we wczesnym okresie nieśności może skutkować unikaniem krycia przez samice, co może prowadzić do mniejszej liczby kryć w późniejszym okresie życia. Dane uzyskane w warunkach komercyjnych pokazują, że wyższy odsetek samców na początku okresu nieśności prowadzi do stosunkowo wyższej śmiertelności wśród samców. Jest to prawdopodobnie spowodowane większą szansą na agresywne zachowania konkurencyjne między samcami. Ponadto zbliżający się unijny zakaz usuwania małych tylnych palców u samców może prowadzić do większej liczby urazów podczas krycia. Tym pilniejsze staje się przeprowadzenie badań nad sposobami, które doprowadzą do mniej wymuszonych zachowań godowych. Zarządzanie dostosowanym odsetkiem samców Ze względu na spadek fizjologicznych i biologicznych cech samców, Van Emous (2007) zaproponował zastosowanie odwrotnego podejścia do rozwoju odsetka samców (rysunek 1). Zasugerował, aby zacząć od niskiego odsetka (4-5%) i dodawać dodatkowe samce w różnym wieku w okresie nieśności (np. +1% około 30, 40 i 50 tygodnia życia). To całkowicie odmienne podejście do odsetka samców utrzymuje większą płodność do końca okresu nieśności. Zalecał przeniesienie 8-9% samców na fermę hodowlaną i umieszczenie 3% w oddzielnym kurniku oraz wykorzystanie tych samców jako rezerwy i umieszczenie ich w stadzie głównym w okresie 4-5 tygodni po 30 tygodniu życia (WOA). Aby zbadać tę odmienną zasadę zarządzania odsetkiem samców, w Holandii przeprowadzono kilka eksperymentów na fermach (z udziałem hodowców Ross 308).

### **Doświadczenie w systemie grup hodowlanych**

Pierwsze doświadczenie na fermie przeprowadzono w kurniku z systemem Veranda (Vencomatic) z różnymi klatkami (grupami). Każda grupa składała się z 660 samic, a w jednym cyklu znajdowały się dwie grupy (łącznie 1320 kur). Do badania wykorzystano łącznie osiem grup. Podczas eksperymentu cztery grupy z rosnącym odsetkiem samców porównano z dwiema grupami z malejącym odsetkiem samców (kontrola). W grupach kontrolnych na początku umieszczono 7,2% samców, których liczba powoli spadała do 6,4% przy 60 WOA w okresie nieśności, z dwukrotnym pikowaniem (rysunek 2). W grupach z rosnącym odsetkiem samców, odsetek samców wynosił 4% na początku. Odsetek ten został zwiększony trzykrotnie w okresie nieśności do końcowych 7% przy 50 WOA.

