

Melkschapenhouderij:

Productiesysteem

Melkproductie

Melkwinning

Melkverwerking

Melkkwaliteit

Schapenkaas

Wet- en regelgeving

Melkschapenhouderij

In Nederland wordt op beperkte schaal professioneel schapen gemolken. In 2000 hebben 69 melkschapenhouders voor 8243 oaien de ooi-premie aangevraagd. De melkschapenhouders die de laatste jaren premie hebben aangevraagd is een constant aantal. Gemiddeld hebben zij ongeveer 120 oaien. Ruim 30 bedrijven melkt meer dan 100 oaien, acht bedrijven hebben tussen de 50 en 100 melkschapen en 29 schapenhouders melken 10 tot 50 oaien.

Productiesysteem

Een professionele melkschapenhouderij melkt doorgaans raszuivere melkschapen. Door gebrek aan onvoldoende raszuiver fokmateriaal melkt men op geringe schaal ook F1 Rijnlam B oaien (Melkschaap X Barbados Blackbelly). Deze kruising kan jaarrond lammen waardoor het hele jaar door gemolken kan worden. De verschillen in melkbaarheid en melkproductie bij deze oaien zijn echter erg groot. Het melken van Texelaars en aanverwanten vindt op beperkte schaal plaats (*zie namelken*). Incidenteel melkt men nog andere rassen. Beginners kruisen soms nog hun Zwartblessen met melkschapen. De Zwartbleskruislingen zijn sterker, hebben een beter beenwerk en hogere gehalten, maar produceren gemiddeld minder melk dan raszuivere melkschapen.

De bronstperiode van melkschapen loopt van juli tot eind januari. Dit betekent dat de eerste lammeren in december worden geboren en men dan kan beginnen met melken. Voor de ontwikkeling worden ooilammeren meestal later (vanaf begin oktober) gedekt. Om efficiënt machinaal te kunnen melken, is een minimum aantal van 25 gelamde oaien nodig. De eerste lammeren kan men tot dan bij de oaien laten zuigen. De praktijk streeft naar zoveel mogelijk vroeg lammende oaien, zodat ze lang kunnen worden doorgemolken. Een juiste inzet van de rammen draagt hieraan bij.

De laatste melkmaand is afhankelijk van de melkgift en de afzetmogelijkheden. Oktober is doorgaans de laatste melkmaand van het jaar. Er zijn echter ook bedrijven die jaarrond melken. De gemiddelde lactatieperiode duurt bij oudere oaien 9 maanden en bij jaarlingen 7-8 maanden. Oaien met een lactatieperiode van 10 maanden vormen echter geen uitzondering. De praktijk hanteert een minimale droogstand van 2 maanden.

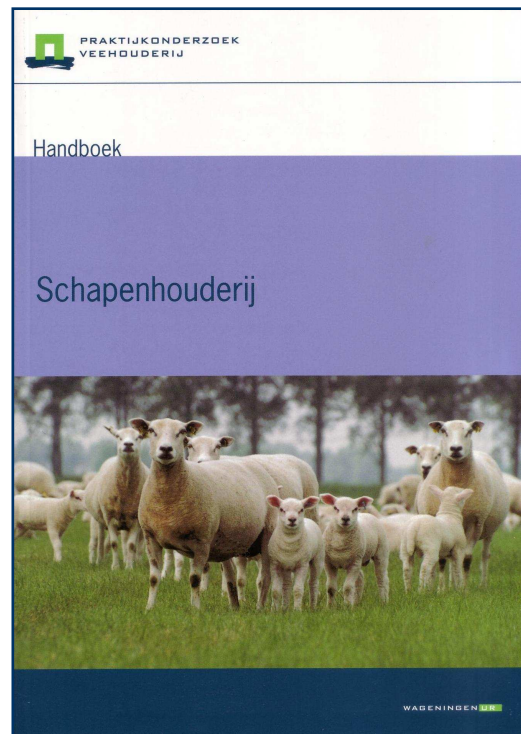
Opfok

Professionele melkschapenhouders fokken hun lammeren vaak kunstmatig op. In de praktijk hanteert men, afhankelijk van het moment waarop de lammeren van de moeder worden gescheiden, verschillende opfokmethoden. Als de lammeren meteen na de geboorte bij het ooi worden weggehaald, drogen de lammeren onder een warmtelamp en krijgen op de eerste levensdag handmatig de juiste hoeveelheid biest. Daarna worden ze in leeftijdsgroepen aan de lambar opgefokt. Een andere optie is de lammeren kunstmatig op te fokken nadat ze bij de moeder voldoende biest hebben opgenomen. De eerste levensdag is daarvoor voldoende. De verandering van drinkvoorziening vergt wel enige gewenning omdat het lam aan de speen van de moeder gewend is, maar resulteert uiteindelijk nooit in problemen. Voordeel van deze werkwijze is de arbeidsbesparing.

Bij overschrijding van het melkquotum is koemelk een goedkoper alternatief voor kunstmelk. Een overschrijding op het einde van het melkjaar (eerste kwartaal van het jaar) valt samen met de zoogperiode van de lammeren. Door een lager drogestofgehalte is de opname van koemelk bij onbeperkte verstrekking hoger dan bij kunstmelk. Hierdoor worden de lammeren eerder dikbuig. De opfokresultaten zijn bij verstrekking van kunst- of koemelk gelijk. In tegenstelling tot koebiest kleven aan koemelk geen gezondheidsrisico's.

