HOOFDSTUK VI

DE ZOGENDE MOEDER ALS VEILIGHEIDSFACTOR IN DE VOEDING VAN HET ZOGENDE KIND

Iedereen die nadenkt over de relatie van de moeder tot haar jongen tijdens de zoogperiode moet zich verbazen over het feit dat het jonge zoogdier tijdens zijn vroege leven niet zou kunnen gedijen op het dieet van de volwassene. Het jonge dier moet melk hebben voor een kortere of langere periode na de geboorte.

Dit zogende dier kan zich vormen door tussenkomst van de melkklier van de moeder.

De periode van afhankelijkheid varieert sterk in verschillende soorten.

Onder de zoogdieren, waarmee de auteur bekend is, wordt de jonge cavia geboren in de meest ontwikkelde staat.

De pasgeboren cavia is in staat gras of sappige groenten te eten gedurende de eerste of tweede dag van het postnatale leven.

De jonge rat kan veilig worden gespeend op de leeftijd van vijfentwintig dagen, mits dan een zeer bevredigende voeding wordt verstrekt van het type dat volstaat voor de volwassene.

Het jonge varken kan op de leeftijd van zes of acht weken vrij rijkelijk van het normale volwassen dieet eten, terwijl de menselijke zuigeling gedurende het eerste levensjaar grotendeels op een melkdieet moet leven en gedurende de gehele groeiperiode een royale hoeveelheid melk en eieren moet krijgen.



FIG. 10.-Deze foto illustreert het uitgemergelde uiterlijk van een rat van middelbare leeftijd na ongeveer vier maanden op een dieet bestaande uit bloem, ontkiemd maïsmeel, rijst, suiker, zetmeel, varkensvet, melas-se, zoete aardappel en kool. Een dergelijk dieet is gemeld door Goldber-ger en produceert pellagra bij de mens in vijf en een half maand. Dit dieet biedt veel variatie en bestaat uit gezonde voedingsmiddelen, maar slaagt er niet in een normale voeding te handhaven omdat het te weinig van de beschermende voedings-middelen, melk, eieren en bladgroenten bevat.

Zelfs eieren zullen niet volledig melk vervangen tijdens een deel van deze periode.

Het is van groot belang dat we de relatie tussen de aard van het dieet van de lacterende vrouw en de kwaliteit van de melk die ze kan produceren begrijpen.

Onze kennis van dit onderwerp is nog steeds zeer onvolledig, maar experi-mentele studies op dieren hebben onlangs licht geworpen op bepaalde zeer belangrijke fasen van dit probleem.

Om informatie te krijgen over de relatie tussen de aard van het dieet van de moeder en de waarde van de melk die ze produceert, voerden McCollum en Simmonds1 een reeks experimenten gericht op de lactatiegraad met behulp van diëten die op bekende manieren gebrekkig waren, en observeerden het effect op de groei van de jongen die deze moeders zogen.

De moeders werden gevoed met een zeer bevredigend dieet totdat zij hun zwangerschapstermijn hadden voltooid.

Zodra de jongen waren geboren, werd het nest in alle gevallen teruggebracht tot vier, opdat de voedingsverplichting van de moeder in geen geval belastend zou zijn.

De moeder werd onmiddellijk beperkt tot een dieet dat geen enkele groei zou veroorzaken bij een jonge rat na scheiding van de moeder bij het spenen.

De voeding van de moeders in de verschillende experimenten was ondeugdelijk met betrekking tot elk van de factoren die nodig zijn voor de vorming van een bevredigend dieet, maar het aantal kenmerken waarin een enkel dieet ondeugdelijk was, varieerde van één tot drie.

In één geval werd de moeder gevoed met een dieet van gezuiverd eiwit koolhydraat (gedextrineerd zetmeel), een naar behoren samengesteld anorga-nisch zoutmengsel, en een alcoholisch extract van tarwekiemen om de niet-geïdentificeerde essentiële voeding, “in water-oplosbare B” te leveren.