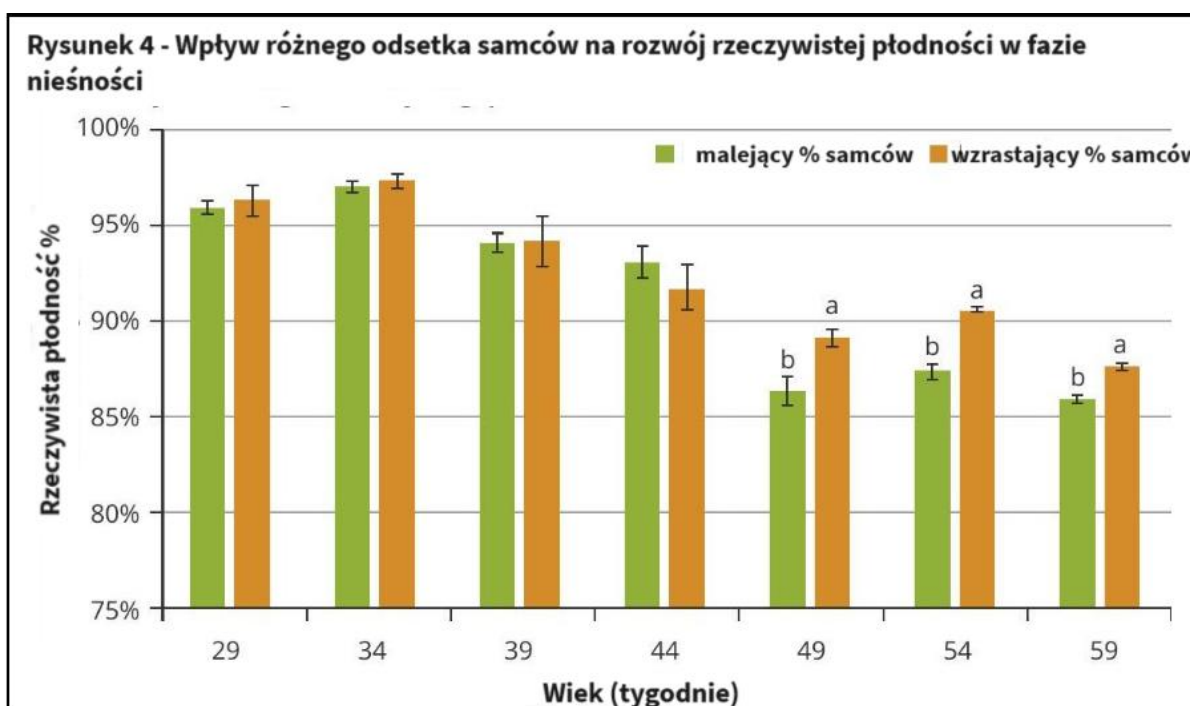
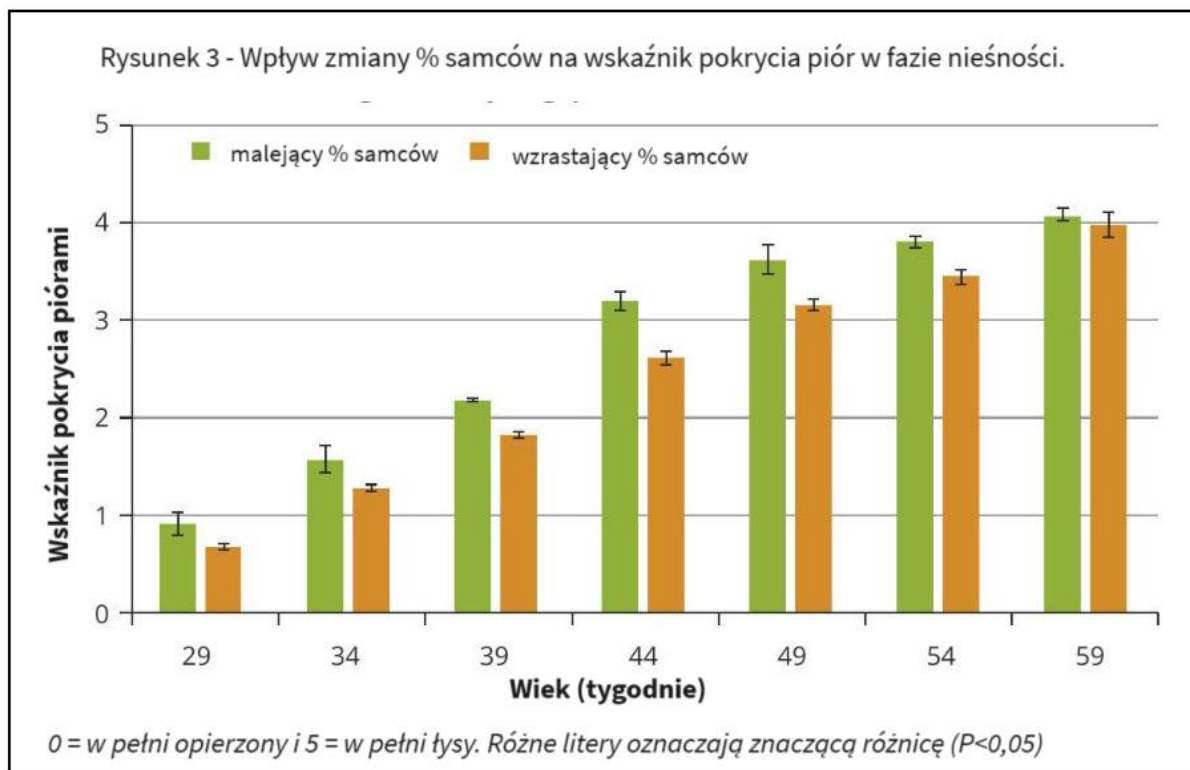


### Poprawa upierzenia

Nie zaobserwowano różnic w liczbie udanych kryć między grupą kontrolną a grupą, w której odsetek samców wzrastał. Zaobserwowano jednak więcej dobrowolnych kryć (30% w porównaniu do 14%) w grupach o rosnącym odsetku samców. Podczas dobrowolnych kryć samice przykucają spontanicznie w obecności samca lub po dotknięciu. Pokrycie piórami było lepsze od pierwszej obserwacji w wieku 29 WOA i utrzymywało się do 54 tygodnia życia (rysunek 3). Wyniki te można wytłumaczyć większą liczbą dobrowolnych kryć, a tym samym mniejszą liczbą zachowań szarpiących się samic podczas krycia, które upośledzają okrywą piórową.

