



Publicatie 115  
Augustus 1996



Aver Heino



Bosma Zathe



Cranendonck



Zegveld



De Marke



Waiboerhoeve



PR-Centraal

# Vroeg of laat spenen van lammeren

effect van speenleeftijd op groei,  
en slachtkwaliteit



P  
U  
B  
L  
I  
C  
A  
T  
I  
E

---

**Uitgever:**  
Praktijkonderzoek Rundvee,  
Schapen en Paarden (PR)  
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.  
Telefoonnr. 0320-29 32 11,  
Fax. 0320-24 15 84.  
E-mail info@pr.agro.nl

**Redactie en fotografie:**  
Sectie Voorlichtingszaken van het PR

**Drukker:**  
Drukkerij Cabri bv  
Lelystad

ISSN 1385-0121  
Eerste druk 1996 / oplage 3750

Overname is toegestaan, mits van  
uitdrukkelijke bronvermelding voorzien

Losse nummers zijn uitsluitend verkrijgbaar  
door f 12,50,- over te maken op  
Postbanknr. 2307421 van het  
Praktijkonderzoek PR, Runderweg 6, 8219 PK  
Lelystad met vermelding:  
Publicatie nr. 115





**Publicatie 115**  
**Augustus 1996**

# **Vroeg of laat spenen van lammeren**

**Effect van speenleeftijd op groei,  
en slachtkwaliteit**

J. de Boer  
J. Zonderland

# Inhoud

<b>1 Inleiding</b> .....	1
<b>2 Literatuuroverzicht</b> .....	2
<b>3 Materiaal en methode</b> .....	3
3.1 Onderzoeklocatie.....	3
3.2 Proefopzet en indeling.....	3
3.3 Weersomstandigheden.....	3
3.4 Huisvesting.....	3
3.5 Rantsoen.....	4
3.6 Beweiding.....	4
3.7 Preventieve behandelingen.....	5
3.8 Waarnemingen.....	5
<b>4 Resultaten</b> .....	6
4.1 Voederwaarde en samenstelling gras.....	6
4.2 Kobalt / Vitamine 12.....	6
4.3 Groeilammeren.....	7
4.4 Vet en spierdikte bij scannen.....	7
4.5 SEUROP classificatie lammeren.....	8
4.6 Economie.....	9
<b>5 Discussie</b> .....	10
<b>6 Conclusie</b> .....	11
<b>Samenvatting</b> .....	12
<b>Literatuur</b> .....	13
<b>Bijlagen</b> .....	14
<b>Summary</b> .....	16
<b>List of tables</b> .....	17

# Inleiding

Het aantal lammeren per ooi bepaalt in belangrijke mate het rendement in de schapenhouderij. Daarnaast zijn de slachtkwaliteit en het groeivermogen van de lammeren belangrijk. In 1970 zijn kruisingsprogramma's gestart waarin getracht is vruchtbaarheid, groei en slachtkwaliteit in één ras te verenigen. De vruchtbaarheidseigenschappen worden namelijk door de erfelijke aanleg van de vleeslammoeder bepaald. De vleesproductie-eigenschappen van de vleeslammeren worden in gelijke mate door de erfelijke aanleg van de vader en moeder bepaald. De vruchtbaarheid is door de nieuwe rassen als Flevolander (Ile de France x Fin) en Noordhollander (Fin x Texelaar) sterk toegenomen maar dat de slachtkwaliteit, met name door de te snelle vervetting, te wensen over laat.

Wellicht is het mogelijk door maatregelen in het management (voedingsstrategieën, speenmoment) de slachtkwaliteit te verbeteren.

Op Bosma Zathe (proefbedrijf voor Noord-Nederland) worden al een aantal jaren Noordhollanders gehouden. Met name de vetbedekking van de vleeslammeren (Texelaar \* Noordhollander) was te hoog. Bij een karkasgewicht van 18,3 kg bleek slechts 47% van de vleeslammeren een bevelesdheid van R<sup>+</sup> of hoger te scoren en 57% van de lammeren heeft een vetbedekking boven de 2<sup>o</sup>. Juist de vetbedekking is sterk bepalend voor de uitbetaling. Afhankelijk van het uitbetalingschema worden voor te vette karkassen forse kortingen gegeven. Voor het afzetkanaal van Bosma Zathe is het verschil in uitbetaling bij een bevelesdheid van R<sup>+</sup> tussen een vetbedekking van 2<sup>o</sup> en 3<sup>o</sup> maar liefst f 2,25 per kg karkasgewicht.

Omdat de vetbedekking een groot probleem is, was het advies voor de proefbedrijven op grond van ervaringen van het ID-DLO de lammeren vroeg te spenen. In het onderzoek van het ID-DLO werden de lammeren echter op een jonge leeftijd afgezet bij relatief lage gewichten. Het vroeg spenen heeft echter ook nadelen, zo zal er meer krachtvoer nodig zijn en is de groei mogelijk lager.

Omdat het effect van vroeg spenen onder beweidingssituaties op de slachtkwaliteit bij hogere karkasgewichten onduidelijk is en vroeg spenen wel meer krachtvoerkosten met zich mee brengt is er in de praktijk behoefte



hiernaar onderzoek te doen.

Op Bosma Zathe is daarom onderzoek gestart naar twee extreme speenmomenten (6 en 15 weken).

Doel van de proef is het vastleggen van het effect van spenen op 6 weken en 15 weken op de slachtkwaliteit en groei bij de vleeslammeren.

Noordhollander ooi met lammeren.



Flevolander ooi met lammeren.



## 2 Literatuuroverzicht

In de literatuur wordt aangegeven dat de speenleeftijd in het algemeen een groter effect heeft op de karkassenstelling dan de dagelijkse opname van melk, naast het onbeperkt beschikbaar zijn van krachtvoer. Groei en voerefficiëntie nemen toe terwijl de hoeveelheid opgenomen krachtvoer afneemt als een gelijke hoeveelheid melk wordt verstrekt over een langere periode. Laat spenen tenderde daarbij tot een hoger aandeel vet in het karkas (Penning et al, 1975). In tabel 1 worden enkele karkasmetingen weergegeven.

Onderzoek naar verschillende speenstrategieën bij ooiën die drie lammeren zoogden gaf aan dat het opfokken van drie lammeren bij de ooi in een beweidsituatie technisch mogelijk is. Drie lammeren bij de ooi laten zogen had geen effect op de groei tot twaalf weken. Vroeg spenen kan wel resulteren in een hogere groei tot slachten en daardoor een hogere (vlees)productie per hectare, maar dit kan alleen bereikt worden door een hoger krachtvoer gebruik, wat hogere kosten met zich mee brengt. De krachtvoergift kan aan het begin gegeven worden maar is ook vaak noodzakelijk aan het eind van het mesttraject om de dieren op het gewenste slachtgewicht te kunnen afleveren (Orr et al, 1979).