Dit dieet bevatte alles wat nodig was voor de voeding van een jonge rat tijdens de groei, behalve het “in vet-oplosbare A”.

Het probleem was uit te zoeken of de moeder door middel van haar borstklier, de ontbrekende stof, “in vet-oplosbare A” zou kunnen vormen.

De ervaring heeft geleerd dat het jonge dier na het spenen de ontbrekende stof niet p[nieuw kan produceren voor zijn eigen behoud uit een van de andere bestanddelen van zijn voedsel.

De resultaten van het experiment gaven aan dat de hoeveelheid van de “in vet- oplosbare A” in de melk dat uit een dergelijk dieet geproduceerd wordt onder de hoeveelheid zit dat nodig is voor de bevordering van de maximale snelheid van de groei in de jonge.

Het is aangetoond door Osborne en Mendel2 dat de lichaamsvetten van rundvee een kleine hoeveelheid van “de vet-oplosbare A” bevatten.

Het lijkt zeker dat de lichaamsvetten van een dier dat gedurende enige tijd gevoerd is met een dieet dat rijk is aan deze stof, zal dienen als reserve-voorraad van dit essentiële voedingsmiddel, dat de moeder kan afscheiden in de melk.

In andere experimenten, grafiek 15, wordt een duidelijk bewijs geleverd dat deze stof niet overvloedig aanwezig is in de melk, tenzij het aanwezig is in het dieet van de moeder.

De aanwezigheid van sommige “in vet-oplosbare A” stoffen in de weefsels van de moeder maakt het bijzonder moeilijk om melk van de moeder te verkrijgen die volledig vrij is van deze stof.

Door soortgelijke experimenten met diëten die de “in vet-oplosbare A” bevatten, maar niet de “in water-oplosbare B”, werd bewijs verkregen dat de moeder een tijdlang in staat is deze voedingsfactor uit haar reservevoorraad te halen, maar geen van de groeicurven gaf aan dat de stof in voldoende hoeveelheid in de melk aanwezig is als het dieet van de moeder het mist.

Het lijkt zeker dat geen van deze stoffen in overvoed in de melk van de moeder aanwezig is, tenzij het wordt geleverd in haar voedsel.

Bevestiging van deze visie is te vinden in de studies van Andrews3 met betrekking tot infantiele beriberi.

Het is bekend dat het gebrekkige dieet van rijst en vis, die het belangrijkste voedsel van veel van de armere klassen van het Oosten levert, niet het begin van beriberi voorkomen kan, en zuigelingen die moeders hebben die lijden aan de ziekte zelf ook beriberi ontwikkelen.

Andrews liet verschillende Filipijnse vrouwen, wier kinderen net aan beriberi waren gestorven, jonge pups voeden en stelde vast dat deze in alle gevallen niet groeiden, oedemateus werden en het gebruik van hun achterpoten ver-loren.

Verlamming van de achterste ledematen is een van de symptomen van de ziekte bij de mens. Het is duidelijk dat er in de melk van deze moeders een tekort was aan het “in water-oplosbare B”, want het is een tekort aan deze stof dat de ontwikkeling van dit syndroom veroorzaakt.

Er is op gewezen dat jonge dieren niet groeien wanneer ze zich beperken tot een enkel zaad of mengsel van zaden van planten, om de reden dat deze alle-maal ontbreken in voldoende hoeveelheden van de anorganische elementen, calcium, natrium en chloor en te arm zijn aan de “in vet-oplosbare A” om normale voeding te ondersteunen.

Ook de kwaliteit van hun eiwitten is te slecht om ze zeer bevredigend te maken voor de ondersteuning van de groei.

McCollum en Simmonds hebben onderzocht in hoeverre de moeder in staat is melk te produceren die voldoende is om de groei van de jongen te bevorderen wanneer zij zich beperkt tot één soort zaad als enige voedingsbron.

Grafieken 15 en 16 tonen de effecten van dergelijke diëten op de groei van de jongen.