De ooi- en ramlammeren die men niet aanhoudt voor de fokkerij worden binnen 1 week verkocht voor circa € 9,00. De voornaamste verkoopredenen zijn de hoge opfokkosten en de voor de opfok benodigde extra arbeid waardoor het tegen de huidige opbrengstprijzen niet lonend is om ze zelf af te mesten. Gespecialiseerde afmesters in Nederland, bijvoorbeeld bokkenmesters, mesten de lammeren van melkschapen af tot een gewicht van 10-12 kg. Deze lammeren worden levend of geslacht geëxporteerd naar met name Frankrijk, Spanje en Italië.

Meerdere bedrijven laten de lammeren 3 weken bij de oaien zuigen voordat de ooilammeren kunstmatig of zonder melk verder worden opgefokt en men begint met het melken van de oaien.



Op deze wijze wordt gebruik gemaakt van de hoge begingroei en blijft een groeistilstand uit, omdat de lammeren dan gewend zijn aan ruwvoer en lammerkorrels. De ramlammeren zetten bij de moeder net voldoende vlees aan om ze na 3 weken op een gewicht van circa 14 kg tegen een meerprijs te kunnen afzetten. Andere voordelen zijn extra ontwikkeling voor de ooilammeren in vergelijking met kunstmatige opfok en minder uitval van ooilammeren. Dit alles compenseert het verlies van de melkopbrengst.

In Engeland komt het voor dat de lammeren de eerste weken bij het ooi zuigen, terwijl deze gelijktijdig worden gemolken. Hierbij lopen de lammeren overdag bij de moeders en worden 's avonds van elkaar gescheiden gestald. De hokken grenzen zodanig aan elkaar dat ze elkaar kunnen zien en horen wat resulteert in de voor de melkproductie en lammergroei benodigde rust.

Vooraf bij de moederloze opfok en de latere weidegang is voldoende aandacht nodig (o.a. een goede stalhygiëne, tijdig ontwormen) voor het behoud van een goede gezondheid als waarborg voor de latere melkproductie. Ziekten remmen of beperken de ontwikkeling en coccidiose en maagdarmworminfecties kunnen blijvende beschadiging aan het maagdarmstelsel veroorzaken waardoor de verwerkingcapaciteit vermindert. Ernstige maagdarmworminfecties kunnen ertoe leiden dat de gerealiseerde erfelijke vooruitgang op het gebied van de melkproductie niet tot uiting komt, waardoor men de erfelijke aanleg van dieren onderschat.

Namelken

Het melken van de ooiën nadat de lammeren op een leeftijd van 7 à 10 weken zijn gespeend komt in Nederland ook voor. Dit namelken, met name van melktypische Texelaars, gebeurt regelmatig op Texel, maar ook in Friesland. Behalve Texelaars worden ook melkschapen en kruisingsproducten zoals Swifters nagemolken. In Friesland gaat het daarbij vaker om kleinere koppels die met de hand worden gemolken. Het melken begint omstreeks eind april, begin mei zodra de (eerste) lammeren op zuiglamgewicht (28 à 32 kg) zijn. De ramlammeren worden vaak meteen afgeleverd. Het is van belang de ooiën na het lammen royaal te blijven voeren. In de loop van mei en juni neemt het aantal ooiën dat kan worden gemolken toe. Alle schapenmelk wordt verwerkt tot halfharde Texelse schapenkazen.

Een melktypische Texelaar heeft in verhouding een minder bespierde achterhand, is langer en groter, maar geeft snelgroeiende lammeren met een ruime bespiering. Het inkruisen van melkschapen om de melkproductie te verhogen gebeurt niet of op beperkte schaal eens in de zoveel jaar waardoor deze Texelaars geen of weinig melkschapenbloed voeren.

De goedgevende ooiën worden tot oktober, het begin van het dekseizoen, doorgemolken. Deze ooiën zijn dan maximaal 7 maanden aan de melk waarvan circa 2 maanden zogend. Door te werken met een groter aantal schapen dan de beschikbare of gewenste melkcapaciteit, is het mogelijk om te selecteren en uitsluitend de goedgevende oudere ooiën door te melken. Voor een betere ontwikkeling van de vaak later lammende jaarlingen is het verstandig om deze na het spenen slechts een korte periode (maximaal een maand) of niet te melken. In juli is bij een groot deel van de ooiën de melkgift gedaald tot 1 liter per dag. Het aanbod van Texelse schapenkaas sluit dus goed aan op de toenemende vraag in het toeristenseizoen.

De opfok van de ooilammeren voor de volgende generatie bij de moeder is goedkoper door onder andere geen kunstmelkkosten, minder uitval en minder arbeid in vergelijking met kunstmatig opgefokt. Daarnaast resulteert deze opfok in een aanzienlijke groeivoorsprong op de kunstmatig opgefokte lammeren. De vroegst geboren tweeling-ooilammeren zijn in verband met de benodigde ontwikkeling vaak het meest geschikt voor vervanging. Vaak hebben de zwaarste lammeren gezogen bij ooiën met een goede melkproductie. Een Texelaar heeft in vergelijking met een melkschaap een kleiner en bollier uier en diepe uiers komen niet voor, waardoor de speenplaatsing bij het melken geen problemen oplevert en selectie hierop niet nodig is. Gebruik geen rammen van moeders met een kleine uier en selecteer uitsluitend rammen van moeders met middelgrote spenen. Ooiën met kleine spenen zijn moeilijker te melken omdat bij hen de melkstellen sneller afvallen.