Vroeg spenen is goed uitvoerbaar mits de lammeren een geboortegewicht hebben van meer dan vier kg. Het spenen op 21 dagen is dan geen probleem. De lammeren verliezen de eerste 10 dagen echter wel gewicht. Bij lammeren die veel lichter zijn bij de geboorte, in het experiment van Hunt et al (1979) minder dan 2,2 kg, lopen de sterfte risico's behoorlijk op als gevolg van het niet op willen nemen van vast voer.

**Tabel 1** Dikte rug en ribvet (mm) bij verschillende speenleeftijden, gecorrigeerd naar een afzetgewicht van 35 kg

Speenleeftijd (weken)	3	4	6
Rugvet	3,7	4,3	5,1
Ribvet	10,8	12,3	12,1

In een onderzoek van Fogarty (1992) is gekeken naar het effect van de speenleeftijd en sexe op de groei en karkaskenmerken. In dit onderzoek werden speenleeftijden variërend van 6 tot 13 weken met elkaar vergeleken in een jaarrond-productie systeem. De conclusie uit dit onderzoek was dat lammeren gespeend op 12 en 9 weken respectievelijk 17 en 8% beter groeiden dan lammeren die op zes weken gespeend werden. Op een leeftijd van vijf maanden was er geen verschil tussen het spenen op zes en negen weken maar de groep die gespeend was op 12 weken was 5% zwaarder. De sterfte na spenen was het hoogst in de groep die op zes weken gespeend was. De speenleeftijd had geen effect op de karkaskenmerken.

Door Geenty (1980) worden resultaten van een experiment beschreven waar wel effecten zijn gevonden van het vroeg spenen op het totaal vet in het karkas. Vooral de hoeveelheid niervet nam af bij vroeg spenen. Spenen op vier weken resulteerde in een 2 tot 5 % lager totaal vetgehalte dan het spenen op latere tijdstippen.

In Nederland is door het ID-DLO gekeken naar verschillen in karkassenstelling en de lengte van de zoogperiode. Een zoogperiode van zes weken werd vergeleken met een zoogperiode van elf weken, zowel bij kunstmatige opfok als natuurlijke opfok. De lammeren werden daarbij op een leeftijd van elf weken geslacht. De warmgeslachtgewichten varieerden van 17,4 kg voor de lammeren die elf weken kunstmelk kregen tot 12,4 kg voor de lammeren die bij de ooi hadden gezoogd en op zes weken werden gespeend. De lammeren met een zoogperiode van elf weken die kunstmatig waren opgefokt hadden 7,4% meer vet in het karkas dan lammeren die zes weken de beschikking over kunstmelk hadden. Bij de lammeren die bij de ooi zoogden was dit verschil 8,6%.

Onduidelijk is echter of dit verschil in vetgehalte zo groot blijft naarmate de lammeren ouder worden en in hoeverre dit verschil terug te vinden is in de vetbedekking beoordeeld volgens de SEUROP classificatie. Mogelijk breken de lammeren na het spenen nog een deel van het vet af.

Black berekende dat verminderde vetdepots, veroorzaakt bij lage lichaamsgewichten door middel van voerbepaling, behouden blijven tot hoge lichaamsgewichten (Black, 1974).



## 3.1 Onderzoeklocatie

Het onderzoek is uitgevoerd op het Proefbedrijf voor Noord-Nederland Bosma Zathe te Ureterp. Op dit 80 ha grote proefbedrijf op zandgrond worden naast melkvee 120 Noordhollander oaien gehouden.

## 3.2 Proefopzet en indeling

De proef is uitgevoerd in 1993 en 1994 met vleeslammeren geboren uit de kruising Texelaar maal Noordhollander. De Noordhollander is een kruising van een Texelse ooi met een Finse ram. Voor de productie van vleeslammeren wordt de Noordhollander gekruist met een vleeslamvader, de vleeslammeren bestaan voor 75% uit Texelaar. Ieder jaar werden 100 Noordhollanders gedekt door drie Texelse rammes. De lammeren werden geboren vanaf eind februari tot eind maart. In 1993 en 1994 zijn voor dit onderzoek resp. 161 en 128 lammeren ingezet.

De indeling van de lammeren vond plaats in de eerste weken na de geboorte op basis van aflamdatum ooi, worpnummer, vader, zoog-grootte, en geboortegewicht van de lammeren. De aflamperiode duurde circa vijf weken. Op grond van de aflamdata zijn er drie groepen gemaakt (herhaling in de tijd), binnen iedere groep wordt per ooi bepaald op welke leeftijd er gespeend moest worden. In totaal zijn er daarom zes speendata geweest. Drie keer bij een leeftijd van gemiddeld 6 weken: Vroeg Spenen (VS) en drie maal bij een gemiddelde leeftijd van 15 weken: Laat Spenen (LS).

De lammeren werden iedere twee weken afgeleverd naar een slachthuis waar de dieren een geslachte SEUROP-beoordeling kregen. Bij de beoordeling volgens de SEUROP worden de vleeslammeren geïnclassificeerd in zes hoofdklassen voor beveelsheid en vijf hoofdklassen voor de vetbedekking, elk onderverdeeld in drie subklassen (+, o, -). De meest beveelde dieren worden ingedeeld in de S-klasse en de minst beveelde dieren in de P-klasse. De mate van vetbedekking wordt weergegeven met 1 (broodmager) tot 5 (zeer vet). De kwaliteit die de markt vraagt is onder meer afhankelijk van het afzetkanaal. In zijn algemeenheid zijn karkassen met een beveelsheid van U/R<sup>+</sup> en een vetbedekking van 2<sup>o</sup> gemakkelijk op de markt te plaatsen. De ooilammeren werden afgezet vanaf een gewicht van 34,5 kg en ramlammeren vanaf een gewicht van 38,5 kg.

## 3.3 Weersomstandigheden.

Tijdens het onderzoek is dagelijks op proefbedrijf Bosma Zathe de hoeveelheid neerslag en de gemiddelde etmaaltemperatuur gemeten. In bijlage 1 staan respectievelijk de gemiddelde hoeveelheid neerslag en de gemiddelde etmaaltemperatuur per maand weergegeven.

Uit de metingen blijkt dat de temperatuur in 1993 en 1994 van januari tot juni hoger was dan het 30-jarig gemiddelde.

Ook de neerslag was in beide jaren hoger dan normaal. Dit gold met name voor 1994 met veel neerslag in maart en september.

Ten aanzien van de neerslag kende 1993 een sterk wisselend beeld met weinig regen in het voorjaar, in juni viel er echter 140 mm.