De curven van rat 211 en van haar nest van vier jongen (grafiek 15) illustreren de opmerkelijke groei die een moederrat bij haar jongen kan teweegbrengen wanneer haar dieet zeer bevredigend is, en tegelijkertijd zij in staat is haar eigen gewicht aanzienlijk te verhogen.

In schril contrast met deze "normale" prestatie staat het onvermogen van rat 738 om meer dan een derde van de normale groeisnelheid van haar jongen te bewerkstelligen wanneer zij alleen gerolde haver als enige voeding krijgt.

De daling van de curve van de jongen op de 40e dag was het gevolg van de uiteindelijke dood van de jongen.

De moeder verloor regelmatig gewicht, waaruit bleek dat zij haar eigen weefsel opofferde voor het behoud van haar jongen.

Gerolde haver, zoals de andere zaden, vereisen verbetering met betrekking tot drie voedingsfactoren voordat het een volledig voedsel wordt en op een dergelijk gebrekkig dieet produceert de moeder melk die niet bevredigend is voor de bevordering van de groei van haar nakomelingen.

Rat 843, wiens dieet bestond uit gerolde haver aangevuld met “in vet- oplosbare A” (als botervet) induceerde groei in haar jongen in een iets hoger tempo dan ze had kunnen doen als ze alleen haver had gegeten en was in staat om ze in leven te houden voor een langere periode.

De eerste stierf op de 57e dag en de anderen volgden elkaar snel op.

Deze moeder verloor aanzienlijk gewicht tot het moment dat de jongen begonnen te eten van het dieet van haver en botervet.

Jonge ratten kunnen, na verwijdering bij de moeder, helemaal niet groeien op dit dieet.

Rat 899 kreeg een dieet van gerolde haver waaraan een zodanig anorganisch zoutmengsel werd toegevoegd dat de minerale tekorten van de haverkorrel werden aangevuld.

Haar dieet was nog steeds een tekort aan “in vet oplosbare A” en tot op zekere hoogte in de kwaliteit van de eiwitten.

Met dit voedsel haar melk was van duidelijk betere kwaliteit dan die welke kan worden geproduceerd op een dieet van haver alleen of op haver aangevuld met “vet-oplosbare A”, of op haver aangevuld met gezuiverd eiwit (rat 948).

Uit deze resultaten blijkt dat de eerste beperkende factor van de haverkorrel voor de melkproductie bij het zogende dier dezelfde is als bij het jong voor de groei, namelijk het anorganische gehalte van de voeding.

Het belang van het hebben van het anorganische gehalte van een goed samengesteld dieet is bijzonder goed aangetoond in de prestaties van de moeders 983 en 1978. De eerste werd gevoed met gerolde haver aangevuld met zowel “vet-oplosbare A” in de vorm van botervet, en gezuiverd eiwit in de vorm van caseïne van melk.

Zelfs met deze twee toevoegingen was ze in staat om minder dan de helft van de normale groei bij haar jongen op te wekken en ze begonnen te sterven op de leeftijd van 45 dagen, en ze bezweken allemaal snel achter elkaar.

Rat 1978 daarentegen, wiens dieet bestond uit gerolde haver aangevuld met een geschikt zoutmengsel en botervet, was in staat om de groei van haar jongen te bewerkstelligen met ongeveer tweederde van de normale snelheid.

De verbetering van de melk door de opname van “in vet oplosbare A” in het dieet is zeer duidelijk, aangezien de jongen niet stierven tijdens de periode van zestig dagen die door het experiment wordt gedekt, en ondersteunt de opvatting dat deze stof niet kan worden gesynthetiseerd door de moeder.

Rat 1019, wiens dieet bestond uit gerolde haver aangevuld met gezuiverd eiwit en een geschikt zoutmengsel laat zien dat de moeder in staat is om bijna de optimale groeisnelheid in haar jongen te induceren gedurende een periode van dertig dagen, hoewel haar dieet zeer arm was aan de factor “vet-oplosbare A”.

