

Jeugdgroei lichaamslengte nertsen bepalend voor pelslengte

Extra eiwit in het voer tijdens de dracht en/of 4 weken lactatie toont geen effect op lengtegroei

In 2017 is een groot project opgezet om de lengtegroei van pups van geboorte tot verspenen in beeld te brengen. Tevens is het effect van meer eiwit (+5% RE uit ME) in het voer in de dracht (na de innesteling) en in de 1e 4 weken van de lactatieperiode gemeten. 22 blokken (1 reu x 6 teven per blok) zijn ingedeeld in 2 groepen in de drachtperiode en 2 groepen in de lactatieperiode, waardoor er 4 combinaties in de lactatie periode waren (Co/Co, Co/Pr, Pr/Co, Pr/Pr). Van 104 nesten zijn alle pups op lengte en op gewicht gemeten: op dag 1 en vervolgens wekelijks tot en met 8 weken leeftijd, na het spenen op 10 en 22 weken leeftijd en op pelsdatum (28 weken). Na het pelsproces is de pelslengte gemeten. Er zijn geen significante verschillen in de 4 groepen gemeten op 8 weken leeftijd en ook niet op pelsdatum in lichaamslengtegroei en gewicht. Uit de verzamelde data volgt veel informatie over de lichaamslengtegroei van pups. Pup uitval vindt voor 92% plaats in de 1e levensweek van pups en dit heeft geen effect op de groei van de overige pups in een nest. Nesten zijn ingedeeld op nestgrootteklasse: 5-7 pups (51 nesten) en 8-9 pups (32 nesten) op 3 weken leeftijd.



Ing. Jan de Rond, onderzoeker
Kenniscentrum Pelsdierenhouderij
Edelveen te Edeveen

Binnen een nestgrootteklasse is er zeer weinig verschil in lichaamslengte tussen reutjes en teefjes (gem 2%). Ook de nestgrootteklasse gaf weinig verschil in lengte (gem. 3%) in de periode vanaf geboorte tot 8 weken leeftijd. Binnen een nest met minimaal 3 pups per sekse is de spreiding in lichaamslengte kleiner dan die in gewicht per sekse nl 1/3 van de spreiding in gewicht. Pups zijn gemiddeld 7 cm bij geboorte en groeien nagenoeg lineair met gemiddeld 3,3 cm per week tot 7 weken leeftijd. Tussen 7 en 8 weken stagneert de groei maar na het verspenen is de groei weer 3-3,5 cm per week tot 10 weken leeftijd. De gewichtstoename tijdens lactatie verloopt



niet lineair en kent veel meer verschil tussen reutjes en teefjes (8% bij geboorte, 20% op 8 weken) binnen dezelfde nestgrootteklasse en ook tussen de nestgrootteklassen (5% bij geboorte en 10% op 8 weken). Nesten met lange pups tonen geen verschil in voeropname in de dracht en in de eerste 4 weken in de lactatie. Het verschil in lichaamslengte tussen reutjes en teefjes ontstaat na de 2e week en loopt op tot bijna 3 cm op 8 weken leeftijd. Dit is niet te verklaren uit de lengte van de ouders. Lengte van de pups wordt vooral bepaald door de teef. Er is een sterke correlatie tussen de lengte van een pup op 8 weken met de lengtes op 10, 22 en 28 weken leeftijd en ook met de pelslengte. Er is tevens een sterke correlatie tussen de pelslengte van de nerts met de lengte van de ouders. Pups van lange ouders groeien langer door, zo blijkt wederom. Pups hebben op 8 weken leeftijd al 70% van hun totale lichaamslengte bereikt. Dit bepaalt in sterke mate dan al hun lengte op pelsdatum. Lichaamslengte wordt in de lactatieperiode gemaakt en is vooral een effect van de teef. Voor lange nertsen aan het einde van de groei-periode is de lichaamslengte van de ouders sterk bepalend.

Inleiding

Resultaten van de projecten uit 2015 en 2016 waarin de lichaamslengte van nertsen bestu-

deerd is hebben duidelijk gemaakt dat de lactatieperiode hierin een zeer belangrijke rol speelt. In 2016 werd de eerste meting op 10 weken leeftijd gedaan en dat had een verrassend resultaat: teefjes hebben dan al 85% en reutjes al 75% van hun totale lengte bereikt. Net na het spenen is de lichaamslengte al voor het grootste deel voltooid en teven zijn begin september uitgegroeid terwijl de reuen eind september zijn uitgegroeid. Wat gebeurt er in de periode vóór 10 weken? Die vraag was het uitgangspunt voor het project waarover hier gerapporteerd wordt. In 2015 en 2016 heeft Edelveen gemeten wat het effect was van een lager eiwitgehalte in het voer na innesteling van de vruchten (begin april). Reden hiervoor waren de resultaten van een Deens onderzoek waar een betere foetus overleving gemeten is bij een lager eiwitgehalte in het drachtvoer. Het voer met 5% minder ME uit RE werd gedurende ongeveer 3 weken verstrekt van 10 april tot aan het werpen. Beide jaren hebben we een lager worpresultaat gemeten in de groep met een laag eiwitvoer. Opvallend was ook dat in beide jaren de nertsen met minder eiwit in het voer pups gaven die significant korter waren op pelsdatum en die ook een significant kortere pelslengte opleverden. De vraag die daaruit volgde was: bereik je met een hoger eiwitgehalte in het drachtvoer een betere pelslengte? Is dat het geheim van de Deense aanpak voor de geweldige pelslengte die ze daar laten zien? De projecten met lijnparingsblokken hebben duidelijk veel meer informatie opgeleverd dan de indeling in groepen en toepassen van kruisparing (project 2014). Denk hierbij aan de ELISA invloed van de reu op het worpresultaat, de relatie van lichaamslengte van de ouders met die van hun nakomelingen en vooral het verschil in rekbaarheid van de pels per nest en per blok. Door de lijnparingsblokken hebben we deel kunnen nemen aan het gezamenlijke project met Luova uit Finland. In dit project is sperma verzameld van de reuen uit dit jeugdgroei project.

Deze voorgeschiedenis heeft geleid tot het grootste (en laatste) project in de historie van Edelveen: Hoe is de lichaamslengteontwikkeling van nertsenpups en waar is winst te behalen voor een betere pelslengte?

