



# Voerbeleid na paarperiode bepalend voor aantal pups

Tijdens de innesteling dienen teven beperkt gevoerd te worden, na innesteling moeten ze ruim gevoerd worden voor enige gewichtstoename.

De Body Score (BS) is vele jaren gescoord op momenten net na het paren, in de 2e week van april en tussen 20 en 25 april (van 2009 t/m 2013, 5430 Jonge teven en 3640 Oude teven, minimaal 2 paringen). Jonge teven met BS van 2 tot 2,5 na de paarperiode en een groei van 1 BS-stap in de innestelperiode, hebben een significant lager worpresultaat (aantal levend geboren pups per gepaarde teef, 5,4 versus 6,4). Hetzelfde geldt voor de dikkere jonge teven (BS 3/3,5) vanaf 0,5 BS-groei (4,9 versus 6,4). Als de embryo's geïmplantéerd zijn, is het resultaat omgedraaid; teven met 0,5 of 1 BS groei hebben een significant hoger worpresultaat (6,6 versus 5,2) t.o.v. teven met een negatieve BS-ontwikkeling. Bij oude teven is ditzelfde beeld in mindere mate te zien (niet significant). Verschillen in BS-ontwikkeling gedurende de drachtperiode geven geen verschil in pupscore na geboorte (groot, normaal of klein). Ook geeft verschil in BS-ontwikkeling geen verschil in pupgewichten op 7 weken en ook geen verschil in het aantal dood geboren pups. Het voerbeleid in de innestelperiode moet dus gericht zijn op behoud van de BS na de paarperiode. Het voerbeleid in de drachtperiode dient om een groei van 0,5 tot 1 in BS te realiseren. Scoor de teven op BS na de paarperiode en voer naar deze BS-ontwikkeling. Daarmee wordt gevoerd naar de werkelijke behoefte van de nerts en dan worden er veel pups geboren.

## Inleiding

Als de paringen voltooid zijn volgt de innestelperiode. Een verschil in tijd tussen paring en innesteling is verantwoordelijk voor de variabele 'draagtijd' die bij nertsen tussen paren en werpen waargenomen wordt. De innestelperiode varieert van 8 tot 35 dagen, gemiddeld 17 dagen. Daarna vervolgt de dracht die een vaste periode van 31 dagen bedraagt. Er is al veel onderzoek verricht naar de effecten van bv. een vertraagde innesteling. Op het laatste IFA-SA-congres gaf B. Murphy een overzicht van 40 jaar onderzoek naar dit fenomeen. De innesteling is een daad van de baarmoeder, niet van de embryo's. Nertsenembryo's ingebracht bij een fret, planten zich direct in de baarmoederwand. Frettenem-

bryo's bij een nerts ingebracht, 'zwemmen' een tijdje rond voordat ze in de baarmoederwand hechten. Er is veel bekend over de biochemische processen waarbij de bijproducten van eiwitafbraak van voederbestanddelen een negatieve invloed hebben op de innesteling. Toch zijn er nog steeds meer vragen dan antwoorden was zijn conclusie. Vorig jaar op het NJF-congres presenteerde C. Matthiesen het resultaat van verschillende eiwitniveaus (25 - 30 - 35% RE van ME) in het voer in de periode van eind februari tot half april. Drie groepen met ieder 26 teven, waar bij 3 teven sectie is uitgevoerd na de innestelperiode. Het hoogst aantal levende foetussen (bij sectie) werd geteld bij het hogere eiwitvoer, maar bij de geboorte werden er bij het hoogste



Ing. Jan de Rond, onderzoeker  
Onderzoeksaccommodatie Edelveen te Edeveen

eiwitniveau het laagst aantal pups geboren. Bij een aantal van 12 levende foetus- en werden er maar 7 pups geboren. Echter bij laag eiwit in het voer werden 9,5 foetus- en 8 pups geboren. Het voer heeft dus een verschillend effect tijdens de innestel- en de drachtperiode. De vraag is of het voer in de drachtperiode te veel eiwit bevat. Op Edelveen kijken we al jaren naar het effect van de Body Score (BS)-ontwikkeling op het worp- en fokresultaat. Het resultaat is steeds hetzelfde: teven met een beperkte groei tussen paren en werpen geven het beste fokresultaat. Er worden meer pups geboren en er blijven minder teven gust. Het feit dat er twee belangrijke perioden zijn (innestel en dracht) is voor ons aanleiding om de BS-gegevens van voorgaande jaren nog eens nader te onderzoeken want de periode na de paring is een bijzonder kwetsbare periode m.b.t. de voortplanting. Wat kunnen de BS-metingen daarover zeggen?