Bedacht moet worden dat de zaden, omdat ze een klein deel van de celstruc-turen bevatten naast hun reserve voedselpakket in het endosperm, een kleine maar ontoereikende hoeveelheid van “de vet-oplosbare A” bevatten.

De moeder is in staat wanneer het dieet van haver wordt gecorrigeerd met betrekking tot twee factoren, eiwitten en zouten, om het kleine gehalte aan de in vet oplosbare A die haar dieet levert in de melk te concentreren.



Fig. 11.-Deze illustratie toont de grote verschillen in grootte, ontwik-kelingsstadium en kracht bij jonge ratten, die het gevolg kunnen zijn van fouten in de aard van het dieet van de moeders die ze zogen. Deze drie ratten waren even oud. De moeder van de twee kleintjes kreeg een dieet dat tekortschoot in de hoeveelheid en kwaliteit van haar eiwitten.

Ze is waarschijnlijk ook in staat om in zekere mate te putten uit haar kleine voorraad van deze stof die is afgezet in haar lichaamsvetten en de jongen te voorzien van genoeg van het om hen in staat te stellen een staat van relatieve onafhankelijkheid te bereiken, die in een wilde staat hen in staat zou stellen om op zoek te gaan naar voedsel voor zichzelf.

Er is overvloedig experimenteel bewijs dat wanneer het eiwit en de anorga-nische inhoud van het voedsel van een zeer bevredigend karakter zijn dieren kunnen overleven voor een lange periode op een aanbod van “in vet-oplosbare A” te klein om het begin van xerophthalmie te voorkomen in diëten van lagere biologische waarde.

Deze verslagen van zogende moeders en hun jongen maken duidelijk dat de moeders beperkt zijn in een algemene zin in het gebruik van voedsel voor de productie van melk, op dezelfde manier als in de groeiende jonge in het gebruik van voedsel voor de bouw van nieuwe lichaamsweefsels.

Zij is echter een veiligheidsfactor voor haar jongen in niet geringe mate. Men mag niet vergeten dat een jonge rat helemaal niet kan groeien wanneer hij na het spenen beperkt wordt tot de haverkorrel, of tot de haverkorrel aangevuld met ofwel zouten, eiwit of “vet-oplosbare A” alleen, of op een dieet van haver aangevuld met zowel eiwit als “vet-oplosbare A”.

Voor een zelfs zeer langzame groei is het van essentieel belang dat aan de haverkorrel zowel een geschikt zoutmengsel als “in vet-oplosbare A” wordt toegevoegd.

Hij kan alleen normaal groeien als ook de eiwitfactor wordt verbeterd.

In de records van de moeders en de jongen in tabel 15 bleven de jongen in sommige gevallen groeien na de vijfentwintigste dag, de leeftijd waarop zij veilig kunnen worden gespeend wanneer de melkvoorraad van normale samenstelling is.

Dit feit is een overtuigend bewijs dat zelfs nadat de jongen in staat waren geworden om te eten van het dieet waarop de moeder de melk had geproduceerd waarop zij konden groeien - een dieet waarop zij helemaal niet zouden kunnen groeien zonder enige correcties en verbeteringen - zij nog steeds een aanvullende melkaanvoer van de moeder ontvingen.

Dit diende om te corrigeren in zekere mate het defecte dieet van haver plus een onvolledige aanvullende toevoeging.

Het lijkt zeker dat de melkproductie zeer aanzienlijk moet zijn geweest, om zo het dieet van vier jongen waarvan het gewicht samen ongeveer de helft was van dat van de moeder zelf te verbeteren.

Het anorganische gehalte van alle zaden is de eerste beperkende factor in het voorkomen van groei in jonge dieren, en in het bepalen van de kwaliteit van de melk die kan worden geproduceerd uit hen.

Het jonge dier kan helemaal niet groeien op zaden tenzij een van de gecorri-geerde factoren bepaalde zouttoevoegingen omvat, maar de moeder is in staat melk te produceren zonder dergelijke toevoegingen, die in staat is een beperkte hoeveelheid groei in het jong teweeg te brengen.