Opzet

Teven en Reuen

Voor het jeugdgroei project is de volgende opzet gemaakt:

- 22 Blokken met 6 teven (3 jonge teven (JT), 3 oude teven (OT)) X 1 Reu
 - Lichaamslengte Teven 40,2 cm (38-42 cm) en Reuen 50,2 cm (49-53 cm)
 - Kwaliteit van de teven binnen een blok is volledig vergelijkbaar als die van de reuen

binnen een blok

- Paringsstelsel 1-8-1 JT en 1-8 OT

Voer en voeren

Proefvoer is gemaakt met 90% controle voer, 5% meel en 5% water. Het meel bestaat uit droge eiwit grondstoffen welke een dierlijke en plantaardige herkomst kennen. Het Controlevoer is het voer van voerkeuken Flevo BV. De voerproef heeft als opzet:

- Drachtperiode
 - 11 blokken Proefvoer (PR)
 - 11 blokken Controlevoer (CO)
 - Voerportie per Teef gebaseerd op Body Score
- Lactatieperiode
 - Voerportie gebaseerd op nestgrootte en 22 uur/dag beschikking over voer
 - 11 blokken PR
 - ~ Waarvan 6 blokken met PR in Drachtperiode
 - ~ En 5 blokken met CO in Drachtperiode
 - 11 blokken CO
 - ~ Waarvan 6 blokken met CO in Drachtperiode
 - ~ En 5 blokken met PR in Drachtperiode
- PR en CO zijn verstrekt van 7 april tot 29 mei 2017
 - Teven zijn 1x per dag gevoerd
- Na 29 mei hebben alle nesten CO ontvangen
 - Teven zijn 2x per dag gevoerd, 24 uur/dag beschikking over voer

Uitvoering

De volgende acties zijn verricht

- Voer: per 2 dagen is PR gemaakt, na 1^e dag opgeslagen in de koelcel
 - Voeranalyse, op 11 april en 9 mei zijn monsters van PR en CO geanalyseerd op Droge stof (DS), Ruw eiwit (RE), Ruw vet (Rvet), as en de mineralen Calcium (Ca), fosfor (P) en natrium (Na)
- Puptelling: op de dag na werpen is het aantal pups geteld
 - Aantal levend en aantal dood geboren pups
 - Nesten met 10 of meer pups zijn teruggebracht tot 9 pups
 - ~ Pups zijn gewogen en gemeten op dag 1
 - ~ Daarna zijn de pups overgelegd naar teven buiten dit project
 - In totaal 104 nesten
- Wegen en meten pups
 - Pups zijn gewogen tot op 0,1 gram nauwkeurig
 - Pups zijn gemeten tot op 0,2 cm nauwkeurig
 - ~ Pups meten door ze plat te leggen en te houden met je hand en de afstand tussen neuspunt en staartaanhechting
 - Op ieder meetmoment zijn alle pups per



nest individueel en gesekst gewogen en op lengte gemeten (Meting)

~ Er is getracht pups geïdentificeerd te volgen door ze met kleurspray te markeren (niet gelukt, teef verwijderde de spray)

- Meetmomenten
 - Een Meting is verricht op
 - ~ dag 1 na werpen en op 1 week leeftijd
 - ~ daarna zijn de nesten van zaterdag op vrijdag gemeten en de nesten van zondag zijn op maandag gemeten
 - ~ Meting op 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 weken
 - ~ Na 3 weken leeftijd zijn nesten met maximaal 4 pups niet meer gemeten tot 8 weken leeftijd. Na het verspenen zijn ze wel gemeten
- Verspenen van alle nesten op 8 weken leeftijd
 - Alle pups in paren gehuisvest en 1 pup (Reu) bij de moeder
 - Meting op 10 en 22 weken
 - ~ Op 10 weken is de meting verricht zoals deze vanaf dag 1 is verricht: pup plathouden en meten afstand tussen neuspunt en start staart
 - ~ Tevens is van 1/3 van de pups ook de meting in de meetkoker verricht: vasthouden aan staart en kijken welke lengte punt van neus toont
 - ~ Op 22 weken zijn alle pups in de meetkoker gemeten
- Pelskwaliteit
 - Alle pups zijn begin november gescoord op pelskwaliteit
 - De score loopt van 1 tot 5
 - ~ Score 1 en 2 is slechte kwaliteit
 - ~ Score 3 is redelijke kwaliteit
 - ~ Score 4 en 5 is velvet en goede kwaliteit
- Pelsperiode
 - Alle pups zijn geëuthanaseerd op 28 weken leeftijd
 - Daarna, post mortem (pm), is de lichaamslengte gemeten (per 0,5 cm) en het gewicht gemeten (per 0,1 kg)
 - Na het pelsproces en het drogen van de pelzen is de pelslengte gemeten (per 0,5 cm)
 - Het veilingnummer per pup is geregistreerd zodat na verkoop de specificaties per groep verzameld kunnen worden.
- Dataverzameling
 - Alle gegevens zijn vastgelegd in Excel: van pup tot pels.



De groeieresultaten per nerts van kleine nesten worden niet getoond. De nesten zijn ingedeeld naar aantal pups op 2e telling (3 weken leeftijd). Zo zijn er resultaten van 51 nesten met 5, 6 of 7 pups (5-7p) en 32 nesten met 8 of 9 pups (8-9p) op 3 weken leeftijd.

De groeieresultaten van de pups en pelskwaliteit en pelslengte worden getoetst aan de relatie met de het eiwitgehalte in het voer in een bepaalde periode, de nestgrootte, de sekse en de lichaamslengte ouders.

Resultaten

Eiwitgehalte voer

Het resultaat van de analyse van de 2 voermonsters (tabel 1) laat zien dat de het aandeel RE (Ruw Eiwit) in ME (Metabolische Energie) in het proefvoer 5% hoger is dan in het controle voer (42% versus 37%). Dit is conform de opzet. 5% meer RE/ME gaat ten koste van het aandeel Rvet (Ruw vet) en het aandeel overige koolhydraten (OK). Het gehalte aan macromineralen (Calcium, Fosfor en Natrium) was in alle monsters voldoende hoog.

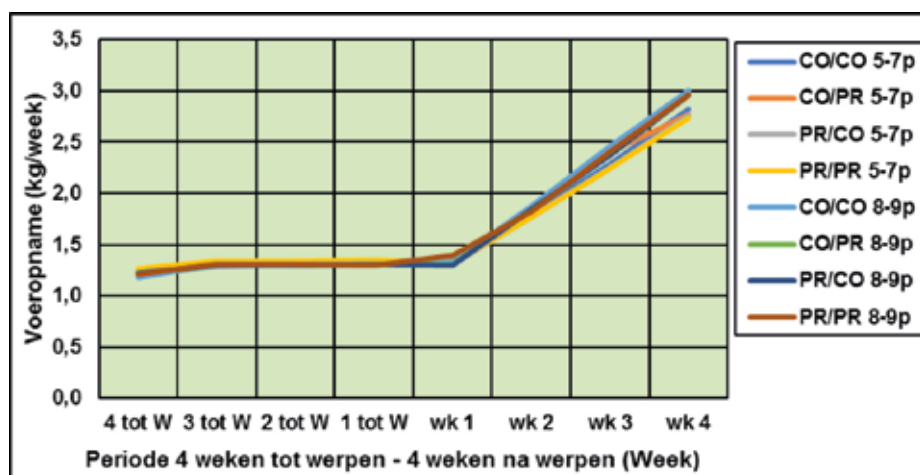
Voeropname PR en CO

De voeropname van PR en CO is afgebeeld in figuur 1. Daarbij zijn de combinaties verdeeld naar nestgrootte op 3 weken leeftijd en is met terugwerkende kracht de voeropname per teef verzameld. De figuur toont de opname vanaf