Selectie

In Nederland kennen we twee stamboeken voor melkschapen: één voor het Zeeuwse melkschaap en één voor het Friese melkschaap. Beide hanteren dezelfde rasbeschrijving waardoor fokmateriaal zonder problemen kan worden uitgewisseld. Een raszuiver melkschaap is hoog, lang, slank en wigvormig en heeft een goed ontwikkeld uier, onderop geplaatste, middelgrote spenen en sterk beenwerk. Een wigvormige bouw en middelgrote spenen duiden op melkrijkheid. De ruime inhoud maakt het mogelijk om veel voer te verwerken wat gunstig is voor de melkproductie. Ooiën met voorop geplaatste spenen laten zich minder makkelijk en snel melken. Selectie op een juiste speenplaatsing verhoogt de melkbaarheid (zie *Melkwinning*). Daarnaast is het wenselijk dat het uier niet te kleine spenen en een sterke ophangband heeft. Beide hebben invloed op de melkafgifte en melksnelheid.

Er bestaat een grootte spreiding in melkafgifte tussen ooiën met een vergelijkbare speenplaatsing en uierdiepte. Selectie op de melkafgifte draagt direct bij aan een verbetering van de melksnelheid. Door te selecteren op de melkgift en de persistentie, het vasthouden van de melkgift naarmate het lactatiestadium vordert, kan het productieniveau van de nakomelingen worden verbeterd. De duurzaamheid is vooral afhankelijk van het beenwerk, de ophangband en uiergezondheid. Vanwege het handmelken werden melkschapen vroeger vooral in relatief kleine koppels (circa tien dieren) gehouden. Een deel van het fokmateriaal is afkomstig uit hobbymatig gehouden klein koppels. Hierdoor is nog weinig geselecteerd op het houden in grotere koppels. Een aantal dieren zal zich, gehouden in grotere koppels, moeilijker weten te handhaven.

Het aanhouden van de vroegst geboren oilammeren is een eenvoudige selectiemethode om het bronstseizoen te vervroegen en de lactatieperiode te verlengen. Het jaarlijkse vervangingspercentage van melkschapen ligt gemiddeld 25% hoger dan de vleeslamproductie (5%). De voornaamste afvoerredenen hebben te maken met uiergezondheid. De gemiddelde worpgrootten van jaarlingen en oudere ooiën bedragen respectievelijk 1,8 en 2,5 lam per ooi. De jaarlijkse oilamproductie is daarmee groter dan het benodigde aantal voor vervanging.

Tot nu toe (medio 2001) overtreft de jaarlijkse vraag naar oilammeren het aanbod. Hierdoor kunnen de resterende oilammeren na de opfok voor de fokkerij worden afgezet.

Beperk bij de aanschaf van oilammeren het aantal herkomstbedrijven zoveel mogelijk om de kans op ziekte-insleep te minimaliseren en vraag bij gebrek aan productiegegevens naar ervaringen van andere afnemers.

Inzet rammen

De rammenkeuze verdient in de melkschapenhouderij ruime aandacht. Selecteer de rammen daarom vooral op de kwaliteiten van de moeder zoals hoge melkproductie, goede gehalten en sterke, ondiepe uiers. Vermijd de rammen die afstammen van moeders met ongewenste uierkenmerken zoals te kleine spenen en verkeerde speenplaatsing. Met compensatieparingen kunnen de mindere kwaliteiten van de moederdieren bij de vrouwelijke afstammelingen worden verbeterd. Als de vraag naar oilammeren afneemt, kan het zinvol zijn om het ondereind van de koppel door een vleesram te laten dekken. Bij de inzet van meerdere rammen moeten de melkschapen tijdens de dekperiode in meerdere koppels worden opgesplitst, waardoor het melken extra tijd vergt en de beweiding meer organisatie vraagt. Door te werken met een zoekram kunnen de gekleurde, bronstig ooiën na het melken bij de gewenste ram in het hok of wei worden geplaatst. Een verblijf van een halve dag, tot de volgende melkbeurt, is in de regel voldoende om het ooi drachtig te krijgen.

Melkschapenhouders zetten door het geringe inzicht in de afstammingskwaliteiten vaak zelfgefokte rammen in. Hoewel verbetering van de erfelijke aanleg bij paring van nauw verwante dieren goed mogelijk is, neemt de kans op nadelige effecten van inteelt toe naarmate de verwantschap in de koppel hoog is. Bloedverversing, de inzet van nieuw fokmateriaal, resulteert vaker in een grotere genetische vooruitgang. Uitwisseling van fokmateriaal is gebaat bij gegevensverzameling. Momenteel wordt gewerkt aan de fokwaardeschatting voor rammen en het opstellen van een landelijke productietop van melkschapen door de Nederlandse Vereniging van Professionele Melkschapenhouders (NVPM). Hierdoor wordt het eenvoudiger om rammen van collega-melkschapenhouders in te zetten. Voor bloedverversing worden soms rammen uit Duitsland (Oost-Friesland) en Oostenrijk gehaald. Als het exterieur van het ingevoerde dier na keuring voldoet aan de rasbeschrijving van melkschapen en de afstammingsgegevens bekend zijn, wordt het dier probleemloos in een Nederlands melkschapenstamboek opgenomen.

Melkproductie

De melkproductie is afhankelijk van het ras, de erfelijke aanleg, het lactatiestadium, de leeftijd, de voeding (zie Voeding) en de verzorging. Melkschapen produceren bij een lactatieperiode van 6 tot 9 maanden tussen de 300 en 750 kg melk. Texelaars en andere vleesrassen produceren naar verwachting tussen de 200 en 300 kg melk. Deze kunnen minder lang, 3 tot 7 maanden, worden doorgemolken.