### Wyższa płodność w drugiej fazie nieśności

Przez cały okres nieśności nie było różnic w śmiertelności zarodków, prawdziwej płodności i wylęgowości między dwiema strategiami zarządzania samcami. Stwierdzono jednak wpływ wieku w połączeniu z odsetkiem samców na prawdziwą płodność (rysunek 4). Pomiędzy 29 a 44 WOA nie zaobserwowano różnic w prawdziwej płodności między zabiegami. Jednak od 49 WOA pojawiła się znacząca różnica 3% na korzyść jaj z grup o rosnącym odsetku samców. Wyższa płodność pod koniec okresu nieśności w grupach o rosnącym odsetku samców była spowodowana niższym odsetkiem samców na początku okresu nieśności. W rezultacie doszło do mniejszej liczby kryć, więc kury mogły rozwinąć mniejszy strach przed samcami, podczas gdy wysoki odsetek samców na początku okresu nieśności miał odwrotny skutek. Ze względu na wysoką częstotliwość krycia w początkowym okresie nieśności, kury, zwłaszcza w połączeniu z gorszym upierzeniem, wykazywały mniejszą liczbę kryć w starszym wieku.



### Eksperyment w standardowych kurnikach na ściółce i systemie rusztowym

Drugi eksperyment przeprowadzono na fermie hodowlanej z czterema kurnikami, w których utrzymywano 40 000 kur. Budki były wyposażone w podłogę ściótkową (50% powierzchni), ruszty (50% powierzchni), koryta paszowe i poidła dzwonowe. Do eksperymentu wykorzystano dwa kurniki, z 8,8% i 5,0% samców przy 20 WOA, odpowiednio dla kurnika kontrolnego i eksperymentalnego (rysunek 2). Dodatkowe samce były trzymane w oddzielnym przedziale dla samców, dopóki nie zostały dodane do domu eksperymentalnego od 30 WOA. Przedział dla samców był wyposażony w podobny sprzęt jak główny budynek. Zarządzanie w oddzielnym

**FINANSOWANE Z FUNDUSZU PROMOCJI MIĘSA DROBIOWEGO**

kurniku było ważne, aby zapobiec śmiertelności (i ubojowi) oraz wyprodukować samce pierwszej klasy. Gęstość obsady była niska (5 samców/m<sup>2</sup>), natężenie światła było niskie (5 luksów), długość dnia wynosiła 8 godzin, z dodatkowymi elementami (listwy/grzędę), aby uniknąć konkurencji, a średnia masa ciała była o 100 gramów niższa w porównaniu do samców w głównym budynku. Od 30 WOA stopniowo dodawano 1,5% samców w ciągu czterech tygodni do maksymalnie 6,3% samców. Niestety, z powodu infekcji AI eksperyment został przerwany po 44 tygodniach.

Więcej dobrowolnych kryć W kurniku z niskim odsetkiem samców zaobserwowano więcej dobrowolnych kryć (rysunek 5). W 27 i 30 tygodniu życia średnio 55% kryć było dobrowolnych w kurniku z 5% samców. W domu ze standardowym odsetkiem samców około 20% kryć było dobrowolnych. Po dodaniu 1,5% samców, między 30 a 34 WOA, różnica w dobrowolnych kryciach między standardowym a niskim odsetkiem samców zniknęła. Silny spadek odsetka dobrowolnych kryć w domu z niskim odsetkiem samców był spowodowany dodaniem dodatkowych samców, co spowodowało gwałtowny wzrost liczby kryć ogółem. Jednak po okresie przyzwyczajenia większej liczby samców ponownie zaobserwowano wyższy odsetek dobrowolnych kryć. Ze względu na większą liczbę dobrowolnych kryć, zaobserwowano również więcej udanych kryć. W kurniku o standardowym i niskim odsetku samców zaobserwowano odpowiednio 43% i 61% udanych kryć.