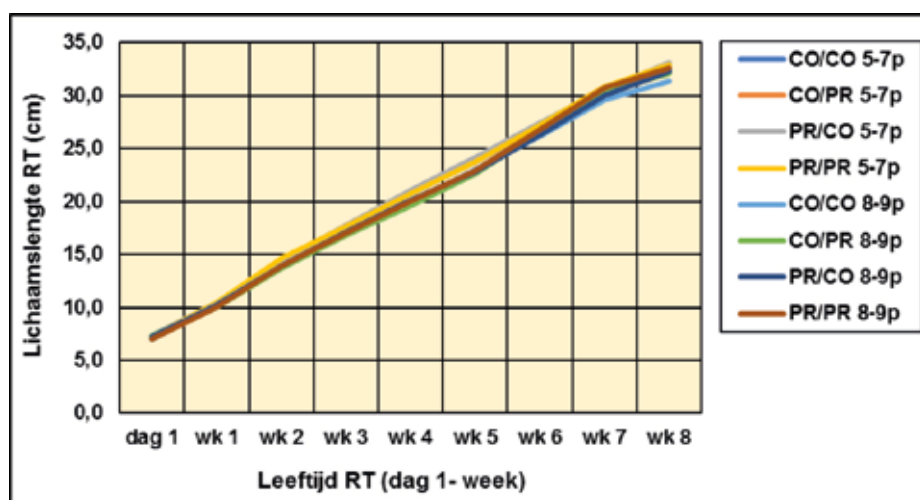
Tabel 1: Analyse CO en PR

ME opbouw	Controle	Proefvoer
%RE / ME	37%	42%
% Rvet / ME	41%	39%
% OK / ME	22%	19%

Figuur 1: Voeropname PR en CO tussen 4 weken vóór werpen en 4 weken ná werpen per nestgrootte 5-7p en 8-9p van de 4 behandelingsgroepen



Figuur 2: Lichaamslengte pups (RT gemiddeld) per voersoort PR en CO in dracht en lactatie en per nestgrootte 5-7p en 8-9p



4 weken vóór werpen tot 4 weken ná werpen, dat is de periode dat PR is verstrekt. CO/CO staat voor controle voer in de dracht en controle voer in de lactatieperiode. PR/CO staat voor proefvoer in de dracht en controlevoer in de lactatie.

Er is geen verschil in voeropname gemeten naar voersoorten. De nestgrootte 8-9p neemt vanaf 2 weken na werpen meer voer op dan nestgrootte 5-7p.

Pupgroei per voersoort

Per voersoort in de dracht en lactatie en per nestgrootte is de gemiddelde lichaamslengte van pups (Reu/Teef) afgebeeld in figuur 2. In het vervolg van het verslag volgt een uitsplitsing naar sekse. De periode loopt van dag 1 tot 8 weken leeftijd.

Er zijn geen significante verschillen gevonden in gemiddelde lengte per voersoort per nestgrootte. De lijnen in figuur 2 lopen niet uit elkaar.

Pelskwaliteitscore, gewicht en lengte pm en pelslengte per voersoort

De score van de pelskwaliteit in november en de aansluitende gegevens uit de pelstijd en het meten van de pelslengte is verzameld in tabel 2. Per voersoort combinatie in de dracht en lactatieperiode en per sekse is het resultaat te zien.

De pelskwaliteit laat geen verschillen zien tussen de voergroepen. Op pelsdatum zijn er kleine verschillen in gewicht en lichaamslengte, maar dat is niet significant. Hetzelfde geldt voor de pelslengte. De toevoeging van extra eiwit in het voer heeft niet tot verschil in pelslengte geleid.

Omdat er geen verschillen gevonden zijn tussen de voergroepen richt het vervolg van dit verslag zich op de jeugdgroei van de lichaamslengte van pups. Welke informatie volgt er uit de metingen van dag 1 t/m week 8.

Pup uitval na werpen

Pup uitval gebeurt vrijwel altijd in de eerste week

Tabel 2: Pelskwaliteitscore, gewicht en lengte pm en pelslengte per voersoort en per sekse

Voersoort		Pelskwaliteit		Reu				Teef			
Dracht	Lactatie	Kw 3	Kw 4+5	aant	kg	cm	pels cm	aant	kg	cm	pels cm
CO	CO	30%	50%	66	3,3	48,7	93,8	54	1,8	40,4	75,5
CO	PR	30%	48%	66	3,4	48,6	93,6	56	1,8	40,5	76,2
PR	CO	26%	51%	57	3,5	49,1	95,1	51	1,9	40,9	76,5
PR	PR	29%	46%	69	3,5	48,7	94,1	73	1,8	40,8	75,7

Tabel 4: Lichaamslengte en gewicht reu en teef pups in de nestgrootteklasse 5-7pups op 3 weken

Sexe	Item	dag1	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7	wk 8
Reu	cm	7,3	10,4	14,5	17,9	21,1	24,1	27,8	31,1	33,6
Teef	cm	7,2	10,2	14,2	17,4	20,6	23,5	26,7	30,9	32,0
versch R-T %		1%	2%	2%	3%	3%	2%	4%	1%	5%
groei/week			3,1	4,0	3,3	3,2	3,0	3,4	3,8	1,8
Reu	gram	13	40	89	149	219	287	461	702	875
Teef	gram	12	37	80	136	199	266	401	575	704
versch R-T %		8%	8%	10%	9%	9%	7%	13%	18%	19%
groei/week			26	47	58	66	68	155	207	151

Tabel 5: Lichaamslengte en gewicht reu en teef pups in de nestgrootteklasse 8-9pups op 3 weken

Sexe	Item	dag1	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7	wk 8
Reu	cm	7,2	10,1	14,0	17,1	20,1	23,0	26,9	30,3	32,8
Teef	cm	7,1	10,0	13,8	16,8	19,7	22,6	26,1	30,1	31,3
versch R-T %		1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	1%	5%
groei/week			2,9	3,8	3,1	2,9	2,9	3,7	3,7	1,8
Reu	gram	12	36	77	127	180	245	401	627	800
Teef	gram	11	34	72	120	170	233	355	524	643
versch R-T %		7%	5%	5%	6%	5%	5%	11%	16%	20%
groei/week			23	40	49	51	64	139	197	146