De voeding tijdens de dracht verdient bij melkschapen evenveel aandacht als bij de vleesrassen. Behalve de gebruikelijke nadelen van vervetting tijdens de dracht (lamproblemen en slepende melkziekte) is de kans op een lagere melkgift bij ooiën die bij het lammen te vet zijn hoger. De melkproductie bereikt zowel bij gezogen als gemolken ooiën in de derde of vierde week na het lammen het maximum (tot gemiddeld circa 3,5 kg per dag). Daarna neemt de melkproductie af. De melkschapenhouder heeft via de voeding en verzorging directe invloed op de persistentie (zie hoofdstuk Voeding) en de vet- en eiwitgehalten. De voeropname bij stalvoeding neemt toe naarmate het voer vaker per dag wordt verversd. Dit bevordert de melkproductie. Voerresten geeft men aan andere diersoorten. De melkgift lijkt bij een grotere worp hoger. In de eerste lactatiemaand wordt ongeveer 40% van de totale jaarproductie gegeven. 10 weken na het lammen is de dagproductie gehalveerd en in de laatste maand van de lactatie ligt die tussen de 0,5 tot 1 kg. Naarmate het lactatiestadium vordert, stijgen de gehalten aan vet en eiwit en daalt het melksuikergehalte. De ooiën geven doorgaans op drie tot vijfjarige leeftijd de meeste melk.

Eenjarige ooiën geven ongeveer 30% en tweejarige ooiën 10% minder melk dan volwassen ooiën (zie tabel 1).

Tabel 1 Gemiddelde melkproductie melkschapen per lactatienummer

Lactatienr.	Kg melk	Lactatiedagen	Gem. dagproductie (Kg melk)
1	324	204	1,59
2	446	236	1,88
3	498	248	2,00
4	510	252	2,02
5	502	254	1,98
6	453	250	1,93
> 6	424	238	1,78
Gemiddeld	451	240	1,88

Bron: Fokwaarde+

Melkcontrole

Melkcontrole biedt inzicht in de individuele melkproductie van ooiën. Het bedrijf "Fokwaarde+" verwerkt de melkcontrolegegevens die elke 4 of 6 weken tijdens twee ochtend- en twee avondmelkingen op twee achtereenvolgende dagen zijn verzameld. Op de uitslagen van de proefmelking staan de voortschrijdende melkproductie, het aantal lactatiedagen, het gemiddelde vet- en eiwitgehalte per dier, het (verwachte) totaal aantal gecorrigeerde kilo's vet plus eiwit (CVE) per dier, de lactatiewaarde (LW) per dier en het bedrijfsgemiddelde. De verwachte melkproductie, uitgedrukt in het aantal CVE's, is gebaseerd op het voortschrijdend totaal en een lactatieperiode van 240 dagen en is gecorrigeerd voor leeftijd, lactatiestadium en lammaand. De LW is de CVE van een dier uitgedrukt als percentage van het bedrijfsgemiddelde. Een LW van 120 wil zeggen dat de (verwachte) melkproductie van dat ooi 20% hoger ligt dan het gemiddelde. Dit kengetal maakt het mogelijk om koppelgenoten onderling te vergelijken en is te gebruiken voor selectie en fokkerij. De Bedrijfs StandaardProductie (BSP) is het gemiddelde van de CVE's van alle bemonsterde schapen. De proefmelkuitslagen kunnen tevens worden gebruikt om het productieniveau en de vet- en eiwitgehalten van de Standaard ProefMelking (SPM) in de gaten te houden en met voorgaande jaren te vergelijken. De SPM is de voor het lactatiestadium gecorrigeerde, gerealiseerde melkgift op de dag van monsternamen. Met behulp van dit kengetal is bijsturing via voeding mogelijk. Het kengetal "saldo" op de uitslag is gebaseerd op geiten en heeft daarom geen betekenis.

Bij deelname aan de melkcontrole heeft men de keuze om de bemonstering zelf uit te voeren of dit te laten doen door monsternemers, werkzaam voor rundveeverbeteringsorganisaties. Kostenbesparing en verhindering van ziekte-insleep zijn voordelen wanneer de schapenhouder de bemonstering zelf uitvoert.

Fokwaarde+; telefoon 0525-621959

Melkwinning en melkverwerking

Melkwinning

Bij schapen is de melk deels opgeslagen als zakmelk in de spenen en de uierholten en deels als alveolaire melk in de melkkanalen en de melkblaasjes. De zakmelk laten ze in de regel snel schieten. Voor het verkrijgen van de alveolaire melk is stimulatie nodig. Deze stimulatie bestaat behalve uit de voorbehandeling en het melken zelf, uit het opkloppen van de uier tijdens het melken. De voorbehandeling omvat het masseren en opkloppen van de uier met een schone, droge doek. In de regel komt de melkafgifte hierdoor goed op gang waardoor het melkstel meteen kan worden aangesloten. Daarnaast bevordert het verstrekken van krachtvoer tijdens het melken de rust en de melkafgifte. Door voor te stralen zijn afwijkingen in de melk op te sporen.

Schapenmelk is wit van kleur (geen caroteen) en smaakt zoet. Gevoeligheid, verschil tussen de uierhelften, hard aanvoelende uierhelften en afwijkende melk kunnen duiden op uierontsteking (zie *Uierontsteking*).

Bij diepe uiers zijn de spenen vaker meer voor op de uier geplaatst in plaats van eronder. Om deze ooiën goed uit te kunnen melken moet het uier door de melker worden opgetild, zodat de spenen naar beneden zijn gericht. Sommige schapenmelkers plaatsen hiervoor een haakje hangend aan een elastiek onder de dam van het uier. Het uier wordt vaak dieper naarmate de ooi ouder wordt. De ophangband verslapt. Ter voorkoming van uierontsteking is het van belang dat de ooiën elke melkbeurt goed worden uitgemolken. Vanwege het benodigde opkloppen en optillen is het aantal melkstellen met een maximum van tien melkstellen per melker minder dan bij geiten. Om dezelfde redenen wordt automatische afname van de melkstellen, om efficiënter te kunnen melken, niet toegepast. Met een touwtje wordt het melkstel op de juiste hoogte onder de uier gehangen. Het melken van een schaap duurt gemiddeld 1,5 tot 2 minuten. Een halve minuut blindmelken kan al resulteren in blauwe en harde spenen.