## Opzet

Vanaf 2009 tot en met 2013 zijn de volgende kenmerken van de fokteven verzameld:

- Paardata, aantal paringen
- BS op 4 of 5 momenten: begin februari, begin maart, na de paringen, 2e week april, tussen 20 en 25 april
  - Body scoren betekenen een cijfer aan de conditie van de teef geven. Dit varieert van mager tot te dik; BS 1 – BS 4
  - Door de beperkte spreiding vanaf de paarperiode wordt er gewerkt met een 0,5 BS schaal: 1,5 mager – 2 slank – 2,5 volslank – 3 stevig – 3,5 stevig en dik – 4 dik
- Werpdatum, aantal levend en dood geboren pups, pupscore (groot, normaal, klein)
- Vanaf 2010 zijn veel pups gewogen op 7 weken leeftijd
- Sinds 2011/2012 ELISA-test in november en in februari

- Bijna alle teven zijn deze jaren met het automatische voedersysteem gevoerd

Uit het bestand met het worp- en fokresultaat van alle teven zijn de volgende teven verwijderd:

- Diegene met geen of 1 paring (gem 5% van fokbestand ieder jaar)
- Verder zijn vanaf 2012 alle teven met ELISA 5 of hoger verwijderd (30% in 2012) Daarmee zijn de gegevens van 5430 Jonge teven en 3640 Oude teven beschikbaar.
- Het worpresultaat is berekend (levend geboren pups per gepaarde teef), dus we tellen alle geboren pups mee, ook de pups die overgelegd gaan worden.
- Alle teven zijn ingedeeld naar de BS na de paarperiode en daaruit volgen 2 groepen: BS 2/2,5 (slank/volslank) en BS 3/3,5 (stevig/dik). Dit is het startmoment om de ontwikkeling in de innestel- en drachtperiode te meten.
- Een klein aantal teven had een BS van 1,5 na de paarperiode. Dit aantal is te klein om gegevens van te presenteren. Deze teven moeten gewoon hard gevoerd worden.

We trachten met de verzamelde data de volgende vragen te beantwoorden:

- Welke invloed heeft de Body Score-ontwikkeling in de innestel- en drachtperiode op het worpresultaat?
- Heeft de BS-ontwikkeling in de dracht invloed op het aantal dood geboren pups, de pupscore en de pupgewichten op 7 weken leeftijd?
- Kunnen we de BS sturen met een vaste voerportie per BS?

## Resultaten

### Body Score ontwikkeling Jonge teven

Het worpresultaat van de BS-ontwikkeling van jonge teven staat in tabel 1 (BS na

paren 2/2,5) en tabel 2 (BS na paren 3/3,5). Deze en volgende tabellen zijn op dezelfde manier opgebouwd: onder de titel staat de groep met het aantal teven waarop de waarden in de tabel berusten, naast elkaar staan de BS-ontwikkelingen en onder elkaar staan de perioden (innestel en dracht). Per periode is het worpresultaat en het percentage aan gust en 0-nest op dag na werpen gegeven.

De jonge teven met negatieve tot beperkte groei in de innestelperiode hebben een hoger worpresultaat dan 1 BS groei. In de drachtperiode draait dit om; negatieve groei heeft het laagste resultaat en ook geen groei heeft significant minder pups dan een groei in de drachtperiode. In beide perioden heeft het gustpercentage een grote rol in het gemeten verschil.

Het beeld bij de dikkere teven na paren is vergelijkbaar met body score 2,5 teven hoewel dan een groei in de innestelperiode al tot lager worpresultaat leidt. In de drachtperiode is een beperkte groei beter dan negatieve of geen groei in BS. Ook in deze groep heeft het gustpercentage een groot effect op de gemeten verschillen.