Tabel 6: Verschil in lichaamslengte en gewicht tussen de nestgrootteklassen 5-7pups en 8-9 pups

Item	dag1	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4	wk 5	wk 6	wk 7	wk 8	Gem
cm	0,1	0,2	0,5	0,7	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6
cm %	2%	2%	3%	4%	5%	4%	3%	3%	2%	3%
gram	0,6	3,2	10	19	34	38	53	63	68	32
gram %	5%	8%	12%	13%	16%	14%	12%	10%	9%	11%

na werpen. 26 nesten hebben 1 pup verloren: 25 nesten in week 1 en 1 nest in week 2. 10 nesten hebben 2 pups verloren: 6 nesten beide pups in week 1, 4 nesten 1 pup in week 1 en 1 pup in week 2. Zodoende valt 92% van pups uit in de eerste week na werpen en 8% in de 2e week. De uitval in de eerste weken heeft geen invloed op de groei van de overige pups. Tabel 3 toont het gewicht en de lichaamslengte van reuen uit nesten met en zonder pupuitval in het begin van de lactatie.

Tabel 3: Reu gewicht en lichaamslengte op pelsdatum van nesten met en zonder pupuitval

nest 3 wk	pupverl	lgb	3 wk	kg	cm
5-7 pups	wel	7,5	6	3,4	49,1
	geen	6,5	6,5	3,4	48,8
8-9 pups	wel	9	8	3,3	48
	geen	8,6	8,6	3,3	48,5

Het aanhouden van het aantal pups dat op 3 weken geteld is, is een goed aantal voor wat de teef vanaf het begin van de lactatie heeft verzorgd.

Lichaamslengte en gewichtontwikkeling reu en teef pups

De ontwikkeling van de pups is per nestgrootte verzameld in tabel 4 (5-7 pups) en tabel 5 (8-9 pups). In de tabellen staan de lichaamslengte van de reutjes en teefjes per meetdatum met daaronder het procentuele verschil en tenslotte de groei per week welke berekend is op de gemiddelde waarde van reu en teef. In het 2e deel van de tabel dezelfde gegevens maar dan van het gewicht van reutjes en teefjes.

Tot 7 weken leeftijd is er heel weinig verschil in lichaamslengte van reutjes en teefjes, dat is

gemiddeld 2%. De groei per week is redelijk constant en lijkt af te vlakken na 7 weken. Het verschil in gewicht is veel groter tussen reutjes en teefjes dan het verschil in lengte. Het verschil is constant tot en met 5 weken, daarna wordt het snel groter. De groei per week neemt toe tot 7 weken, daarna is er een verlaging wat past bij de kortere lengtegroei in die week.

Het verschil in lichaamslengte tussen reutjes en teefjes is in de grotere nesten nog iets kleiner dan bij nestgrootteklasse 5-7pups. Hier is eveneens een constante lengtegroei te zien tot 7 weken leeftijd. De gewichtontwikkeling in grote nesten verloopt hetzelfde als in de kleinere nestgroottes.

Het verschil in lengte en gewicht tussen de nestgrootte 5-7 pups en 8-9 pups staat in tabel 6. De verschillen zijn berekend op basis van de gemiddelde waarde van reu en teef per nestgrootte. De bovenste regels geven het verschil in lichaamslengte (absoluut en procentueel) en de onderste regels geven het verschil in gewicht (absoluut en procentueel).

Pups uit nestgrootte 5-7 pups zijn gemiddeld 3% langer dan pups uit nestgrootte 8-9 pups. Dat is een klein verschil wat misschien minder opvalt omdat de pups gemiddeld 11% minder wegen. Het verschil in lichaamslengte tussen nesten is klein in de periode van geboorte tot 8 weken leeftijd, zowel tussen reutjes en teefjes als die tussen nestgrootteklassen.

Variatie tussen pups in een nest

De variatie wordt berekend door de standaarddeviatie (de gemiddelde variatie in 5 van het gemiddelde). Door de standaarddeviatie als percentage van het gemiddelde te berekenen kunnen de waarden van lichaamslengte en gewicht vergeleken worden. De waarde is berekend wanneer er minimaal 3 pups van dezelfde sekse in een nest aanwezig zijn. De variatie in lichaamslengte binnen dezelfde sekse in een nest is kleiner dan de variatie in gewicht. Het is het hoogst op de dag na werpen (4% lengte, 13% gewicht) en zakt in 2 weken naar een constante variatie van 3% voor lichaamslengte en 9% voor gewicht. Dat is voor reutjes en teefjes hetzelfde. Voor het beoordelen van de lichaamslengte zou je met een paar pups per nest een goede waarde hebben. Voor het beoordelen van het gewicht moet je het hele nest wegen voor een goede waarde.

Korte en lange nesten

De gemiddelde lichaamslengte per nest (reu-teef gemiddeld) op 8 weken leeftijd voor nestgrootte 5-7p en 8-9p is verdeeld in 3 groepen: 1/3 kort-



ste, 1/3 midden, 1/3 langste pups. De ontwikkeling van de lichaamslengte per groep is afgebeeld in figuur 3 (5-7p) en figuur 4 (8-9p). De gemiddelde werpdatum per groep voor nestgrootte 5-7 pups was voor kort-midden-lang resp 30 april, 1 mei en 30 april. Hier is dus nauwelijks een verschil te zien. Voor nestgrootteklasse 8-9 pups was de gemiddelde werpdatum 1 mei, 1 mei en 29 april. Er is dus nauwelijks verschil in werpdatum tussen de 3 lengtegroepen en tussen de werpgrootteklassen.

De lijnen van korte en lange nesten met 5-7 pups lopen vanaf dag 1 uit elkaar (verschil 5%) wat na 4 weken verhoogd is naar 9% op 8 weken leeftijd. Het verschil in lengte bedraagt dan 2,6 cm tussen de pups van korte en de pups van lange nesten.

Het verschil tussen korte en lange nesten op de dag na werpen is klein (3%) bij de nesten met 8-9 pups. Vanaf 2 weken leeftijd ontstaat er groter verschil tussen korte en lange nesten met ook hier 9% op 8 weken leeftijd. Het verschil in lengte bedraagt dan 2,7 cm tussen de pups van korte en pups van lange nesten.