Om beschadiging van uierweefsel door blindmelken te voorkomen, is het daarom van belang dat de melker tijdens het melken het werk goed organiseert.

Het melken van Texelaars wijkt af van het melken van melkschappen (*zie Namelken*). Om de laatste melk bij de ooien van dit ras uit de uier te melken, is extra massage nodig waarbij men de bolle melkklieren in de uierhelft al knijpend tussen duim en vingers laat rollen. De hoeveelheid restmelk kan oplopen tot eenderde van de totale melkgift. Opkloppen is niet nodig. Door deze extra aandacht kan een melker gemiddeld met drie melkstellen melken. In vergelijking met melkschappen is dit aantal behoorlijk kleiner.

Schappen kunnen zowel met de hand als machinaal tweemaal daags worden gemolken. Handmelken komt uitsluitend nog bij kleinere aantallen. Bij machinaal melken staan de dieren meestal zij aan zij en worden ze van achteren gemolken. Daarbij heeft men de keus tussen een melkput of een melktafel en tussen een enkele of dubbele opstelling. Bij grotere koppels resulteert het gebruik van een melkput in tijdwinst doordat de dieren de melkstal sneller kunnen binnenlopen en verlaten. Vastzetten tijdens het melken is niet noodzakelijk. Doorgaans worden per ronde twee ooien per melkstel gemolken maar drie is ook mogelijk.

Drie factoren bij machinaal melken zijn van belang: de toegepaste onderdruk of het vacuüm, het aantal pulsaties per minuut en de zuigslag-rustslagverhouding. Een vacuüm rond de 38 kPA is in de regel goed, maar mag worden opgevoerd tot 42 kPA naarmate de melkleidingen hoger liggen en de melkstellen zwaarder zijn. Blauwe spenen en openstaande slotgaten kunnen duiden op een te hoog vacuüm. Voor schappen ligt het aantal pulsaties rond de 120-180 per minuut. Als zuigslag-rustslagverhouding kan 2:1 worden aangehouden. Zwaardere melkstellen melken sneller en beter uit, maar vallen eerder af.

Samenstelling van de melk

De voedingswaarde van schapenmelk is in vergelijking met de melk van koeien en geiten hoog (zie tabel 2). Dat komt vooral door de hoge gehalten aan vet en eiwit. In de regel zijn de gehalten in de melk van melkschappen wat lager dan die van vleesrassen. Het eiwit van schapenmelk bestaat voor circa vijfde deel uit caseïne (kaasstof) en voor vijfde uit wei-eiwitten. Daarnaast bevat schapenmelk in vergelijking met koeien- of geitenmelk veel meer orootzuur (vitamine B13). Algemeen aangenomen wordt dat orootzuur helpt bloedsomloopstoornissen en maag-, darm- en leverproblemen te voorkomen en artsen adviseren het gebruik ervan om het cholesterolgehalte in het bloed te verlagen. Ook de andere vitaminegehalten in schapenmelk liggen relatief hoger.

Tabel 2 Globale melksamenstelling (%) van diverse dieren

Melkbestanddeel	Melkschaap	Texelaar	Koe	Geit
Water	84,0	82,0	86,6	87,1
Droge stof	17,0	18,0	13,4	12,9
Vet	6,1	6,8	4,4	4,0
Eiwit	5,3	5,6	3,4	3,3
Melksuiker (lactose)	4,6	4,6	4,6	4,6
Zouten en div.	1,0	1,0	1,0	1,0

Melkwaliteit

De melkwaliteit is afhankelijk van de hoeveelheid aanwezige kiemen (bacteriën) en verontreinigingen zoals residuen in de melk. In Nederland hanteert men een kiemgetal, het aantal kiemen per milliliter melk, van maximaal 100.000 voor eerste klas melk. Een hoger kiemgetal resulteert in een korting op de uitbetaling. De melkwaliteit loopt al gevaar als het kiemgetal regelmatig hoger dan 20.000 is.

Als reactie op het binnendringen van ziekteverwekkende bacteriën vormt het uier doorgaans extra witte bloedlichaampjes. Een verhoging van het celgetal, het aantal cellen (witte bloedlichaampjes en weefselcellen) per ml melk, duidt op de aanwezigheid van ziekteverwekkers. Het celgetal in melk van gezonde schappen is normaal al hoog. Om deze reden hanteren melkverwerkers geen kortingsgrens voor celgetal in schapenmelk.

Bepaalde kiemen en bacteriën zijn ongewenst in de melk omdat de bacteriën of hun toxinen, de rijping verstoren of omdat ze via de verwerking van rauwe melk op de mens kunnen worden overgedragen. Lactobacillen veroorzaken gasvorming in de kaas, te veel colibacteriën geven in een vroeg stadium opgeblazen kazen ('vroeg los') en te veel sporen van boterzuurbacteriën resulteren bij oudere kazen ook in gasvorming ('laat los'). Voor de consument gevaarlijke ziekteverwekkers die in rauwe schapenmelk kunnen voorkomen zijn onder andere *Listeria monocytogenes* en *Staphylococcus aureus*. Beide zijn bovendien ook potentiële mastitisveroorzakers.