#### Lepsze pokrycie piórami

W eksperymencie przeprowadzonym na fermie, samice w kurniku o niskim odsetku samców miały lepsze upierzenie niż samice w kurniku o standardowym odsetku samców. Lepsze upierzenie wynikało z wyższego odsetka dobrowolnych i udanych kryć. Ogólnie rzecz biorąc, zachowania godowe nie są zatem brutalne, a w połączeniu z mniej agresywnymi interakcjami, pokrycie piór nie jest tak osłabione.

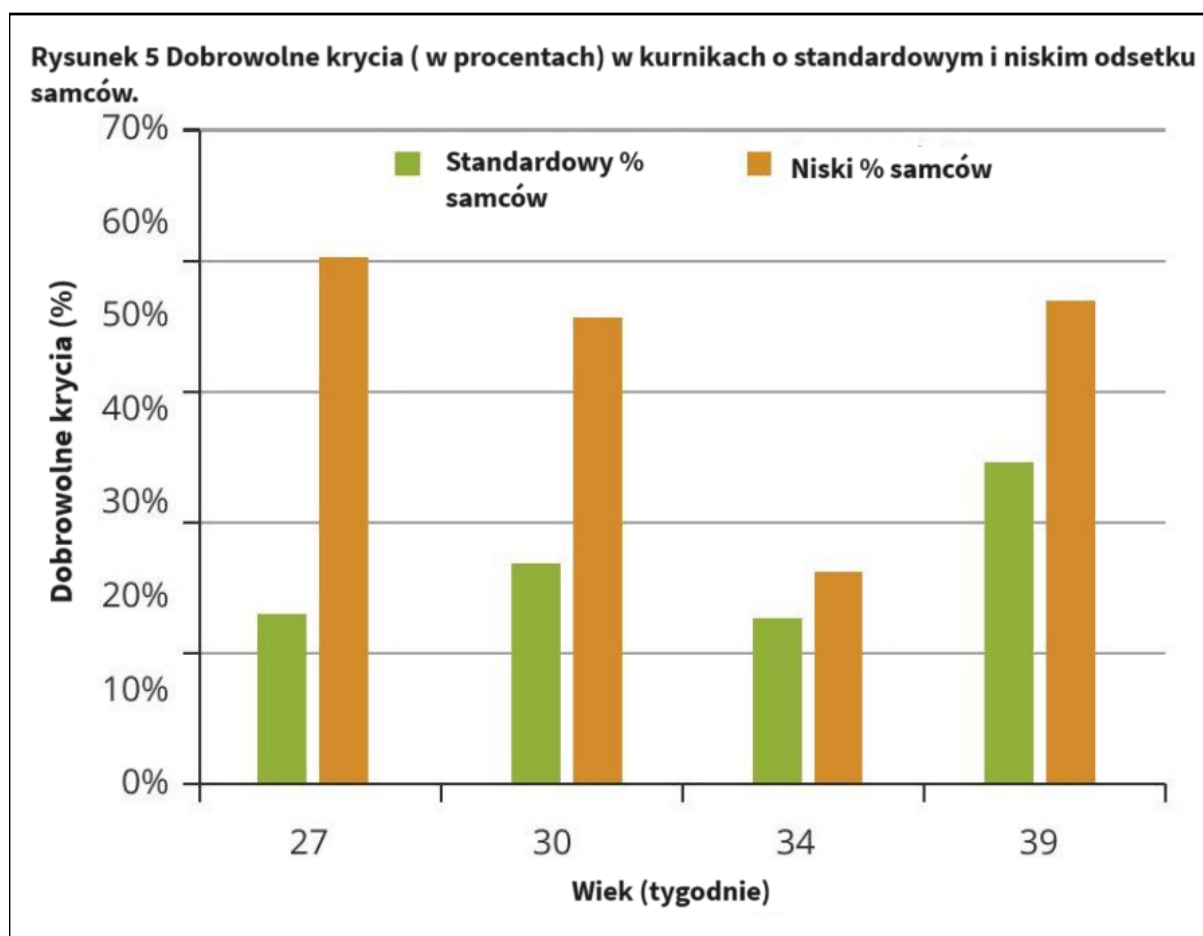
Płodność do 30 WOA niższa Prawdziwa płodność była średnio o 2,3% niższa do 30 WOA (przed dodaniem 1,5% samców) w kurniku o niskim odsetku samców (Wykres 6). Uderzające jest to, że ogromna różnica w odsetku samców (3,8% punktów) spowodowała tak niewielką różnicę w płodności. Interesujące jest również to, że prawdziwa płodność przy 34 WOA (po dodaniu 1,5% mężczyzn) w budynku z niskim odsetkiem samców była porównywalna ze standardowym budynkiem z odsetkiem samców. Przy 37 WOA prawdziwa płodność była nawet nieco wyższa w przypadku kurnika o niskim odsetku samców. Ponieważ stado zostało przetrzebione z powodu wybuchu epidemii AI, niestety nie wiemy, jakie byłyby wyniki w drugiej części nieśności. Oczekiwano, że ze względu na lepsze zachowania godowe na początku okresu nieśności, samice będą bardziej chętne do krycia pod koniec okresu produkcyjnego, a tym samym będą miały wyższą płodność.