Eind april werd de jongste koppel van de drie groepen, die op 6 weken werd gespeend, in het land gelaten. Door de combinatie van de weersomstandigheden (koude nachten en relatief veel neerslag), het vroeg spenen en een gemiddeld speengewicht van slechts 13 kg is besloten de VS1 groep van 18 mei tot 6 juni weer binnen te houden. Van deze groep is één lam gestorven, de rest is op een rantsoen van hooi en krachtvoer aangestekt.

## 3.4 Huisvesting

De oaien hebben afgelamd in de werktuigberging. Daarna gingen de oaien met hun lammeren naar de schapentunnel. Zodra er voldoende gras was en het weer het toeliet werden de lammeren ingeschaard. In de eerste acht weken konden de lammeren beschutting zoeken achter stobalen of hekken met plastic, om op die manier de overgang van stal naar weide te vergemakkelijken.

Proefbedrijf Bosma Zathe.





Ooien in schapen-tunnel.

### 3.5 Rantsoen

De ooien hadden tijdens de stalperiode onbeperkt de beschikking over kuilgras (gehaltes in de droge stof 850 VEM, 64 DVE en 60 OEB). De ooien werden twee maal daags gevoerd (zowel krachtvoer als ruwvoer). Tijdens de laatste vijf weken van de dracht werd een eitwitkernbrok schapen gevoerd met in de droge-stof de volgende gehalten 940 VEM, 180 DVE, en 80 OEB (in tabel 2 wordt de samenstelling van de krachtvoerders weergegeven). Op vijf weken voor het lammeren werd 100 gram per dag gegeven, deze hoeveelheid werd wekelijks met 100 gram verhoogd tot een krachtvoergift van 500 gram per ooi per dag één week voor lammeren. De ooien kregen dit krachtvoer ook in de eerste vier lactatieweken (0,5 kg per gezoogd lam). Na vier weken werd de krachtvoergift tijdens één week afgebouwd. Een deel van de lammeren werd dan op zes weken gespeend. Alleen de lammeren die op zes weken gespeend werden kregen vanaf ca twee weken voor het spenen tot vier weken na spenen de beschikking over een standaard lammerkorrel met in de droge-stof 1000 VEVI en 120 DVE (voor samenstelling zie tabel 2). Het krachtvoer werd tweemaal daags verstrekt met een maximum van 350 gram per lam per dag. De gift is gebaseerd op het bewerkstelligen van een soepele overgang van melk naar uitsluitend gras. In de eerste drie weken na het spenen kregen de lammeren maximaal 350 gram per lam per dag. In de vierde week werd dit afgebouwd volgens het schema: twee dagen 250 gram , twee dagen 150 gram en drie dagen 50 gram krachtvoer per

lam per dag. De totale krachtvoergift komt met bovenstaand schema op 10 kg per lam.

### 3.6 Beweiding

De lammeren zijn zoveel mogelijk op etgroen geweid. Tot het eerste speenmoment zijn alle ooien met hun lammeren op één perceel geweid. Vanaf de eerste keer spenen werd het perceel daarna steeds opgedeeld met flexinetten, al naar gelang het aantal groepen. Elke groep (gespeende lammeren, ooien met lammeren) had op deze manier de beschikking over dezelfde kwaliteit gras.

In 1993 werd het laatste lam afgeleverd op 1 november na een weideperiode van 194 dagen die gestart was op 19 april. In 1994 bedroeg de weideperiode 221 dagen, van 21 april tot 28 november. De gemiddelde beweidingduur per perceel bedroeg in 1993 twaalf dagen en in 1994 tien dagen.

Gemiddeld bedroeg de grashoogte bij uitscharen 7,9 cm, wat overeenkomt met ongeveer 500 kg ds/ha. Dit is vastgesteld, door een aantal maalen na uitscharen ook daadwerkelijk het nog resterende gras te maaien en de opbrengst vast te stellen (grashoogte stoppel: 4,5 cm). De

**Tabel 2** Grondstoffensamenstelling krachtvoer voor de ooien en lammeren (%)

Grondstof	Ooien	Lammeren
Soyaschroot	43,8	21,5
Tapioca	-	20,0
Bietenpulp	-	17,0
Maisglutenvoermeel	19,1	16,1
Palmpitschilfers	14,5	-
Soyaschroot MervoBest	9,4	-
Soyabonen	-	7,4
Kokosschroot	-	6,7
Bietmelasse/alvicol (1:1)	5,0	-
Rietmelasse	2,0	7,0
Protapec	1,9	-
Mineralen/krijt/zout	4,2	4,3
Palmolie	0,1	-
ds	88	88
as	10,6	10,5
ruw vet	3,5	2,0
ruwe celstof	7,1	7,4
ruw eiwit	30,5	19,3



stikstofbemesting bedroeg gemiddeld ruim 300 kg N per hectare, naast in 1993 en 1994 resp. 57 en 37 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha en resp. 288 en 277 kg K<sub>2</sub>O/ha. Deze giften zijn inclusief drijfmest.

### 3.7 Preventieve behandelingen

#### *"Het Bloed"*

De oaien zijn behandeld tegen "Het Bloed". De lammeren zijn hierdoor tijdens de zoogperiode beschermd. De tweede enting vond plaats op een leeftijd van ca 10-12 weken (alle lammeren).

#### *Ontwormen*

Na het aflammeren zijn de oaien ontwormd met een breedspectrum ontwormingsmiddel. De lammeren werden twee weken na inscharen ontwormd en vervolgens om de vijf weken.

#### *Coccidiose*

Alle lammeren zijn preventief behandeld tegen coccidiën op een leeftijd van ca zes weken.

### 3.8 Waarnemingen

#### *Dieren*

- De verstrekte hoeveelheden krachtvoer per speengroep
- Alle oaien en lammeren zijn tweewekelijks gewogen. Het wegen vond plaats op een vaste dag in de week. Naast deze gewichten zijn het geboortegewicht, speengewicht en het koud geslachtgewicht vastgelegd.
- Alle lammeren zijn tweemaal door COFOK gescand. De spier- en vetdikte werden hierbij gemeten ter hoogte van de derde lendewer-

vel. Het scannen vond voor de eerste keer plaats bij een gemiddelde leeftijd van 105 dagen, dit viel samen met het spenen van de tweede LS groep. De tweede scanning vond twee weken later plaats.

- Van alle lammeren is de classificatie volgens het SEUROOP systeem vastgelegd.
- Alle ziekten en behandelingen zijn vastgelegd.

#### *Grasland*

- Het graslandgebruik is vastgelegd.
- Tijdens het weideseizoen zijn driemaal de weideresten bepaald.
- Bij inscharen werd een plukmonster genomen volgens de diagonaalmethode. Dit monster is geanalyseerd op ds, re, rc, ras en de mineralen Ca, Mg, P, Cu en Co. De VEVI, DVE en OEB zijn berekend.