De melk van dieren die behandeld zijn met een diergeneesmiddel kan een bepaalde periode residuen bevatten. De levering van melk en gebruik van kaasmelk waarin de Maximale ResiduLimiet (MRL) wordt overschreden, is strafbaar. Bovendien verhinderen residuen van antibiotica of andere bacterieremmende stoffen de verzuring tijdens de kaasbereiding.

Andere kenmerken die iets zeggen over de kwaliteit van de melk zijn het vriespunt en de zuurtegraad. Het vriespunt van schapenmelk ligt gemiddeld op $-0,56^{\circ}\text{C}$. Naarmate er meer water in de melk komt verschuift dit naar 0°C . De zuurtegraad van het melkvet geeft de mate aan waarin vetafplitsing heeft plaatsgevonden. Een hoge zuurtegraad resulteert in smaakafwijkingen. Handvatten voor het behoud van een goede melkkwaliteit:

- **Kiemgetal**
Het kiemgetal is afhankelijk van de temperatuur, melkinstallatie en van bacteriële en andere vervuilingen. Een vlotte en constante koeling tot circa 4°C draagt sterk bij aan het laag houden van het kiemgetal. Een melkwacht op de koelinstallatie helpt storingen tijdig te signaleren. De melk moet op een hygiënische manier worden gewonnen en bewaard. Schoon melken geeft minder verontreinigingen en bacteriën in de melk (schone melkplaats, een schoon en droog ligbed, het reinigen van vieze spenen voor het melken en het gebruik van een goed filter). Voor het behoud van een goede kwaliteit is het van belang de melkwinningsapparatuur na elke melkbeurt te reinigen, regelmatig onderhoud te plegen en rubberonderdelen tijdig te vervangen. Streef bij de aanleg naar een melkinstallatie zonder dode hoeken omdat dit de reiniging bevordert. Door de oorzaak van te hoge kiemgetallen te achterhalen en weg te nemen kan de melkkwaliteit worden verbeterd. Bij de zuivelbereiding is het voornaamste uitgangspunt schoon werken.
Hieronder vallen zowel de persoonlijke hygiëne als materiaalkeuze en de eisen die voor de verwerkings- en opslagruimte gelden. De regelgeving voor boerderijzuivelbereiding vormt daarbij een belangrijk handvat.
- **Uiergezondheid**
Ooien met een (sluimerende) uierontsteking (mastitis) kunnen miljoenen bacteriën uitscheiden. Controleer tijdens het melken daarom goed op afwijkingen aan het uier of in de melk (zie *Melkwinning*). Melk zieke dieren als laatste en doe dat bij voorkeur met aparte melkapparatuur of met de hand. Houdt mastitismelk en de melk van behandelde dieren gedurende de voorgeschreven wachttermijn gescheiden van de goede melk. Zorg voor een goede herkenning van de betreffende dieren tijdens het melken zodat ook andere melkers geen fouten kunnen maken. Een goede afstelling van het vacuüm is van belang voor het handhaven van de uiergezondheid. Een onjuiste afstelling (te hoog) of blindmelken kunnen leiden tot een verslechterde afdichting van het slotgat na het melken waardoor ziekteverwekkers meer kans krijgen om binnen te dringen. Het gebruik van een speendipvloeistof na het melken kan bijdragen aan het voorkomen van uierontsteking.
Een ontsteking kan ook bij het droogzetten ontstaan en een sluimerende ontsteking wordt meestal pas na het lammen opgemerkt doordat er een acute mastitis op volgt. Droogzetters kunnen bijdragen aan een goede uiergezondheid tijdens de droogstand. Maak alleen gebruik van droogzetters als er directe aanleiding toe is. Goede redenen om ze te gebruiken zijn een bovengemiddeld aantal mastitisgevallen, een hoog celgetal en uier- of tepelbeschadigingen. Het droogzetten moet door twee personen worden uitgevoerd. De tepels worden vooraf ontsmet en per helft wordt één injector voorzichtig tegen de tepelpunt leeggedrukt. Sommige droogzetinjectoren zijn gevaarlijk voor schapen. Vraag daarom van tevoren welke geschikt zijn. Het preventieve gebruik van droogzetters is in de biologische schapenhouderij niet toegestaan.
- **Vriespunt**
Bij een te hoog vriespunt moet men nagaan waar de watertoevoeging(en) vandaan komt (komen). Mogelijke oorzaken zijn reinigingswater in de melk tijdens het spoelen, onvoldoende droogzuiging na reiniging of het achterblijven van water in de verschillende onderdelen van de melkinstallatie na reiniging.
- **Zuurtegraad**
Dit kwaliteitsonderdeel is gebaat bij een rustige afvoer van de melk via de melkklauw naar de koeltank en het tegen gaan van luchtinslag. Luchtinslag is tegen te gaan door het luchtzuigen bij aansluiten en afnemen te voorkomen, lekke koppelingen tijdig te vervangen en het blinddraaien van de melkpomp (geen melkaanvoer) te vermijden. Ook het aanvriezen van de melk in de tank vormt een risico omdat dit gepaard gaat met een verhoogde vetafplitsing.
- **Residuen**
De kans op overschrijding is klein als het middel correct is toegediend (dosering en toediening) en de voorgeschreven wachttermijn na de laatste behandeling in acht wordt genomen. Speciale aandacht daarbij voor met droogzetters drooggezette ooien die te vroeg lammen. Hou ook bij het plannen van noodzakelijk preventieve behandelingen (zoals bijvoorbeeld ontwormen of een leverbotbehandeling) rekening met de wachttermijnen. Met een Delvotest kan een melkschapenhouder zelf eenvoudig vaststellen of de normaal ogende schapenmelk residuen van antibiotica of andere bacterieremmende stoffen bevat. Om de van nature aanwezige bacteriegroeiremmers uit te schakelen moet een kleine hoeveelheid schapenmelk voor het testen gedurende 2-10 minuten in een waterbad van $80-100^{\circ}\text{C}$ worden verhit (au-bain-marie). Vervolgens kan de test met de afgekoelde melkmonsters op de voorgeschreven wijze worden uitgevoerd.
Test voor de juiste vaststelling van de afleestijd tegelijkertijd een melkmonster van een onbehandeld schaap. De opgegeven afleestijd is gebaseerd op koemelk en kan voor schapenmelk wel eens iets langer duren dan de voorgeschreven 3 uur.
- **Boterzuurbacteriën**
De kans dat het kuilvoer boterzuurbacteriën bevat die via de mest in de melk belanden, neemt toe naarmate de kwaliteit van het kuilvoer afneemt. Voer daarom zoveel mogelijk kuilvoer van een goede kwaliteit.