### Korte uitleg superscript letters in tabel

De letters bij het worpresultaat geven aan of dit effect significant is dus niet op toeval berustend. Dit is het geval als de letters bij de waarden op dezelfde regel verschillen. De lichtgroene kleuring geeft de hoogste waarden en de lichtoranje kleuring de laagste waarden. In tabel 1 zijn de waarden 6,2, 6,5 en 6,3 die niet verschillend ten opzichte van elkaar zijn, aangeduid met een <sup>a</sup>. Deze waarden verschillen wel ten opzichte van 5,4, en dat is dus aangeduid met een <sup>b</sup>. Wanneer er staat <sup>c<sup>0,1c<sup>0,1 bijna verschilt met 6,2<sup>b</sup> maar niet met 6,6<sup>c</sup>. Dit wordt een aanwijzing voor een verschil genoemd. In de regel 'dracht: lgb/gep T' verschilt de waarde 4,9<sup>o</sup> significant ten opzichte van 6,2<sup>b</sup> en beide verschillen significant ten opzichte van 6,6<sup>c</sup>.</sup>

Tabel 1: Jonge teven BS 2/2,5 na paren

| Worpresultaat naar BS ontwikkeling na pp, Jonge Teven |                   |                  |                  |                                |
|---|-------------------|------------------|------------------|--------------------------------|
| BS start  | 2 / 2,5 (n =2295) |                  |                  |                                |
| BS ontw   | -0,5              | 0                | 0,5              | 1                              |
| Innestel: lgb/gepT                                    | 6,2 <sup>a</sup>  | 6,5 <sup>a</sup> | 6,3 <sup>a</sup> | 5,4 <sup>b</sup>               |
| Innestel: gust+0n %                                   | 8,3%              | 5,9%             | 6,9%             | 23,1%                          |
| Dracht: lgb/gepT                                      | 4,9 <sup>a</sup>  | 6,2 <sup>b</sup> | 6,6 <sup>c</sup> | 6,6 <sup>c&lt;sup&gt;0,1</sup> |
| Dracht: gust+0n %                                     | 22,4%             | 7,1%             | 6,1%             | 4,7%                           |

Tabel 2: Jonge teven BS 3/3,5 na paren

| Worpresultaat naar BS ontwikkeling na pp, Jonge Teven |                  |                  |                  |                   |
|---|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| BS start  | 3 / 3,5 (n=425)  |                  |                  |                   |
| BS ontw   | -0,5             | 0                | 0,5              | 1                 |
| Innestel: lgb/gepT                                    | 6,3 <sup>a</sup> | 6,4 <sup>a</sup> | 4,9 <sup>b</sup> |                   |
| Innestel: gust+0n %                                   | 9,2%             | 6,4%             | 19,6%            |                   |
| Dracht: lgb/gepT                                      | 5,6 <sup>a</sup> | 5,9 <sup>a</sup> | 6,7 <sup>b</sup> | 6,3 <sup>ab</sup> |
| Dracht: gust+0n %                                     | 13,6%            | 9,1%             | 5,1%             | 12,5%             |

Tabel 3: Oude teven BS 2/2,5 na paren

| Worpresultaat naar BS ontwikkeling na pp, Oude Teven |                  |                       |                         |                         |
|--|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| BS start   | 2 / 2,5 (n=1620) |                       |                         |                         |
| BS ontw  | -0,5             | 0                     | 0,5                     | 1                       |
| Innestel: lgb/gepT                                   | 6,5 <sup>a</sup> | 7,2 <sup>b</sup>      | 6,9 <sup>a</sup>        | 7 <sup>a</sup>          |
| Innestel: gust+0n %                                  | 11,5%            | 2,8%                  | 2,7%                    | 4,8%                    |
| Dracht: lgb/gepT                                     | 6,5 <sup>a</sup> | 7 <sup>b&lt;0,1</sup> | 7,1 <sup>b&lt;0,1</sup> | 7,3 <sup>b&lt;0,1</sup> |
| Dracht: gust+0n %                                    | 7,7%             | 2,8%                  | 3,9%                    | 5,3%                    |