Tweewekelijks werden de oaien en lammeren gewogen.



# 4 Resultaten



Bij Kobalt/Vitamine B<sub>12</sub> tekort ontstaat een slechte groei, dikke kop en oren en overgevoeligheid voor licht.

## 4.1 Voederwaarde en samenstelling gras

In de jaren 1993 en 1994 zijn van alle percelen grasmonsters genomen vóór inscharen. Deze monsters zijn onderzocht op voederwaarde en mineralen. De resultaten staan vermeld in tabellen 3 en 4. In bijlage 2 is de voederwaarde en samenstelling per snede weergegeven.

Uit de tabellen blijkt, dat het aangeboden gras van een uitstekende kwaliteit was.

Een aantal malen is de grashoogte bij inscharen vastgesteld. Deze bleek te liggen tussen de 13 en 16 cm gras. Een lengte, die overeenkomt met gemiddeld 1600 kgds/ha.

Op een enkele uitzondering na hebben de lammeren in beide jaren tot oktober kunnen grazen op etgroen.

## 4.2 Kobalt/vitamine B<sub>12</sub>

Op de Waiboerhoeve ontstond in augustus 1993 een Kobalt/vitamine B<sub>12</sub> tekort wat zich uitte in een slechte groei, dikke kop en oren en een overgevoeligheid voor licht.

Ook op proefbedrijf Bosma Zathe zijn toen van 20 lammeren bloedmonsters genomen in zowel

de VS als in de LS groep, de gemiddelde B<sub>12</sub> waarde was slechts 90 mg/liter. Uit onderzoek van de Gezondheidsdienst is bekend dat bij lammeren groeidepressies op kunnen treden wanneer gedurende een aantal weken het B<sub>12</sub> gehalte beneden de 200 mg/liter blijft.

Lammeren die helemaal geen krachtvoer krijgen kunnen eerder een Co tekort krijgen dan lammeren die gedurende een korte periode de beschikking hebben over krachtvoer.

Om problemen te voorkomen adviseert de Gezondheidsdienst voor Dieren regelmatig (b.v. per drie omweidingen) vóór het inscharen een aantal banen in het land met kobaltsulfaat te bespuiten (100-200 gram/ha).

In 1994 is dit toegepast, hetgeen ook naar voren komt uit de hoeveelheid kobalt in het gras (tabel 4). De norm voor kobalt in gras voor jonge lammeren is 0,2 mg/kg ds. In 1993 leek het gras, zonder bespuiting, gemiddeld voldoende kobalt te bevatten. Maar door snelle grasgroei (bijvoorbeeld na droogte) kunnen de Co waarden in het gewas erg variëren, waardoor de kans op lage B<sub>12</sub> gehalten in het bloed toeneemt.

**Tabel 3** De gemiddelde chemische samenstellen en voederwaarde van het aangeboden gras (alle sneden)

Jaar	N-gift (kg/ha)	Samenstelling (in gram/kg ds)				Voederwaarde		
		rc	ras	re	DVE	OEB	VEM	VEVI
1993	312	198	98	229	102	66	1011	1069
1994	318	197	98	235	108	67	1027	1090

**Tabel 4** Gemiddelde mineralen en sporenelementengehalte van het aangeboden gras (alle sneden)

Jaar	Ca (g/kg ds)	Mg (g/kg ds)	P (g/kg ds)	Co (mg/kg ds)	Cu (mg/kg ds)
1993	5,2	2,3	3,4	0,36	8,1
1994	4,4	2,3	3,5	3,01	8,0

**Tabel 5** Vitamine B<sub>12</sub> gehalte (mg/liter) in bloed van lammeren

	april	mei	juni	juli	augustus
vitamine B <sub>12</sub>	404	405	1227	413	1019

In 1994 zijn van zes lammeren uit de middelste "laat-speen-groep" elke maand bloedmonsters genomen om de vitamine B<sub>12</sub> status te volgen (tabel 5).

Uitgaande van normaalwaarden van 250-4000 mg/liter wordt duidelijk dat in 1994 geen tekorten ten aanzien van de cobaltvoorziening zijn opgetreden.

### 4.3 Groei lammeren

In tabel 6 wordt de groei van de vleeslammeren weergegeven in de jaren 1993 en 1994 voor de beide speenmomenten. Het betreft de groei van geboorte tot afleveren.

In de proef is er naar gestreefd de lammeren op een gelijk karkasgewicht af te leveren. In 1993 was het karkasgewicht bij de "laat-speen-groep" (LS) echter 1,3 kilo hoger dan de groep die vroeg werd gespeend (VS) respectievelijk 17,9 en 16,6 kg. In 1994 was dit verschil 0,7 kilogram, de laat gespeende dieren hadden een

gemiddeld karkasgewicht van 17,5 en de vroeg gespeende lammeren 16,8 kilogram.

De groei van de lammeren van geboorte tot afleveren was in beide jaren beter in de groepen die laat werden gespeend. In 1993 was het verschil 21 gram per dag en in 1994 23 gram dag. Dit ondanks het verstrekken van tien kilogram krachtvoer aan de vroeg gespeende lammeren.

### 4.4 Vet en spierdikte bij scannen

De lammeren werden beide jaren twee keer gescand door COFOK. Bij het scannen wordt de vetdikte en de spierdikte bepaald. De eerste keer scannen vond plaats op een gemiddelde leeftijd van 105 dagen, de tweede maal scannen was ca 14 dagen later.

In tabel 7 zijn de vet en spierdikten weergegeven voor de vroeg en laat gespeende lammeren. De lammeren die vroeg gespeend zijn waren bij eenzelfde leeftijd lichter, hadden een geringere spierdikte en waren minder vet.

**Tabel 6** Leeftijd bij afleveren (dagen), het aflevergewicht (kg) en de groei van geboorte tot afleveren (gram/dag) gecorrigeerd voor karkasgewicht

Jaar	Leeftijd		Aflevergewicht		Groei	
	VS <sup>1)</sup>	LS <sup>2)</sup>	VS	LS	VS	LS
1993	156	143	38,9	38,6	234	255
1994	194	173	37,7	37,4	178	201

**Tabel 7** Gewicht (kg) en vet en spierdikte (mm) bij twee scanmomenten voor vroeg of laat spenen

Jaar/ groep	1 <sup>e</sup> scanmoment						2 <sup>e</sup> scanmoment					
	Gewicht		Vetdikte		Spierdikte		Gewicht		Vetdikte		Spierdikte	
	VS	LS	VS	LS	VS	LS	VS	LS	VS	LS	VS	LS
1993	27,6	30,1	1,8	2,9	22,5	24,8	31,4	34,9	2,3	3,1	23,2	25,5
1994	22,6	27,7	1,3	2,3	19,8	23,4	25,7	30,8	1,5	2,3	20,4	23,0

<sup>1)</sup> VS = Vroeg Spenen <sup>2)</sup> LS = Laat Spenen



Figuur 1  
Het SEUROP-  
Classificatie systeem.