Producten en afzet

Schapenmelkproducten

De meeste schapenmelk wordt verkaasd. Schapenmelk als drinkmelk komt nauwelijks voor. Halfharde kaas en verse of natte kaas zijn de twee belangrijkste schapenmelkproducten in Nederland. Walcherse of Friese schapenkaas zijn verse kaasvarianten. Andere producten, in kleinere hoeveelheden, zijn kwark, yoghurt, ongeroerde kaas en ijs. Bij de kaasbereiding gaat alleen de caseïne over in kaas. Het eiwit- en vetgehalte in de melk stijgt naarmate het lactatiestadium vordert. De benodigde hoeveelheid melk voor 1 kilo halfharde kaas neemt daardoor in de loop van de lactatieperiode af van 6 naar 4 liter.

De kans op een goede kaas neemt toe naarmate het kiemgetal lager is (zie *Melkkwaliteit*). Gebruik daarom bij voorkeur kaasmelk met een kiemgetal van minder dan 10.000. Door verhitting (pasteurisatie) worden veel bacteriën gedood. Voor een afdoende pasteurisatie moet de melk gedurende een half uur op 67°C worden gehouden of een halve minuut op 73°C.

De bereiding van verse kaas is in vergelijking met de bereiding van halfharde kazen eenvoudig en minder arbeidsintensief en vergt weinig hulpmiddelen. Voor de bereiding van verse kaas is pasteurisatie verplicht. De bereiding bestaat uit de volgende stappen: Al roerend enkele druppels stremsel (20-50 ml per 100 liter melk) aan de tot 28-30°C afgekoelde melk toevoegen, dit 2 tot 3 uur afgedekt laten stremmen, vervolgens de gestremde massa in houten bakjes scheppen, die op een losse gaten bodem staan en 24 uur laten uitlekken.

Een zure variant is te verkrijgen door karnemelk of wei van de vorige dag toe te voegen. De verse kazen hoeven niet te rijpen en zijn na bereiding direct eetbaar. De kaasopbrengst is met 750 gram kaas uit 1 liter melk relatief hoog en neemt na enkele dagen af tot 500 gram. Dit product is beperkt houdbaar en leent zich daardoor vooral voor de thuis- en marktverkoop en minder voor de afzet via de groothandel. De gemiddelde verkoopprijs bedraagt € 2,25 per kg.

Halfharde schapenkazen kenmerken zich door de rijping die varieert van minimaal 6 weken tot een jaar. De vetzuren die tijdens de kaasrijping vrijkomen, geven de kaas zijn pikante smaak. Naarmate de kaas ouder wordt, wordt de smaak steeds uitgesprokener en de kaas brosser en droger. De rijping in grotere kazen is evenwichtiger. Kilo- en pondskaasjes rijpen vlugger en drogen sneller in doordat ze naar verhouding een grotere oppervlakte hebben. Het volledige bereidingsproces bestaat uit het stremmen van de kaasmelk, de wrongelbewerking, de kaasvorming, het pekelen, het afwerken en het rijpen. Een kg halfharde kaas brengt bij thuisverkoop gemiddeld € 11,35 op. De groothandelsprijs is gemiddeld € 6,60 per kg jonge halfharde schapenkaas.

Afzet

De verkoop van boerderijzuivel is te verhogen door deelname aan lokale week- en jaarmarkten. Vooral het toeristenseizoen leent zich voor de afzet van verse kaas, ook voor de thuisverkoop. Andere afzetkanalen zijn winkels die streekgebonden producten aanbieden, kaasspeciaalzaken, restaurants en de groothandel.

Biologische schapenmelk brengt bij levering aan een kaasproducent 25% per liter meer op. De vraag naar biologische schapenmelkproducten stijgt elk jaar.

Men kan de schapenmelk leveren aan een kaasproducent voor € 0,80 - € 0,90 per liter of aan de commerciële boerderijzuivelbereiding (zelfkazen), waarbij de opbrengsten per kg melk toenemen. De keuze hangt samen met de benodigde en beschikbare hoeveelheid arbeid, de aanwezigheid van schapenmelkafnemers en de bereikbaarheid van consumenten. Zelfkazen is vaak een dagelijks terugkerende bezigheid en vergt aanzienlijk meer arbeid.

Hoewel de schapenmelkproductie groeimogelijkheden heeft, is niet overal in Nederland mogelijk om een schapenhouderij op te starten. De belangrijkste redenen waarom melkafnemers potentiële leveranciers weigeren, zijn beperkte afzetmogelijkheden en een te grote afstand tussen de vestigingsplaats van de melkschapenhouderij en de kaasproducent waardoor de transportkosten te hoog oplopen. Bij het starten van een melkschapenhouderij is het daarom van groot belang de afzet van de schapenmelk vooraf te regelen. Nederland kent een verwerker van schapenmelk in Noord-Holland en één in Overijssel. Hun werkgebied beslaat voornamelijk het noordwesten en noordoosten van Nederland.