Voeropname Teven korte en lange nesten

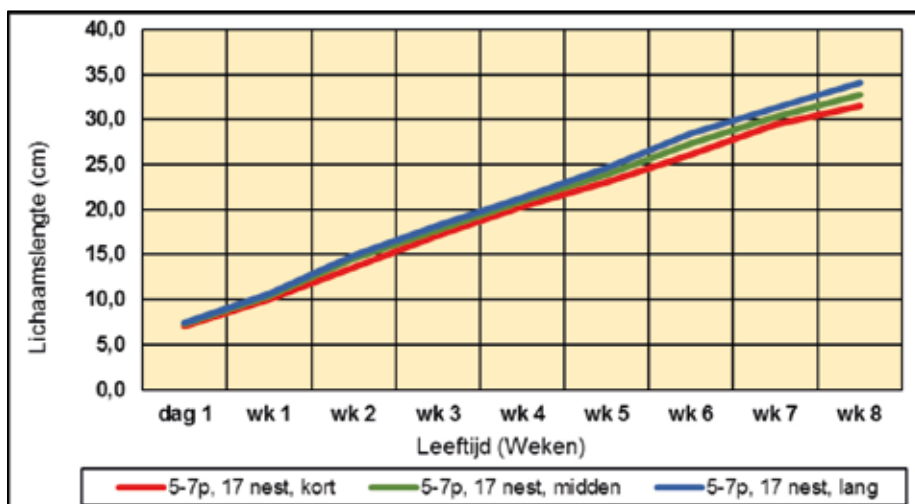
De pups van lange nesten zijn al een beetje langer bij geboorte. De vraag is of dat gerelateerd is aan de voeropname van de teef in de dracht? Lange nesten zijn vanaf geboorte langer en het verschil wordt groter met de toenemende leeftijd. Speelt de voeropname daarin een rol? De voeropname van de teven met korte of lange pups op 8 weken leeftijd is te zien in tabel 7. De periode van voeropname loopt van 4 weken tot werpen tot 4 weken na werpen. Per teef is de voeropname per week berekend.

De korte nesten met 8-9 pups hebben in week 1 en 2 na het werpen iets meer opgenomen, maar dat heeft niet tot langere pups geleid. Er zijn geen significante verschillen in voeropname gemeten tussen de korte en lange nesten.

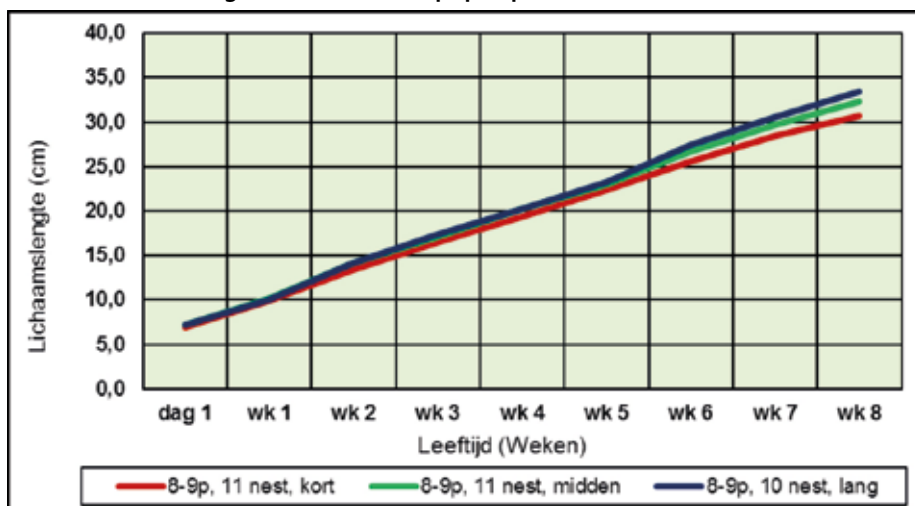
Lichaamslengte pups naar lichaamslengte ouders (Reu x Teef)

Heeft de lengte van de Reu en de Teef een relatie tot de lengte van de pups op 8 weken leeftijd? De lichaamslengte van de Reu is gesplitst op 49

Figuur 3: Lichaamslengte van dag 1 tot 8 weken leeftijd voor pups van 1/3 korte, 1/3 midden, 1/3 lange nesten met 5-7 pups op 3 weken



Figuur 4: Lichaamslengte van dag 1 tot 8 weken leeftijd voor pups van 1/3 korte, 1/3 midden, 1/3 lange nesten met 8-9 pups op 3 weken



Tabel 7: Voeropname teven per week (kg) in de periode van 4 weken tot werpen tot 4 weken na het werpen naar pup lengte op 8 weken leeftijd voor korte en lange nesten met 5-7 pups en 8-9 pups

Nesten	voeropn dracht				voeropn lactatie			
	4 tot W	3 tot W	2 tot W	1 tot W	wk 1	wk 2	wk 3	wk 4
5-7p kort	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,8	2,3	2,8
5-7p lang	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,8	2,3	2,8
8-9p kort	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,9	2,4	2,9
8-9p lang	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,8	2,4	2,9

cm (Kort) versus 50 cm of langer (Lang), de lichaamslengte van de Teef is gesplitst op 38-40 cm (Kort) versus 41 cm of langer (Lang). In tabel 8 staat de gemiddelde lichaamslengte van reu en teef pups per nestgrootte en per combinatie van de lengte van de ouders.

Op 8 weken leeftijd is er nauwelijks verschil in lichaamslengte van de pups in relatie tot de lichaamslengte van de ouders. Bij nestgrootte

Tabel 8: Lichaamslengte reu en teef pups op 8 weken leeftijd per nestgrootte naar lengte van de ouders (R <> 50 cm, T <> 41 cm)

Reu x Teef	5-7p		8-9p	
	R cm	T cm	R cm	T cm
KortxKort	33,6	31,9	32,5	30,9
KortxLang	33,2	32,1	32,6	31
LangxKort	33,4	32	33,1	31,5
LangxLang	33,8	32,2	33,7	31,1

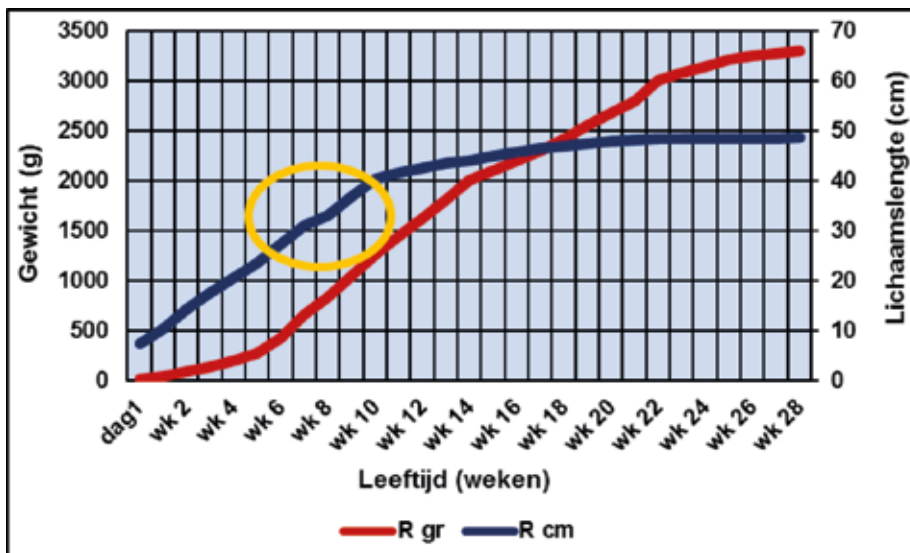
Tabel 9: Lichaamslengte reutjes op 8 weken leeftijd en hun lichaamslengte en gewicht op 28 weken (pm), pelslengte en verdeling over pelslengteklassen