Uit oriënterend onderzoek blijkt dat een vetbedekking van drie mm bij scannen overeenkomt met een SEUROP classificatie van 2<sup>0</sup>/2<sup>+</sup>. Dit betekent dat de lammeren van de LS groepen in 1993 eigenlijk op het tweede scanmoment al een optimale vetbedekking hadden.

#### 4.5 SEUROP classificatie lammeren

In figuur 1 staat de SEUROP classificatie voor de vroeg dan wel laat gespeende vleeslammeren. Na analyse en correctie voor een verschillend karkasgewicht blijken er geen wezenlijke verschillen te zijn in classificatie tussen het speunen op 6 of 15 weken (tabel 8).

BEVLEESDHEID	
<b>S - SUPERIEUR</b>	Alle profielen zeer sterk gerond. zeer uitzonderlijke spierontwikkeling ACHTERBOUW (+ ZADEL) zeer sterk gerond RUG EN LENDE zeer dik en zeer breed tot op de schouder SCHOUDEUR zeer sterk gerond en dik.
<b>E - UITSTEKEND</b>	Alle profielen rond tot zeer rond. uitzonderlijke spierontwikkeling ACHTERBOUW (+ ZADEL) sterk gerond RUG EN LENDE breed en zeer dik tot op de schouder SCHOUDEUR sterk gerond en dik.
<b>U - ZEER GOED</b>	Alle profielen rond. sterke spierontwikkeling ACHTERBOUW (+ ZADEL) gerond RUG EN LENDE breed en dik tot op de schouder SCHOUDEUR gerond en gespierd.
<b>R - GOED</b>	Alle profielen recht. goede spierontwikkeling ACHTERBOUW (+ ZADEL) niet gerond RUG EN LENDE nog dik maar minder breed tot op de schouder SCHOUDEUR vrij goed ontwikkeld.
<b>O - MATIG</b>	Alle profielen en recht tot hol. matigmatige spierontwikkeling ACHTERBOUW (+ ZADEL) matig ontwikkelde RUG EN LENDE matige dikte zonder scherp te zijn SCHOUDEUR matig ontwikkeld tot bijna plat.
<b>P - GERING</b>	Alle profielen hol tot zeer hol. geringe spierontwikkeling ACHTERBOUW (+ ZADEL) weinig ontwikkeld RUG EN LENDE slank met zichtbaar been (scherp) SCHOUDEUR p/af met zichtbaar been.
VETHEID	
<b>1 - GERING</b>	ACHTERBOUW EN ZADEL zeer licht waas van vet rond staart en op laatste deel van zadel. LENDE RUG EN SCHOUDEUR zeer licht waas van vet op wervelkolom.
<b>2 - LICHT</b>	ACHTERBOUW EN ZADEL licht vetafzetting rond staart en op spier- scheidingen op zadel. spieren nog zichtbaar LENDE RUG EN SCHOUDEUR licht vetvles. nog doorschijnend. spieren van kraag nog duidelijk zichtbaar.
<b>3 - MIDDELMATIG</b>	ACHTERBOUW EN ZADEL verdikte vetlaag rond staart. van u? spierscheiding uitbreiding over de spieren. LENDE RUG EN SCHOUDEUR spieren op zadel niet meer zichtbaar. onderscheidende vetlaag op de kraag kunnen spieren nog iets zichtbaar zijn.
<b>4 - STERK VERVET</b>	ACHTERBOUW EN ZADEL vetophoping rond staart. op buitenkant zijn de spieren nog iets te onderscheiden. zadel geheel bedekt met vet. LENDE RUG EN SCHOUDEUR alle spieren geheel bedekt. ook op wervel- kolom. verschromp.
<b>5 - ZEER STERK VERVET</b>	ACHTERBOUW EN ZADEL sterke vetophoping rond staart massa vet op zadel. LENDE RUG EN SCHOUDEUR zeer rijk bedekt.

Tabel 8 Bevleesheid en vetbedekking (SEUROP) gecorrigeerd voor karkasgewicht

Jaar	Bevleesheid		Vetbedekking	
	VS	LS	VS	LS
1993	3,2	3,2	2,1	2,2
1994	3,1	3,1	2,3	2,2

Één subklasse bevleesheid en vetbedekking is 0,33

R<sup>0</sup> = 3,00, R<sup>+</sup> = 3,33 enz. voor bevleesheid

2<sup>0</sup> = 2,00 2<sup>+</sup> = 2,33 enz. voor vetbedekking

**Tabel 9** Extra variabele kosten van vroeg spenen t.o.v. laat spenen

Krachtvoer	10 kg à	f0,45	f 4,50
Gras	18 KVEM à	f0,23	f 4,14
Rente 7% (gem.waarde lam f 125,-) +18 dagen			f 0,43
Uitval 2%	"	"	<u>f 0,12</u>
Totaal extra kosten per lam			<u>f 9,19</u>

#### 4.6 Economie

Het onderzoek is opgezet vanuit de veronderstelling dat in een weidesysteem met een minimale hoeveelheid krachtvoer vroeg spenen een lagere vetbedekking tot gevolg zou hebben. Een lage vetbedekking geeft bij hetzelfde aflevergewicht een hogere kilogram prijs en daardoor een hogere opbrengst voor het karkas.

De resultaten geven echter aan dat er geen verschil in de SEUROP classificatie is tussen de beide speenmomenten maar wel in de groei van geboorte tot afleveren in het nadeel van de vroeg gespeende lammeren. Dit betekent dat het geen zin heeft de vleeslammeren uit de kruising Texelaar maal Noordhollander uit het oogpunt van het verbeteren van de vetbedekking vroeg te spenen. Vroeg spenen brengt alleen

maar meer kosten met zich mee. Onderstaande berekening geeft dat aan:

Ondanks het verstrekken van krachtvoer rondom het spenen is de groei lager bij vroeg spenen. Hierdoor nemen vooral de voerkosten toe. Tegenover deze extra kosten staan geen extra opbrengsten als gevolg van een betere classificatie. Wel kan er mogelijk bespaard worden op de kosten voor gras bij de ooien. Ooien waarvan de lammeren vroeg gespeend worden kunnen schraler worden geweid. Als we aannemen dat deze dieren 500 VEM per dag minder nodig hebben dan is de besparing  $63 \times 500 \text{ VEM} = 31,5 \text{ KVEM} \text{ à } f 0,23 = f 7,25$ . Het is echter de vraag of het lukt om de ooien in een weide situatie volgens de norm te voeren. Vaak zal de opname hoger zijn dan noodzakelijk.