Het is duidelijk dat een van haar belangrijkste relaties met haar hulpeloze kroost haar vermogen is om het te voorzien van een betere anorganische voedselvoorziening dan zijzelf in haar voedsel, wanneer dit laatste van slechte kwaliteit is.

De groeicurven van de jongen van moeders wier dieet bestond uit de haverkorrel zonder en met gezuiverd voedsel toevoegingen, illustreren ook zeer goed de resultaten die worden waargenomen wanneer soortgelijke experimenten worden uitgevoerd met de tarwe of maïskorrel.

Zij benadrukken het feit dat voor de melkproductie als voor de groei de zaden van planten kunnen worden beschouwd als sterk gelijkend in hun voedings-eigenschappen.

Het is daarom zeer waarschijnlijk dat dezelfde analogie loopt door de reeks van levensmiddelen in hun waarde voor de productie van melk van normale aard.

We kunnen daarom niet verwachten dat een dieet dat zelfs uit een ingewikkeld mengsel van zaden, knollen en wortels bestaat, melk zal voortbrengen met een zeer bevredigende kwaliteit en zonder overmatige belasting van de moeder.

Het is benadrukt dat zelfs deze lijst van voedingsmiddelen van de klasse waarvan de functies zijn die van opslagorganen, niet voldoende zijn, zelfs in combinatie met vlees, tot een bevredigende groei in de jonge induceren.

Het volgt als een logische conclusie, dat een zogende moeder niet in staat zal zijn om melk van een zeer bevredigend karakter te produceren als ze wordt beperkt tot dergelijke levensmiddelen.

Het moet worden herhaald dat er twee klassen van levensmiddelen die zo zijn samengesteld dat de tekortkomingen van zaden, knollen, wortels en vlees te corrigeren.

*Dit zijn melk en de bladeren van planten en ze moeten zeer rijkelijk worden gebruikt in het dieet.*

Eieren zijn tot op zekere hoogte daarmee vergelijkbaar, maar eieren hebben niet het gunstige mineraalgehalte van de bladeren en van melk, en dit is een van de belangrijkste factoren waarin de opslagorganen van planten moeten worden aangevuld.

Bij velen zal de vraag rijzen of het onvermogen van de om te groeien op de melk geproduceerd door moeders die leefden op een ontoereikend dieet, niet het resultaat was van *het falen van de moeders om voldoende melk te produceren, in plaats van melk van abnormale samenstelling.*

Het is niet mogelijk gebleken om volledige informatie over de werkelijke hoeveelheid melk die deze ratten afgescheiden, maar we hebben analoge gegevens van huisdieren, die de opvatting ondersteunen dat de melkaf-scheiding vrij constant blijft in het zogende dier, zelfs onder zeer ongunstige omstandigheden van voeding.

Babcock4 heeft experimenten beschreven waarbij hij koeien tijdens het zogen gewoon zout onthield, anders dan dat wat ze in hun gewone rantsoen kregen, dat geschikt was voor de melkkoe.

De grote trek van herbivora in zout is algemeen bekend.

Zeer schuwe herten riskeren elk gevaar om aan hun gebruikelijke likstenen of zoutbronnen te komen.

De periodes van zouttekort varieerden van twee tot vijftien maanden, en sommige dieren stierven daadwerkelijk, en andere werden van de dood gered door het toedienen van zout. In geen enkel geval daalde de melkgift van deze koeien aanzienlijk, tot kort voordat ze snel begonnen te sterven.

Het vetgehalte van de melk van de koeien die onvoldoende zout kregen toege-diend, was zelfs *iets* *hoger* dan in de melk van de controlegroep.

Eccles en Palmer5 hebben een zeer grondig experimenteel onderzoek verricht naar de invloed van ondervoeding van koeien op de melkproductie, en hebben de samenstelling ervan bestudeerd bij koeien waarvan het rantsoen een geschikte samenstelling had, maar in onvoldoende hoeveelheid.