Lengte 8 wkn	pelsdatum		Pels		Lengteklasse		
	cm	kg	aant	cm	20	30	40/60
30 cm	47,3	3,1	14	90,8	29%	57%	14%
31 cm	48	3,2	22	91,3	32%	41%	27%
32 cm	48,4	3,2	39	92,5	28%	36%	36%
33 cm	48,6	3,3	80	93,9	10%	50%	40%
34 cm	48,9	3,4	62	94,5		42%	58%
35 cm	49,1	3,4	47	95,1	4%	28%	64%
36 cm	49,3	3,5	40	96,7		25%	75%

Tabel 10: Lichaamslengte teefjes op 8 weken leeftijd en hun lichaamslengte en gewicht op 28 weken (pm), pelslengte en verdeling over pelslengteklassen

Lengte 8 wkn	pelsdatum		Pels		Lengteklasse		
	cm	kg	aant	cm	2	1	0/20
29 cm	39,6	1,6	15	72,4	47%	47%	7%
30 cm	40,2	1,7	28	74,4	14%	61%	25%
31 cm	40,6	1,8	54	75,6	6%	59%	35%
32 cm	40,8	1,8	75	76,3	5%	53%	41%
33 cm	41,1	1,8	61	77,6		39%	61%
34 cm	42,1	1,9	18	78,8		28%	73%
35 cm	42,3	2	6	79,3		17%	83%

Figuur 5: Groeicurve reuen voor lichaamslengte en gewicht.



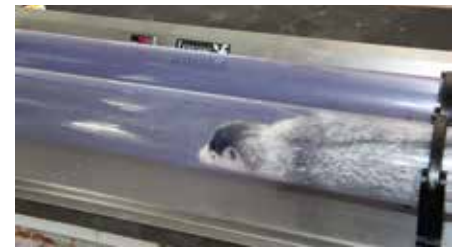
8-9p laten de reupups een oplopende lichaamslengte zien naar meer lengte bij de ouders, maar het verschil is klein. De lengte van de ouders (Kort/Lang) is op 8 weken leeftijd niet te zien bij hun nakomelingen.

De groei en pelsperiode

Alle pups zijn gevolgd vanaf verspenen (8 weken) tot pelslengte. Wat is de relatie tussen de lengte van de pups en de pelslengte? Hoe ziet de groeicurve eruit met de metingen in de lactatieperiode?

Pup lichaamslengte op 8 weken leeftijd en pelslengte

De pups zijn op 8 weken gespeend en allen in een paar gehuisvest. De relatie tussen de lichaamslengte op 8 weken en de lichaamslengte en gewicht op pelsdatum (pm) en de pelslengte en hoe die is verdeeld over de pelslengteklassen staat in tabel 9 (reuen) en 10 (teven). De pelslengteklassen kennen een schaal van 6 cm per klasse en hebben de volgorde: 3 – 2 – 1 – 0 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60. Klasse 2 start bij 65



cm, klasse 1 bij 71 cm etc en klasse 30 bij 89 cm en klasse 40 bij 95 cm etc.

Er is een duidelijke positieve relatie tussen de lichaamslengte op 8 weken en de lengte en gewicht op pelsdatum en de pelslengte. Het aandeel pelzen in pelsklasse 40-60 neemt toe naarmate de pups langer zijn op 8 weken. Het toenemen van lange pelzen (klasse 40-60) gaat altijd gepaard met het verminderen van het aandeel korte pelzen in klasse 20. Iedere cm langer op 8 weken leeftijd is ruim €1 hogere opbrengst van de pels bij het huidige prijsniveau.

Ook bij de teven is er een positieve relatie tussen de lichaamslengte op 8 weken leeftijd en de lichaamslengte en het gewicht op pelsdatum en de pelslengte. De verdeling over de pelslengteklassen laat ook een duidelijke relatie zien met de lengte op 8 weken leeftijd. Met het toenemen van de lengte neemt het aandeel lange pelzen (klasse 0/20) toe wat altijd tot gevolg heeft dat er minder korte pelzen (klasse 2) zijn. Deze verschuiving levert bij iedere cm langer dan 30 cm op 8 weken, bijna €0,75 per pels op bij het huidige prijsniveau.

Groeicurve Lichaamslengte en gewicht

Met de nieuwe data kan de groeicurve van de lichaamslengte geactualiseerd worden. De vorige curve is gemaakt met de data uit 2016 waar de eerste meting op 10 weken leeftijd plaatsvond en vervolgens iedere 4 weken gemeten is. In 2017 is er wekelijks tot 8 weken en vervolgens op 10 weken gemeten. Er is minder vaak gemeten in de periode na 10 weken. De gecombineerde data leveren de curve op voor de reuen (figuur 5) en voor de teven (figuur 6). In de figuren staat op de linker y-as de schaalverdeling van het gewicht en op de rechter y-as de schaalverdeling van de lichaamslengte. De leeftijd staat op de x-as in weken. 10 weken is juli, 14 weken augustus, 18 weken september, 23 weken oktober en 28 weken half november.

De toename in lichaamslengtecurve kent een dipje op een onverwacht moment, namelijk tussen 7 en 8 weken leeftijd. Dat zou geen dipje zijn als de lengte op 10 weken leeftijd minder was, maar daar zijn de reupups ruim 7 cm langer dan op 8 weken. Na 10 weken (eind juli) vakt de lengtegroei af en eind september/begin oktober (22 weken) zijn reuen uitge-



groeit in lengte waar de groei in gewicht door- gaat tot november.

De teven kennen een duidelijkere groeidip tussen 7 en 8 weken leeftijd, ook hier is er bijna 6 cm groei tussen 8 en 10 weken leeftijd en maar 1 cm tussen week 7 en week 8. Na 10 weken leeftijd (juli) vlakt de lichaamslengtegroei af en teven zijn in augustus (week 14) al nagenoeg uitgegroeid in lengte waar de groei in gewicht doorgaat tot in oktober (week 24).

Lichaamslengte ouders

De resultaten van de nakomelingen naar lichaamslengte van de ouders zijn verzameld in tabel 11 (reuen) en tabel 12 (teven). In de tabel is de verdeling gemaakt naar nestgrootte (5-7p en 8-9p). Per nestgrootte is de lichaamslengte op 8 weken (zie ook tabel 8) en de lichaamslengte post mortem op 28 weken te zien, met het gewicht (pm) en de pelslengte.