### Body Score ontwikkeling Oude teven

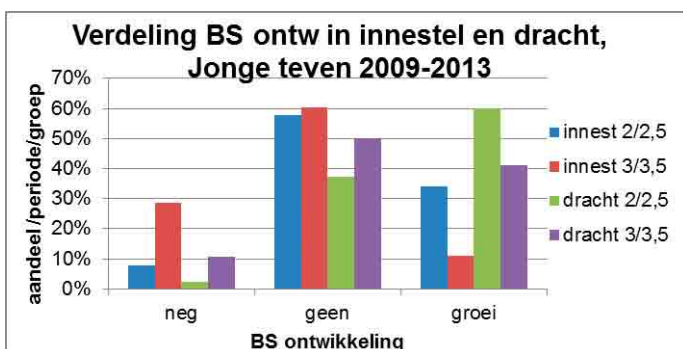
Het worpresultaat van de BS-ontwikkeling van oude teven staat in tabel 3 (BS na paren 2/2,5) en tabel 4 (BS na paren 3/3,5). Het beeld bij oude teven is in de innestelperiode anders dan bij jonge teven. Een negatieve BS-groei geeft een lager worpresultaat dan geen groei. In de drachtperiode is een negatieve BS-groei eveneens minder gunstig dan geen of heel weinig BS groei. Ook hier worden de verschillen mede veroorzaakt door het gustpercentage.

Tabel 4 geeft het worpresultaat van de dikere oude teven na de paarperiode. Bij deze oude teven zijn helemaal geen significante verschillen gemeten wat mede komt door het geringe aantal dieren. Dezelfde verschillen in de voorgaande tabellen waren vaak wel significant verschillend. Het beeld is vergelijkbaar met dezelfde gescoorde jonge teven (tabel 2). Het beste gemiddelde resultaat wordt waargenomen

Tabel 5: Effect BS-ontwikkeling innestelperiode

| Worpresultaat naar BS ontw innestel+dracht |        |                     |          |          |
|--|--------|---------------------|----------|----------|
| BS ontw in                                 |        | Type en BS na paren |          |          |
| Innestel                                   | Dracht | JT 2/2,5            | JT 3/3,5 | OT 2/2,5 |
| neg  | geen   |                     | 5,8      |          |
| neg  | groei  | 6,1                 | 6,8      | 7,0      |
| geen                                       | neg    |                     | 5,7      |          |
| geen                                       | geen   | 6,2                 | 6,1      | 7,2      |
| geen                                       | groei  | 6,6                 | 6,6      | 7,1      |
| groei                                      | neg    | 5,2                 | 5,5      | 6,8      |
| groei                                      | geen   | 6,2                 | 4,6      | 7,0      |
| groei                                      | groei  | 6,5                 |          | 6,9      |

Figuur 1: BS-ontwikkeling Jonge teven



Tabel 4: Oude teven BS 3/3,5 na paren

| Worpresultaat naar BS ontwikkeling na pp, Oude Teven |                 |      |      |      |
|--|-----------------|------|------|------|
| BS start   | 3 / 3,5 (n=225) |      |      |      |
| BS ontw  | -0,5            | 0    | 0,5  | 1    |
| Innestel: lgb/gepT                                   | 6,9             | 6,8  | 6,2  |      |
| Innestel: gust+0n %                                  | 0,0%            | 1,2% | 0,0% |      |
| Dracht: lgb/gepT                                     | 6,0             | 6,8  | 6,6  | 6,2  |
| Dracht: gust+0n %                                    | 9,1%            | 0,9% | 1,4% | 0,0% |

bij negatieve of geen groei in de innestelperiode en geen of beperkte groei in de drachtperiode.

### Effect BS-ontwikkeling innestelperiode op drachtperiode

Tot dusver is gekeken naar het effect van de BS-ontwikkeling in een bepaalde periode. Dit speelt voor de ontwikkeling in de drachtperiode; is die afhankelijk van de ontwikkeling in de innestelperiode? Het antwoord op deze vraag staat in tabel 5 voor 3 groepen met voldoende dieren voor deze opsplitsing. In de linker kolommen staan de BS-ontwikkelingen in de innestel- en de drachtperiode. De indeling is gemaakt op de ontwikkeling in de innestelperiode. De kleuring geeft de hoogste (groen) en laagste (oranje) waarden per groep.