Uit deze resultaten blijkt dat koeien in staat waren in het begin van de lactatieperiode de melkstroom veertig dagen lang onverminderd in stand te houden, wanneer zij slechts 75 procent voldoende voedsel kregen om aan haar behoeften te voldoen.

Onder dergelijke voedingsomstandigheden was er geen uitgesproken verande-ring in de samenstelling van de melk, tijdens het laatste deel van de lactatieperiode was er enige afname van de melkproductie als gevolg van ondervoeding.

Ducaisne6 merkte in 1870 op dat tijdens het beleg van Parijs jonge en krachtige vrouwen in staat waren voldoende melk te produceren om hun zuigelingen te onderhouden en in sommige gevallen hun gewicht te verhogen wanneer zij gedeeltelijk vastten.

Deze waarnemingen, evenals die van Andrews op vrouwen wier kinderen waren gestorven aan beriberi3, ondersteunen allemaal de opvatting dat onder omstandigheden van defecte voeding, het de kwaliteit van de melk is in plaats van de hoeveelheid die vroeg lijdt tot schade.

Dr. Manuel Roxas van het landbouwcollege van de Filipijnse eilanden heeft de auteur in een persoonlijk schrijven medegedeeld dat het sterftecijfer onder de inheemse bevolking veel hoger ligt bij kinderen die borstvoeding krijgen dan bij kinderen die flesvoeding krijgen.

Het optreden van infantiele beriberi, in plaats van de dood door verhongering, dient verder om aan te tonen dat het de melk van slechte kwaliteit is in plaats van een gebrek aan voldoende hoeveelheid melk die verantwoordelijk is voor de hoge kindersterfte in die delen van de wereld waar de armere klassen en n te grotendeels leven op levensmiddelen die afkomstig zijn van producten waarvan de biologische functies zijn die van opslagorganen, en vlees.

Dat borstvoeding van zuigelingen superieur is aan het beste systeem van kunstmatige voeding, moet worden bijgesteld tot op zekere hoogte.

Er zijn zonder twijfel in vele delen van de wereld grote groepen mensen wier dieet van dien aard is dat de kwaliteit van de melk geproduceerd door de zogende moeder niet van dien aard is dat het een bevredigend voedsel voor hun zuigelingen is.

Het moet ten zeerste worden beseft dat de menselijke moeder een royale hoeveelheid melk in haar dieet moet hebben om de gezondheid en het welzijn van haar baby te beschermen, en bladgroenten, die de tweeledige functie hebben van beschermend voedsel en een grote bijdrage leveren aan het legen van de darmen.

Dat sommige moeders een behoorlijke hoeveelheid groei in hun zuigelingen teweeg kunnen brengen terwijl ze een gebrekkig dieet nemen, kan niet worden ontkend, maar dat zowel moeder als kind schade lijden als gevolg daarvan staat buiten kijf.

Het is niet genoeg dat het dieet voldoende calorieën en voldoende eiwitten, en verscheidenheid en smakelijkheid biedt.

De bijzondere voedingseigenschappen van de levensmiddelen in het dieet zijn van het grootste belang, en moet in aanmerking worden genomen.

De aandacht moet weer worden gericht op de opmerkingen van Hess7 dat het dieet van de negerinnen van de Columbus Hill wijk in New York, wiens dieet bijna uitsluitend afgeleid was van zaad producten, knollen en vlees, niet naar tevredenheid hun kinderen kunnen voeden, zoals blijkt uit de bijna universele prevalentie van rachitis onder de laatste.

Het is moeilijk voor de mens om de voedingstekorten van deze producten te corrigeren door het gebruik van de bladeren van planten als zijn enige beschermende voedsel vanwege de beperkte capaciteit van zijn spijsverte-ringskanaal.

Melk in grote hoeveelheden moet altijd worden opgenomen in het dieet van de zogende moeder.