De uitbetaling bij levering aan een verwerker is gebaseerd op de geleverde kilo's vet plus eiwit. De prijzen zijn momenteel (2001) geldende gemiddelden bij een vet- plus eiwitgehalte van 10,5%.

Wet- en regelgeving

Melkschapenhouders hebben naast de algemeen geldende regelgeving voor schapenhouders te maken met extra regelgeving. Deze heeft vooral betrekking op de winning en verwerking van melk en de productkwaliteit van melk en kaas. In deze paragraaf staat, onder voorbehoud van toekomstige wijzigingen, de momenteel geldende regelgeving.

Melk

De Nederlandse wetgeving voor de melkproductie en verwerking is gebaseerd op de Europese Hygiëne Zuivelrichtlijn 92/94. De wet verbiedt de levering van melk van zieke schapen, om overdracht van ziekten via de melk op de mens te voorkomen. De levering van melk die in geur, smaak en samenstelling door bijvoorbeeld voeding of ziekte afwijkt van normaal is niet toegestaan. De melkschapenhouder is verplicht de melk hierop te controleren en afwijkende melk te scheiden van de goede.

Kaas

Het kiemgetal van de te verwerken melk mag bij de tweewekelijkse controle, gemiddeld over twee maanden, maximaal 100.000 (Europese norm) zijn. Als voor de kaasbereiding geen warmtebehandeling wordt uitgevoerd, mag zij maximaal 50.000 zijn. De controle hierop wordt uitgevoerd door het COKZ en de monsteranalyse door het Melkcontrolestation Nederland. De afnemers van schapenmelk of de zelfkazers leveren de monsters aan. De melk voor de bereiding van boerenkaas mag hooguit uit twee opeenvolgende melkmalen bestaan. Voorwaarde bij gebruik van twee melkmalen is dat het eerste melkmaal binnen 1 uur na de winning is gekoeld tot onder de 10⁰ C. Schapenmelk die tot verse kaas wordt verwerkt moet vooraf worden gepasteuriseerd om de overdracht van ziekteverwekkers op de mens te voorkomen. Dit geldt ook als men de verse kaas op de boerderij maakt. Halfharde rauwmelkse kaas mag niet worden gepasteuriseerd. In het Landbouwkwaliteitsbesluit Kaasproducten en de bijbehorende beschikking staan de bepalingen (bedrijfsinrichting en productkwaliteit) voor de commerciële melklevering en de hygiënisch verantwoorde bereiding van zuivelproducten. De bereiding voor eigen gebruik valt daar niet onder. De kwaliteit wordt beoordeeld op basis van kenmerkende eigenschappen van de boerenkaas. Deze eigenschappen zijn afhankelijk van het type kaas, verse of halfharde, maar ook van de ouderdom.

De algemene kwaliteitseisen zijn:

- De boerenkaas moet de kleur, geur, smaak en consistentie hebben die bij de soort hoort.
- Een maximum gehalte aan toegestane toevoegingen en hulpstoffen in én op de boerenkaas, zoals bijvoorbeeld zout en kruiden.
- Een goede vorm is verplicht en ernstige misvormingen zijn niet toegestaan.
- In de boerenkaas mogen geen, of tot een maximumgehalte, vreemde bestanddelen zoals antibiotica, pesticiden en vuil voorkomen.
- Op de korst mogen uitsluitend met onschadelijk middelen aangebrachte aanduidingen en goedgekeurde kaaskorstbehandelingsmiddelen voorkomen.
- De fosfatase-activiteit moet een waarde hebben die normaal is voor uit rauwe melk bereide halfharde kaas. Het enzym fosfatase is na pasteurisatie inactief waardoor het bij verse kaas als indicator dient om vast te stellen of men aan de pasteurisatieplicht heeft voldaan.
- Bij het Centraal Orgaan Kwaliteitsaangelegenheden voor de Zuivel (COKZ) aangesloten bedrijven moeten hun harde kazen voorzien van het COKZ kaasmerk.
- Op de verpakking van verse kaas moet de productnaam, het netto verse kaasgewicht, de productiedatum, de houdbaarheidstermijn en de naam en vestigingsplaats van de producent vermeld staan.

Controle

De normen waaraan de schapenmelk moet voldoen, zijn vastgelegd in Europese wetgeving. Het COKZ houdt toezicht op het kwaliteitsonderzoek en de melkkwaliteit en controleert de naleving van de bepalingen in het Landbouwkwaliteitsbesluit Kaasproducten aan de hand van bedrijfsbezoeken en monsternamen. Alle zuivelbereiders, inclusief de commerciële boerderijzuivelaars, zijn verplicht zich bij het COKZ aan te sluiten. De deelnemers zijn herkenbaar aan een erkenningsnummer. Het COKZ kan waarschuwen, boetes opleggen en verbieden melk of melkproducten te leveren of te verkopen wanneer niet aan de bepalingen wordt voldaan. Het COKZ hanteert voor de uitbetaling van schapenmelk momenteel geen (sectorbreed) kwaliteitsstelsel.

Bij een verdere toename van de binnenlandse schapenmelkproductie zal het Productschap voor Zuivel (PZ) het COKZ vragen dit te ontwikkelen. De Keuringsdienst van Waren voert ook controles uit.

COKZ; telefoon 033-4965696, internetpagina www.cokz.nl