Tabel 5 geeft hetzelfde resultaat als de voorgaande tabellen: geen groei in de innestelperiode is beter dan wel groei. Een negatieve groei in de drachtperiode geeft een lager worpresultaat. De invloed van de innestelperiode op de drachtperiode is beperkt.

### Verdeling BS-ontwikkeling

De verdeling van de BS-ontwikkeling in de innestel- en drachtperiode per groep (BS2/2,5 en BS 3/3,5) staat in figuur 1 voor jonge teven en in figuur 2 voor oude teven. De figuren tonen welk aandeel van de teven uit een groep een bepaalde BS-ontwikkeling heeft getoond (als deel van het totaal aantal). In de innestelperiode willen we niet veel

groei en in de drachtperiode willen we geen negatieve groei maar bij voorkeur enige groei. Gelukkig zijn er vrij veel teven die deze ontwikkeling tonen en waar de winst in worpresultaat gehaald kan worden.

Ook bij de oude teven heeft een aanzienlijk aantal dieren niet de gewenste ontwikkeling getoond. Ook daar ligt dus ruimte tot betere BS-ontwikkeling.

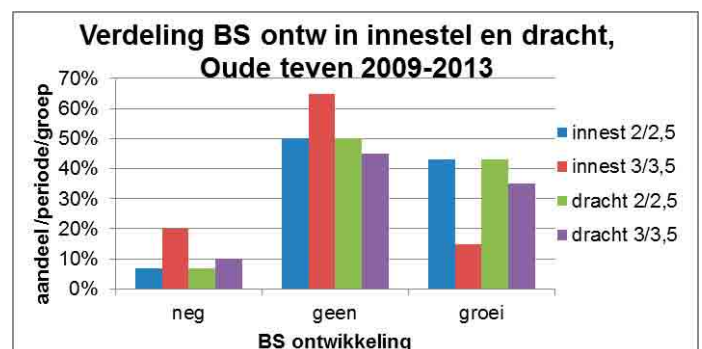
### Aantal dood geboren pups, pupscore en pupgewicht op 7 weken

De verzamelde data geven de mogelijkheid om de BS-ontwikkeling in de drachtperiode te relateren aan de vitaliteit van de pups. Er is geen verschil gemeten in het aantal dood geboren pups in relatie tot BS-ontwikkeling in de dracht. Er is geen relatie tussen doodgeboren pups met de BS na paren en het type teef (jong of oud). De pupscore verdeling verschilt ook niet tussen de groepen en naar BS-ontwikkeling in de drachtperiode en in het vervolg daarvan zijn ook geen verschillen gemeten tussen de pupgewichten op 7 weken leeftijd. De BS-ontwikkeling in de drachtperiode heeft geen invloed op de vitaliteit van de pups.

### Voercurve naar BS na de paarperiode

Edelveen heeft een aantal jaren een voercurve toegepast op basis van de gescoorde BS per teef. De respons was echter laag; slechts de helft van de teven vertoonde de gewenste ontwikkeling in de dracht. Dit was een

Figuur 2: BS-ontwikkeling Oude teven



groot verschil met het voeren tot de paarperiode. De belangrijkste reden is het verschil in gewicht per BS wat veroorzaakt wordt door het verschil in lichaamslengte. In de huidige winter van 2014 is van fokteven het volgende gemeten: gewicht, lichaamslengte en BS. Wanneer de lichtste 15% en de zwaarste 15% binnen de BS2, 2,5 en 3 worden vergeleken, is het verschil in gewicht 0,5 kg en het verschil in lichaamslengte ruim 3 cm. Een vaste voerportie per BS betekent teveel voer voor de lichte en te weinig voer voor de zware teven bij dezelfde BS. Voeren naar de BS-ontwikkeling is nog niet geautomatiseerd en vraagt nog verdere verfijning.

de paarperiode een BS van 1,5. Deze teven hebben al enkele maanden veel voer gehad en willen niet groeien. Het advies voor deze teven blijft: veel voeren en uitsluiten voor volgend fokseizoen.