De lengte van de ouders is bij reu nakomelingen niet of nauwelijks zichtbaar op 8 weken leeftijd, maar wel op 28 weken leeftijd. Die lengte heeft een sterke invloed op de pelslengte.

Bij teefjes is hetzelfde te zien: geen relatie lengte ouders op 8 weken leeftijd, wel op 28 weken leeftijd. de pelslengte is duidelijker langer bij de nakomelingen van lange ouders.

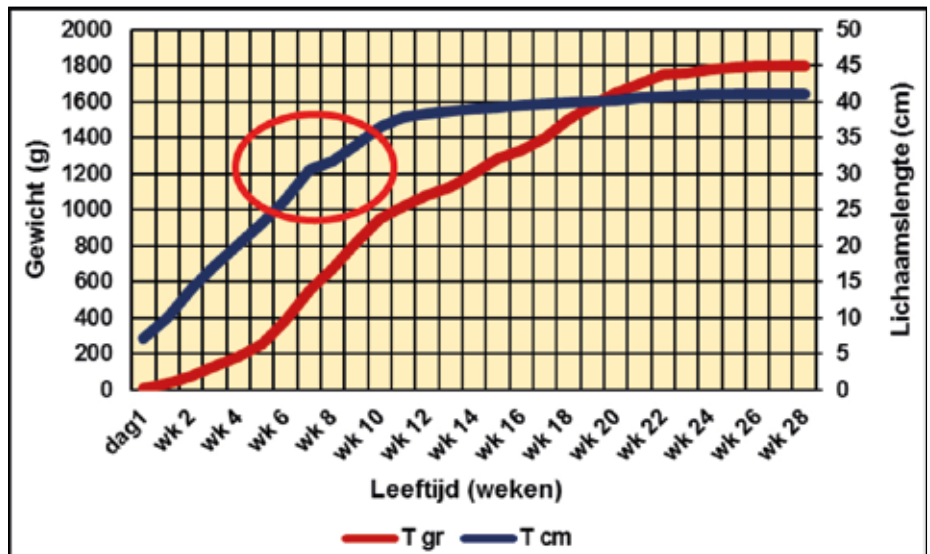
Hoe de gemiddelde gemeten pelslengte terug te vinden is in de langste pelslengteklassen is afge- beeld in figuur 7. De klassen 40-60 voor reuen en klassen 0-20 voor teven is voor de nakome- lingen van de korte ouders, de mix van korte of lange ouders en de lange ouders en per nest- grootte afgebeeld.

Nakomelingen van lange ouders hebben veel meer pelzen in de langste pelslengteklassen en dat heeft het automatische gevolg dat er minder pelzen in de korte klassen te vinden zijn. Dit heeft grote financiële gevolgen voor de pelsprijs.

Discussie en aanbeveling

Dit grote project heeft veel informatie opgele- verd wat resultaten uit voorgaande jaren versterkt. De sterke invloed van de lengte van de pups op de lengte op pelsdatum (tabel 11 & 12).

Figuur 6: Groeicurve teven voor lichaamslengte en gewicht.



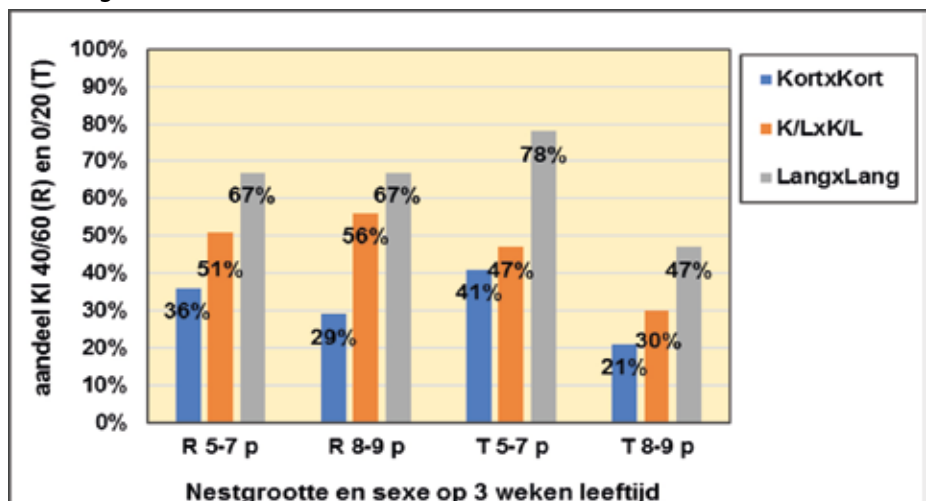
Tabel 11: Lichaamslengte reuen op 8 weken leeftijd en op 28 weken (pm) gewicht op 28 weken (pm) en pelslengte per nestgrootte op 3 weken en naar lichaams- lengte ouders (R<>50 cm, T<>41 cm)

Reu x Teef	5-7p				8-9p			
	8W cm	pm cm	pm kg	pels cm	8W cm	pm cm	pm kg	pels cm
KortxKort	33,6	48	3,4	93	32,5	47,6	3,2	92,4
KortxLang	33,2	49,3	3,2	93,8	32,6	49	3,2	94,7
LangxKort	33,4	49,3	3,5	95,2	33,1	48,5	3,5	96,1
LangxLang	33,8	49,7	3,4	96,7	33,7	50,7	3,6	95,8

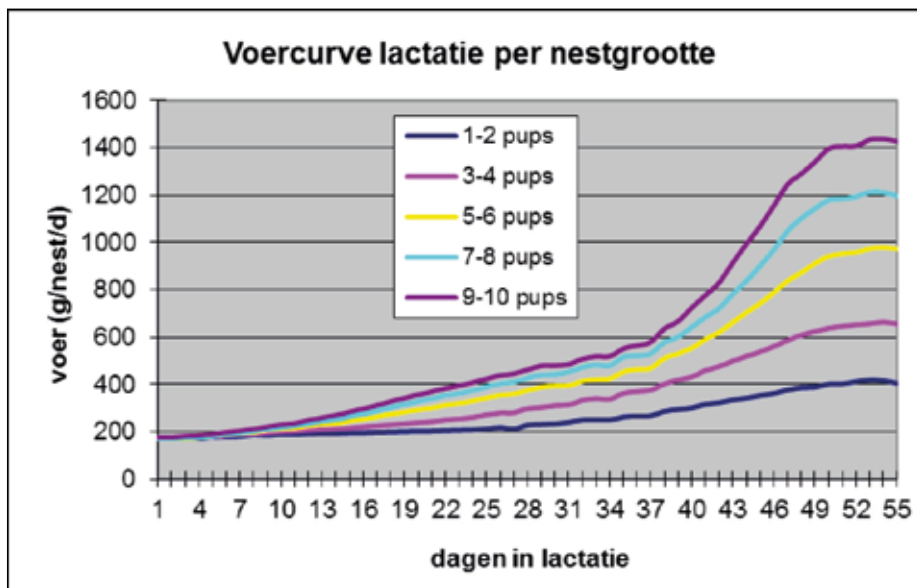
Tabel 12: Lichaamslengte teven op 8 weken leeftijd en op 28 weken (pm) gewicht op 28 weken (pm) en pelslengte per nestgrootte op 3 weken en naar lichaams- lengte ouders (R<>50 cm, T<>41 cm)