Ter hoogte van de derde lendewervel wordt de vet- en spierdikte bepaald. Op het scherm is de dikte vervolgens af te lezen.



## 5 Discussie

- De resultaten geven aan dat bij de SEUROP classificatie geen verschillen in vetbedekking tussen de beide behandelingen naar voren komen. Het karkas kan dan echter nog wel een verschillend vetgehalte hebben. In proeven van het ID-DLO (persoonlijke mededeling) bleek namelijk dat de grootste effecten voorkwamen in de hoeveelheid niervet en in mindere mate in bijvoorbeeld het onderhuids vet (subcutaan vet). Bij elf weken zogen ten opzichte van 6 weken zogen nam het aandeel niervet toe met een factor 2,9. Terwijl de hoeveelheid subcutaan vet met een factor 2,3 toenam.
- Het uitsnijden van de karkassen had hier mogelijk antwoord op kunnen geven. Echter de praktijk heeft met uitbetaling op basis van SEUROP te maken.
- Mogelijk is het onderscheidend vermogen te klein om via de SEUROP classificatie verschillen in vetbedekking en beveleesdheid tussen vroeg of laat spenen aan te tonen. Een andere mogelijkheid is dat de verschillen in vetbedekking na het laatste scanmoment weer worden vereffend, immers de vroeg gespeende lammeren zijn bij afleveren ouder dan de laat gespeende lammeren. Bij eenzelfde leeftijd i.p.v.
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

aflevergewicht was in SEUROP-classificatie wellicht wel een verschil ontstaan tussen de beide speenmomenten.

Een andere verklaring kan zijn dat zelfs bij het spenen op vijftien weken nog effecten optreden die een vermindering van de vetbedekking veroorzaken.


Om effecten te bereiken ten aanzien van de vetbedekking van de lammeren is het spenen op zes weken mogelijk niet vroeg genoeg. Nog eerder spenen geeft echter praktische problemen, daarbij zal de groeidepressie vlak na het spenen groter zijn dan bij het spenen op oudere leeftijd. Langland en Donald (1975), vonden een grotere groeidepressie bij het spenen op drie en zeven weken dan bij spenen op elf weken. Geenty (1980) rapporteerde dat het spenen op negen weken dezelfde karkasgewichten opleverde dan het spenen op twaalf of vijftien weken.

De verschillen in de groei tussen de jaren 1993 en 1994 zijn mogelijk te verklaren doordat het voorjaar in 1994 iets natter en kouder was dan in 1993. De voederwaarde van het aangeboden gras was in beide jaren echter vrijwel gelijk. De verschillen tussen de behandelingen zijn in beide jaren vergelijkbaar.





Bij het slachtrijp maken van lammeren op hoofdzakelijk weidegras is vroeg spenen niet aantrekkelijk. Ondanks het verstrekken van krachtvoer rondom het spenen is de groei van geboorte tot afleveren lager bij het spenen op zes weken dan bij spenen op vijftien weken. Hierdoor nemen vooral de voerkosten toe. Tegenover deze extra kosten staan geen extra

opbrengsten door een betere SEUROP classificatie. Wel kan er mogelijk bespaard worden op de kosten voor gras bij de ooien. Ooien waarvan de lammeren vroeg gespeend worden kunnen schraler worden geweid. Het is echter de vraag of het lukt om de ooien in een weide situatie volgens de norm te voeren. Vaak zal de opname hoger zijn dan noodzakelijk. 

Vroeg spenen is niet aantrekkelijk.

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

# Samenvatting

De vetbedekking van vleeslammeren is met name bij kruisingen waarbij de Fin een rol speelt een probleem. Ten aanzien van het spenenmoment werd daarbij vaak het advies gegeven de lammeren vroeg te spenen, dit was gebaseerd op buitenlands onderzoek en op oriënterend onderzoek van het ID-DLO. Dit vroege spenen heeft echter ook nadelen, zo zal er meer krachtvoer nodig zijn en is mogelijk de groei lager.

Omdat het effect van vroeg spenen op de slachtkwaliteit (vetbedekking) onduidelijk is, maar vroeg spenen wel meer krachtvoerkosten met zich mee brengt, bestaat er in de praktijk behoefte naar onderzoek. Op Bosma Zathe is daarom onderzoek gestart naar twee extreme spenenmomenten (6 en 15 weken) bij vleeslammeren uit de kruising Texelaar \* Noordhollander.

Doel van de proef is het vastleggen van het effect van spenen op zes en vijftien weken op de slachtkwaliteit (met name vetbedekking) en groei bij de vleeslammeren. De lammeren die op zes weken gespeend werden kregen naast onbeperkt weidegras vanaf ca twee weken voor het spenen tot vier weken na het spenen de beschikking over een standaard lammerkorrel (1000 VEVI en 120 DVE). Maximaal werd 350 gram per lam per dag verstrekt. Het krachtvoer gebruik per vroeg gespeend lam is met dit schema tien kg per lam. De laat gespeende lammeren kregen geen krachtvoer.

De groei van de lammeren was in beide jaren

beter in de groepen die laat werden gespeend. In 1993 was het verschil 21 gram per dag en in 1994 23 gram dag. De lammeren zijn ieder jaar twee keer gescand door COFOK. Bij het scannen wordt de vetdikte en de spierdikte bepaald. De eerste keer scannen vond plaats op een gemiddelde leeftijd van 105 dagen. De lammeren die vroeg gespeend zijn waren bij eenzelfde leeftijd lichter, hadden een geringere spierdikte en waren minder vet.

De ooilammeren werden afgezet vanaf een gewicht van 34,5 kg en ramlammeren vanaf een gewicht van 38,5 kg. Op het moment van afleveren zijn de lammeren die vroeg gespeend zijn duidelijk ouder als gevolg van de langzamere groei. Het verschil in leeftijd is in 1993, 13 dagen in en 1994 21 dagen. Bij de SEUROP classificatie is er geen verschil in vetbedekking en beveleedheid.

Geconcludeerd kan worden dat ondanks het verstrekken van krachtvoer rondom het spenen de groei van geboorte tot afleveren lager is. Hierdoor nemen de kosten voor met name voer toe. Tegenover deze extra kosten staan geen extra opbrengsten als gevolg van een betere classificatie. Wel kan er mogelijk bespaard worden op de kosten voor gras bij de ooiën. Ooiën waarvan de lammeren vroeg gespeend worden kunnen schraler worden geweid. Het is echter de vraag of het lukt om de ooiën in een weide situatie volgens de norm te voeren. Vaak zal de opname hoger zijn dan noodzakelijk.

Bij vroeg spenen extra kosten voor (kracht)voer, hier staan geen extra opbrengsten tegenover.