Dat de periode na de paringen uit 2 verschillende periodes bestaat is duidelijk. Er is veel onderzoek verricht naar de bijzondere eigenschap van de vertraagde innesteling. In de praktijk hebben we het meeste effect gemeten met de verlenging van de daglengte in deze periode. Het onderzoek van Matthiesen toont een groot aantal levende foetussen aan na innesteling

stift gebruiken: magere teven, slank en volslank, stevig tot dik. Scoren en markeren en daar naar voeren.

De conclusie van ons onderzoek is dat Body Score vooral belangrijk is direct na de paarperiode. Met die score weet je waar je naartoe moet voeren. Teven die na het paren slank/volslank zijn (BS 2/2,5): tot 10 april de BS score laten vasthouden en daarna beperkt laten groeien. Teven die stevig tot dik uit de paarperiode komen moeten zeker niet groeien tot 10 april en daarna bij voorkeur ook niet.



## Discussie en aanbeveling

Het effect van het voerbeleid is gemeten aan de Body Score ontwikkeling van de teven. Doordat we dat al jaren op zowel dezelfde wijze als dezelfde tijdstippen uitvoeren kunnen we de data uit veel jaren gebruiken. Het meten van significante verschillen in worpgrootte vraagt veel data. De worpgrootte varieert van 0 tot 12 en heeft dus een erg grote spreiding. Uit deze data blijkt dat een verschil van 0,3 pup significant is.

De voorgeschiedenis tot na de paringen is niet meegenomen in deze berekeningen, maar in voorgaande jaren is daar geen relatie tot de periode na de paringen uit te halen. Het is voor iedere pelsdierenhouder een streven om de teven slank tot volslank de paarperiode in te loodsen. In de paarperiode wordt meestal geflusht, waarbij de voerporties worden verhoogd. Hierop reageren niet alle teven hetzelfde. Het is wel duidelijk dat de BS na de paarperiode niet helemaal te voorspellen is op basis van de voorgeschiedenis. Een klein gedeelte van de teven heeft na

en ook een grote invloed van de voersamenstelling op de overleving van de foetussen tot pups. De voersamenstelling is de verhouding van de nutriënten, maar ook de hoeveelheid van de nutriënten. Onze gegevens laten zien dat de periode na de paringen delicaat is; nertsen reageren duidelijk op de hoeveelheid voer die ze krijgen, tenminste als veel voer ook tot BS groei leidt. We gaan er van uit dat je door de voerhoeveelheid de BS-ontwikkeling kunt sturen. Ondanks de inzet van de ervaren man op de voermachine, ontwikkelen niet alle teven zich zoals gewenst. Het onthouden van ieder BS per nerts is (nog?) niet te doen en er wordt er naar een gemiddelde ontwikkeling gevoerd, getuige de verdeling in figuur 1 en 2. De nertsen met een ongewenste ontwikkeling laten duidelijk zien wat de consequenties hiervan zijn.

Body scoren gaat vlot, we scoren 300-350 teven per uur. De score wordt door 1 persoon gedaan, de 2e persoon noteert de score in een lijst. Dat kan ook op de tevenkaart. Of 3 soorten knijpers of 3 kleuren

## Referenties

- Murphy B.D. (2012): *Resolving the enigma of embryonic diapause, a forty-year scientific journey, IFASA Xth congress Copenhagen 2012, p. 223-228*
- Matthiesen C.F., Tauson A.H. (2013): *The level of protein provision to mink dams before implantation affects the fetal survival rate, NJF seminar 464 Reykjavik 2013, 8 pages*
- Rond J. de, (2010): *Relatie body score in dracht en aantal paringen, PH maart 2010, p. 78-81*
- Rond J. de, (2011): *Invloed voercurve op reproductie, PH januari 2011, p. 9-11*
- Rond J. de, (2012): *Goed fokresultaat met voercurven, PH januari 2012, p. 14-17*
- Rond J. de, (2013): *Voerbeleid naar body score belangrijke factor reproductie, PH januari 2013, p. 9-11*

Noot: Het onderzoek op Edelveen is uitgevoerd met subsidie van het Productschap Pluimvee en Eieren (PPE).