Reu x Teef	5-7p				8-9p			
	8W cm	pm cm	pm kg	pels cm	8W cm	pm cm	pm kg	pels cm
KortxKort	31,9	40,7	1,8	76,1	30,9	39,9	1,7	74,5
KortxLang	32,1	41,4	1,8	76,8	31	39,8	1,7	74,2
LangxKort	32	41	1,7	75,5	31,5	40,6	1,7	75,4
LangxLang	32,2	41,9	1,9	79,2	31,1	41,6	1,7	75,9

Figuur 7: Aandeel in pelslengteklassen 40-60 voor reuen en 0-20 voor teven voor naar lengte van ouders (R<>50 cm, T<>41 cm)



Figuur 8: Voercurven lactatie per nestgrootte



De geringe variatie in lengte tussen nestgenoten en tussen reutjes en teefjes in de lactatieperiode (tabel 4,5 & 6). Die geringe variatie zien we ook aan het einde van het groeiseizoen, net als in voorgaande jaren. Toen was de lengte van nestgenoten niet afhankelijk van de kooibezetting. De toevoeging van extra eiwit heeft geen verbetering in groei- en pelseigenschappen opgeleverd (figuur 2, tabel 2). Dat was wel gehoopt, omdat een verlaging wel tot mindere resultaten had geleid in 2015 en 2016. Het mengen van het voer en het verstrekken en registreren van de porties is goed uitgevoerd. Niet iedere toevoeging heeft resultaat en het gaf ons de mogelijkheid om vervolgens alle data gezamenlijk te behandelen.

Pupuitval vindt bijna altijd in de eerste week plaats en het heeft geen effect op de pups die in leven blijven (tabel 3). Het was niet mogelijk om de pups te identificeren door ze met een kleur te sprayen. De teef had dat de volgende dag al weer verwijderd. Of de uitgevallen pup ook de kleinste was valt niet met zekerheid te zeggen, maar daar leek het wel op.

Pups groeien rechtlijnig vanaf geboorte tot 7 weken leeftijd. Tussen 7 en 8 weken leeftijd is er een groeidip, vooral bij de teven (figuur 5 & 6). Dit is in alle nesten gemeten, onafhankelijk van aantal pups en geboortedatum. We hebben dat al veel eerder gezien, op een indirecte manier. Toen de voercurven voor de lactatie gemaakt zijn, hebben we steeds gemeten dat de voeropname na 7 weken afvlakt. Dat werd dan ook eindpunt van de curve, want vervolgens komt het spenen. Ook de curven zijn gemaakt onafhankelijk van de geboortedatum. Ter illustratie de voercurve, ontwikkeld in 2009 en 2010, in figuur 8. Het is een verrassend resultaat dat na 8 weken weer een sterke groei is gemeten. Het lijkt dat de

nertsen hard door willen groeien tot 10 weken leeftijd, maar dat na 7 weken de pups elkaar in de weg zitten. Of pups harder groeien als ze op of net voor 7 weken gespeend worden zullen we niet weten, dat is niet toegestaan.

Lange pups op 8 weken leeftijd lijkt vooral een verdienste van de teef (figuur 3 & 4). Het verschil ten opzicht van korte pups is niet te herleiden uit de voeropname (tabel 7). Het is verwonderlijk om te zien dat in de groep teven met 9 pups de pups evenveel lengte hebben als de pups van de teven met 5 pups. Het advies voor het voerbeleid in de lactatieperiode wordt niet anders na dit project: voer de eerste week na werpen beperkt (20-21 uur voer) en daarna genoeg voor 22 uur beschikking over voer.

De lichaamslengte van de ouders kende in dit project niet heel veel verschil. Alle reuen waren minimaal 49 cm en de meeste andere 50 cm of 51 cm. Bij de teven idem, de meeste teven 39 en 40 cm, de andere vooral 41 en 42 cm. Toch zien we bij deze indeling nog hele sterke verschillen in pelslengte (tabel 11 en 12, figuur 7). Het is opmerkelijk dat de verschillen in lichaamslengte van de ouders op 8 weken leeftijd van de pups niet of nauwelijks tot uiting komen. Op 28 weken, pelsdatum, is er wel een duidelijke relatie tussen lengte ouders en nakomelingen. Het lijkt zodoende dat pups van lange ouders langer/harder groeien na 8 weken dan pups van korte ouders. Het is ook duidelijk dat het gewicht heel weinig over de lengte verteld.

De aanbeveling na dit grote onderzoek is een herhaling van het advies van de laatste jaren: **SELECTEER UW FOKDIEREN OP LICHAAMSLENGTE!!!** Die meting is goed uit te voeren mits het zorgvuldig en met de juiste intentie gedaan



is. Dat is niet: zo snel mogelijk. Dat is niet: maakt niet uit. Maar dat doe je met 2 personen waar bij de kijker loodrecht op de koker kijkt. Op de koker plak je een rolmaat cm en de sensor schakel je uit, die meet niet goed. Op het moment dat een nerts in de koker geleid wordt, loopt die vaak gelijk door tot hij merkt dat hij vastgehouden wordt. Dat moment is vaak het juiste moment, het puntje van de neus laat zien wat de lengte is (mits altijd op dezelfde manier de nerts wordt vastgehouden). Werk de nerts niet mee, schud hem op. Werk de nerts nog niet mee, leg hem op de koker en meet zo de lengte. De koker moet de nerts kanaliseren, ze moeten er net in kunnen. Is de koker te groot, dan gaat een nerts hoog op de poten staan wat niet de juiste lengte geeft. Past een reu en niet in, zoek een koker met grotere diameter. Met een beetje meer moeite heb je echt de beste fokdieren gevonden. We fokken voor grote nertsen, maar we bedoelen lange pelzen. Fok dan ook voor lange pelzen!

Kennisgeving

Dit project was nooit mogelijk geweest zonder de hulp van de mbo stagiair Toegepaste Biologie, Thomas de Rond. Hij heeft van februari tot half juni 2017 stage gelopen op Edelveen. Vanaf begin april tot eind mei heeft hij het proefvoer gemaakt en verstrekt en vanaf geboorte tot 6 weken alle pups individueel op lengte gemeten en gewogen en de data ingevoerd.