# Literatuur

Black J.L., (1974). Manipulation of body composition through nutrition.

CVB (1995) Verkorte tabel 1995

Everts H. ID-DLO persoonlijke mededelingen

Gallot C.B., Davies A. R., (1988). Rearing twin and triplets on te ewe. *Animal production* 47:111-121.

Geenty K.G.,(1980). Influence of weaning age, management, and slaughter age on export lamb carcass production and slipe wool weights. *N.Z. Journal of Agriculture Research* 23:433-440

Fogarty N.M., D.G. Hall., W.R. Atkinson., (1992). Management of highly fecund ewe types and their lambs for 8-monthly lambing. 2. Effect

of weaning age and sex on lamb growth and carcass traits. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 32, 1031-1036

Hunt S.G., Walker D.M., (1978). Early weaning of lambs: Effect of various preweaning factors on pelled feed intake after 21 days. *Proceedings Nutrition Society Australian* 3, 79

Orr R.J., Newton J.E., Young N.E., (1979). A note on a comparison of different weaning policies for ewes suckling triplets at pasture. *Animal production* 28:275-278.

Penning P.D., Treacher T.T., (1975). The effects of quantity and distribution of milk substitute on the performance and carcass measurements of artificially reared lambs. *Animal production* 20:111-121

# Bijlagen

**Bijlage 1** Gemiddelde temperatuur en hoeveelheid neerslag op ROC Bosma Zathe en het 30-jarig gemiddelde van Leeuwarden en Eelde.

Maand	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)		
	'93	'94	Leeuwarden/Eelde	'93	'94	Leeuwarden/Eelde
jan	3,0	4,0	1,5	99	98	71
feb	2,5	0,3	1,8	40	32	49
mrt	5,2	6,1	4,2	18	112	61
apr	10,4	8,4	7,2	45	72	52
mei	13,0	12,2	11,5	62	75	58
juni	14,7	14,4	14,5	31	53	65
juli	15,3	20,6	16,0	140	74	81
aug	14,5	16,9	16,0	83	76	73
sept	12,7	13,1	13,6	135	175	74
okt	8,7	8,5	10,1	111	114	77
nov	1,5	8,0	5,7	50	80	88
dec	3,6	4,0	2,8	160	128	83
<b>Gem/tot</b>	<b>8,8</b>	<b>9,7</b>	<b>8,7</b>	<b>974</b>	<b>1089</b>	<b>832</b>

**Bijlage 2** Voederwaarde van het aangeboden gras per snede (1993 en 1994)

Jaar	Snede	Samenstelling (gram/kgds)						
		rc	ras	re	DVE	OEB	VEM	VEVI
1993	1	179	93	229	97	75	1025	1088
	2	204	92	191	92	34	1007	1066
	3	185	97	221	105	57	1032	1098
	4	212	101	236	104	71	987	1037
	5	209	109	266	114	91	1002	1055
<b>Gemiddeld 1993</b>	<b>198</b>	<b>98</b>	<b>229</b>	<b>102</b>	<b>66</b>	<b>1011</b>	<b>1069</b>	
1994	1	183	91	231	103	72	1066	1141
	2	191	91	206	104	43	1060	1135
	3	198	106	258	106	93	978	1025
	4	191	107	254	113	81	1018	1078
	5	210	101	258	115	82	1026	1087
	6	209	91	203	109	30	1012	1071
<b>Gemiddeld 1994</b>	<b>197</b>	<b>98</b>	<b>235</b>	<b>108</b>	<b>67</b>	<b>1027</b>	<b>1090</b>	

**Bijlage 3** Samenstelling van het aangeboden gras per snede (1993 en 1994)

Jaar	Snedes	Samenstelling				
		Ca	Mg	P	Co	Cu
		(gr/kg ds)			(mg/kg ds)	
1993	1	4,3	2,0	4,0	,56	6,9
	2	5,5	2,1	3,3	,38	7,8
	3	5,8	2,4	3,2	,34	8,9
	4	5,9	2,5	3,3	,26	8,9
	5	4,5	2,4	3,3	,24	8,0
<b>Gemiddeld 1993</b>		<b>5,2</b>	<b>2,3</b>	<b>3,4</b>	<b>,36</b>	<b>8,1</b>
1994	1	4,2	2,0	4,2	,14	6,7
	2	4,0	1,9	3,9	14,84	5,6
	3	5,2	2,6	3,4	,98	9,5
	4	4,3	2,6	3,3	,46	9,7
	5	4,7	2,7	3,3	,48	8,5
	6	3,8	2,1	3,1	1,15	8,0
<b>Gemiddeld 1994</b>		<b>4,4</b>	<b>2,3</b>	<b>3,5</b>	<b>3,01</b>	<b>8,0</b>

# Summary

The fatness of fattening lambs is a problem, especially in crossbreeds in which the Finnish Landrace is involved. As regards the moment of weaning, early weaning was often recommended, which was based on foreign research and on preliminary research by ID-DLO. Early weaning, however, also has disadvantages, as more concentrates are needed and weight gain might be less.

The effect of early weaning on slaughter quality (fatness) not being clear, early weaning entails higher costs of concentrates, so that more knowledge is required. For that reason, a two-year research project was carried out at Bosma Zathe experimental farm to compare two extreme ages at weaning (six weeks and fifteen weeks) of fattening lambs (Texelaar \* Noordhollander crossbreeds).

The objective of the experiment was to find out the effects of weaning at the ages of six and fifteen weeks on slaughter quality (especially fatness) and weight gain in lambs. Next to free access to pasture grass, the lambs weaned at the age of six weeks received standard lamb pellets (1000 VEVI [feed units growth] and 120 DVE [intestinally digestible protein]) from two weeks before till four weeks after weaning. The maximum amount supplied per lamb per day was 350 g. With this scheme the total consumption of concentrates amounted to 10 kg per early-weaned lamb. Late-weaned lambs were not given concentrates.

In both years, the daily weight gain of lambs was better for the late-weaned groups. In 1993 the difference was 21 g, this being 23 g in 1994. Each experimental year, the lambs were scanned twice by COFOK. Scanning is done to establish the thickness of fat and muscles. The first scan was performed at an average age of 105 days. At the same age, the early-weaned lambs appeared to be lighter, with a smaller muscle thickness and less fatness.

The ewe lambs went off at a weight of 34.5 kg and more, and the ram lambs at a weight of 38.5 kg and more. At the moment of delivery, the early-weaned lambs were evidently older due to their slower growth. The difference in age was 13 days in 1993 and 21 days in 1994. There were no differences in fatness and meatiness according to the SEUROP classification. It can be concluded that, despite the supply of concentrates at the time of weaning, weight gain from birth to delivery is lower. This results in higher costs of feed in particular. These additional costs are not made good by extra yields due to a better classification. It might be possible to save on the costs of grass for ewes. The ewes of early-weaned lambs can be put onto poorer keep. It is doubtful, however, whether it is practicable to feed the ewes in accordance with the feeding standards when grazing *ad libitum*. The feed intake will often be higher than necessary.