#### Rozpoczęcie od 5% samców we wszystkich kurnikach

Ze względu na kwestie transportowe podczas kryzysu AI, stado komercyjne rozpoczęło działalność pod koniec 2022 r. z zaledwie 5,0% samców przy 20 WOA (rysunek 2). Ta ferma hodowlana składała się z czterech kurników, w których znajdowało się łącznie 20 700 ptaków (samic i samców). Z powodu śmiertelności i uboju w 30 WOA tylko 4,3% było obecnych w różnych kurnikach. Przy 31 WOA 3% dojrzałych samców zostało podzielonych między kurniki, po czym nastąpił wzrost liczby samców przy 33, 38 i 43 WOA, co dało dość stabilny odsetek samców na poziomie około 7,5% podczas starzenia się. Osobniki hodowlane były trzymane w standardowych europejskich budynkach hodowlanych z centralnym obszarem rusztowym (50% powierzchni podłogi) z gniazdami wspólnymi na górze i po obu stronach obszaru ściółki. Karmniki dla samców umieszczono przy ścianach, a karmniki dla samic na ściółce i listwach.

Dobre rozmnażanie Wyniki uzyskane na tej fermie są bardziej obserwacją niż rzeczywistym badaniem, ponieważ wszystkie domy zawierały taki sam odsetek samców. Mimo to wyniki uzyskane na tej fermie są bardzo interesujące. Pomiędzy 20 a 30 tygodniem życia samce stanowiły jedynie 4,7%, a płodność i wylęgowość w wieku 30 tygodni wynosiły odpowiednio 91,0% i 88,2%. Liczby te są porównywalne z celami wydajnościowymi firmy hodowlanej. Całkowita produkcja jaj wylęgowych wyniosła 183,0 ze średnią wylęgalsnością 87,2% do 60 tygodnia życia. Całkowita śmiertelność była bardzo niska i wyniosła 5%.

Praktyczne zastosowanie Rozpoczynanie od niskiego odsetka samców może być stosowane, gdy gwarantowana jest jakość samców (jednorodność BW i zdrowie). Ostatnie doświadczenia w praktyce pokazują, że samce bez obciętych palców mają lepsze zdrowie nóg i niższą śmiertelność (a tym samym ubój) w fazie odchowu. Kolejną zaletą rozpoczynania od niewielkiego odsetka samców jest obniżony poziom agresywnych interakcji między samcami i potencjalnie niższa śmiertelność. Przechodząc do proponowanego wzorca dostosowanego odsetka samców, najnowocześniejsze fermi brojlerów potrzebują oddzielnego kurnika dla samców. Kurnik ten musi być wyposażony w karmidła, poidła i listwy porównywalne z głównymi kurnikami. Pomysł polega na dostarczeniu 8% samców do fermi hodowlanej i trzymaniu 3% z nich w tym oddzielnym kurniku do około 30 tygodnia życia. W tym wieku, przez okres trzech tygodni, pozostałe samce są umieszczane w głównych budynkach, aby zwiększyć odsetek samców. Zabierz młode samce w wieku około 35 tygodni na fermę hodowlaną i hoduj je do osiągnięcia dojrzałości w oddzielnym budynku, aż osiągną dojrzałość i wykorzystaj je jako samce szczytowe. Można to zrobić dwukrotnie podczas drugiej fazy okresu nieśności, aby zapewnić rosnący odsetek samców podczas fazy nieśności. Oczywiście niezbędne jest zachowanie ścisłych środków bezpieczeństwa biologicznego oraz pobranie i przebadanie próbek krwi przed transportem samców.





**Rysunek 6 - Rozwój rzeczywistej płodności przy standardowym lub niskim odsetku samców na początku**