# List of tables

**Table 1** Thickness of back and rib fat (mm) at different ages at weaning, corrected for a live weight of 35 kg

**Table 2** Composition (ingredients) of concentrates for ewes and lambs (%)

**Table 3** Average chemical composition and feeding values of grass supplied (all cuts)

**Table 4** Average nutrient and trace element contents of grass supplied (all cuts)

**Table 5** Vitamin B<sub>12</sub> content (mg/l) in blood samples of lambs

**Table 6** Age at delivery (days), weight at delivery (kg) and weight gain from birth to delivery (g/day), corrected for carcass weight

**Table 7** Weight (kg) and fat and muscle thickness values (mm) at the two moments of scanning for early and late weaning

**Table 8** Meatiness and fatness (SEUROP), corrected for carcass weight

**Table 9** Additional variable costs of early weaning compared with late weaning



# Eerder verschenen publicaties

Nr.	Titel + jaar van uitgave	Prijs	Nr.	Titel + jaar van uitgave	Prijs
50.	Het koemodel. 1987.	10,—	82.	Melkveebedrijf met uitsluitend snijmais. 1993.	12,50
51.	Energiebewuste bedrijfsvoering op een melkveebedrijf. Resultaten en ervaringen van 4 jaar op de Waiboerhoeve 1982-1986. 1988.	10,—	83.	Vleesstierenvergelijking. 1993.	
52.	Invloed van verhoogd grasaanbod op melkproductie, ruwvoeropname en graslandopbrengst. 1988.	10,—	84.	Invloed rijpheid snijmais op voeropname en groei vleesstieren. 1993.	12,50
53.	Effecten van overbezetting in bedrijfsverband. Verslag van een werkgroep. 1988.	10,—	85.	Energie-efficiënt reinigen melkwinning-apparatuur. 1993.	12,50
54.	Rundvleesproductie met eenmaal gekalfde vaarzen. 1988.	10,—	86.	Model energieverbruik melkveebedrijf. 1993.	12,50
55.	Boeren met quotum. 1988.	10,—	87.	Energiegehalte rantsoen bij alternatieve vleeskalveren. 1994.	12,50
56.	Verslag van de Waiboerhoeve 1987. 1988.	15,—	88.	Voederbieten voor melkvee. 1994	12,50
57.	Vaste krachtvoergiften aan melkvee. 1988.	10,—	89.	Rantsoenen bij vleeskalveren. 1994	12,50
58.	Vetrijk krachtvoer voor hoogproductieve koeien. 1988.	12,50	90.	Voederadditieven voor vleesstieren. 1994	12,50
59.	Gebruikswaarde van vriesbranden voor identificatie van paarden. 1988.	12,50	91.	Vergelijking Texelse vleeslamvaderdieren. 1994.	12,50
60.	Stikstofwerking van runderdrijfmest op grasland. 1988.	12,50	92.	Diergezondheid en management. 1994.	12,50
61.	Vergelijking Flevolander en Swifter schaap. 1989.	12,50	93.	Scheren van oaien. 1994.	12,50
62.	Invloed krachtvoerniveau op vleesproductiekenmerken van Piemontese met zwartbont kruislingstieren. 1989.	12,50	94.	Voeren van Texelaar x Flevolander vleeslammeren. 1994.	12,50
63.	Beter werken met cijfers. 1989.	12,50	95.	Gebruik vleesstieren op ondereind melkveestapel. 1994.	12,50
64.	Huisvesting vleesstieren van 0-6 maanden. 1989.	12,50	96.	Verdunde rundermest uitrijden met sproeiboom. 1994.	12,50
65.	Snijmais en natte bijproducten in rantsoenen voor hoogproductieve melkkoeien. 1989.	12,50	97.	Opfok roze vleeskalveren. 1995.	12,50
66.	Huisvesting vleesstieren vanaf 6 maanden. 1990.	12,50	98.	Ammoniakemissie bij melkvee na spoelen roostervloer. 1995.	12,50
67.	Inkuilen onder ongunstige omstandigheden. 1990.	12,50	99.	Mineralenstroom milieumodule in BBPR. 1995.	12,50
68.	Verlaging structuurwaarde in rantsoen vleesstieren. 1990.	12,50	100.	Beperking ammoniakemissie rundveestal PROPRO-Deelproject gescheiden afvoer van gier en vaste mest met schuif. 1995.	12,50
69.	Vleesproductie met Piemontese x zwartbonte kruislingvaarzen. 1991.	12,50	101.	Reinigen melkwinningapparatuur onder procesbewaking. 1995.	12,50
70.	Normen voor de Voederveorziening. 1991.	12,50	102.	Veenweidekaas. 1995.	12,50
71.	Het Melkveemodel. 1991.	12,50	103.	Maiskolvensilage voor vleesstieren. 1995.	12,50
72.	Modellen Rundveehouderij. 1991.	12,50	104.	Model Water en Energieverbruik Melkwinning. 1995.	12,50
73.	Bijproducten voor vleesstieren. 1992.	12,50	105.	Energiesoort krachtvoer voor roze-vleeskalveren. 1995.	12,50
74.	Melkveehouderij en automatisch melken. 1992.	12,50	106.	Verlaging stikstofbemesting en introductie witte klaver. 1995.	12,50
75.	Kuilafdekking en kuilkwaliteit. 1992.	12,50	107.	Verkaveling in de melkveehouderij. 1995.	12,50
76.	Gewichtscurve vleesstieren 1992	12,50	108.	Aanzuren rundermest kort voor toedienen. 1995.	12,50
77.	Strokorst in mestilo's. 1992.	12,50	109.	DVE-gehalte in rantsoenen roze-vleeskalveren. 1995.	12,50
78.	Nieuwe DVE-normen voor melkvee. 1993.	12,50	110.	Reductie ammoniakemissie door stalen roostervloeren. 1996.	12,50
79.	Veevoedkundige waarde gras- en luzernebrok. 1993.	12,50	111.	Beheersovereenkomsten op grasland van melkveebedrijven. 1996.	12,50
80.	Milieusparend reinigen melkwinning-apparatuur. 1993.	12,50	112.	Vijf jaar schapen op Proefbedrijf Zegveld. 1996.	12,50
81.	Inzaai mengsels gras en witte klaver. 1993.	12,50	113.	Economie van mais - gras wisselbouw. 1996.	12,50
			114.	Waterverbruik schoonspuiten melkstallen. 1996.	12,50

**Publikaties zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbanknr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van de publikatie.**