CHART 15.-Deze en de volgende grafiek beschrijven de relatie van de moeder als een factor van veiligheid in de voeding van haar jongen. In bijna al deze verslagen werd de moeder tijdens de lactatie gevoed met een dieet dat in een bepaald opzicht gebrekkig was, en waarop de jongen na het spenen helemaal niet konden groeien. Het probleem was te vinden in hoeverre de moeder in staat is om dergelijke defecte diëten te nemen, en melk te produceren van een karakter dat de groei van haar jongen zal ondersteunen. De resultaten tonen aan dat de moeder in staat is onder dergelijke dieet beperkingen van het verstrekken van voor haar nakomelingen een betere voeding voor de groei dan ze zelf ontvangt.

 De moeders kregen een uitstekend dieet tot ze hun jongen ter wereld brachten. Het nest werd in alle gevallen teruggebracht tot vier om de resultaten vergelijkbaar te maken en om de moeder niet te zwaar te belasten. Vanaf de dag dat de jongen werden geboren kreeg de moeder het gebrekkige experimentele dieet.



Rat 211 illustreert de groeisnelheid van een nest van vier jongen wanneer het dieet van de moeder zeer bevredigend is. Dit dieet bevatte een ruime hoe-veelheid melk en tarwe, samen met een zoutmengsel en botervet.

Rat 738 kreeg niets anders te eten dan gerolde haver. Op dit dieet kunnen de jongen na het spenen helemaal niet groeien. Gedurende de eerste 20 dagen groeiden de jongen langzaam, werden dan belemmerd en stierven tussen de 40e en 50e dag. Er zijn drie soorten tekorten aan gerolde haver: het anorga-nische gehalte is onvoldoende, het gehalte aan “in vet-oplosbare A” is zeer laag en de eiwitten zijn niet erg waardevol voor de groei. Ondanks deze tekorten kon de zogende moeder melk produceren met aanzienlijke groeibevorderende eigenschappen.

Rat 843 werd gevoerd met gerolde haver, waarbij één van de tekorten werd gecorrigeerd, namelijk door toevoeging van “in vet-oplosbare A”. Uit de groeicurve van haar jongen blijkt dat haar melk van duidelijk betere kwaliteit was dan die welke zij alleen met haver had kunnen produceren. De jongen groeiden sneller en de groei hield langer aan. Aangezien de jongen bleven groeien tot de 50e dag is het duidelijk dat de moeder het dieet van haver en botervet, dat zij vanaf ongeveer de 20e dag begon te eten, nog steeds aanvulde met een aanzienlijke hoeveelheid melk die Zonder de toevoeging van calcium, natrium en chloor kan gerolde haver de groei niet ondersteunen, ook al zijn de andere tekorten gecorrigeerd.

Rat 983 deed het met haar jongen niet beter op een dieet van haver waaraan zowel eiwit als “in vet-oplosbare A” was toegevoegd dan rat 843, zonder de toevoeging van eiwit. De eerste beperkende factor voor de moeder bij de melkproductie is het anorganische gehalte, net als bij de groei van de jongen.

Rat 899 deed het opmerkelijk goed in het opwekken van groei bij haar jongen toen haar dieet bestond uit gerolde haver en een geschikte toevoeging van zouten ter correctie van de anorganische tekorten van de haverkorrel. Het zaad is niet geheel vrij van “in vet-oplosbare A”, en de moeder schijnt een reservevoorraad van deze stof in haar weefsels te hebben die zij, voor een tijd, aan haar melk kan bijdragen.

Rat 1978, die gevoerd werd met haver aangevuld met zouten en ?vet-oplosbare A”, bracht een vrij goede groei teweeg in haar jongen. De 60 procent haver in haar dieet leverde slechts 9 procent eiwit, en dit volstond niet vanwege de relatief lage waarde ervan voor de productie van een normale melkvoorraad. De groei van deze jongen, nadat zij in staat waren om van het voedsel van de moeder te eten, was veel sneller dan het geval zou zijn geweest als zij gedurende de periode van de groeicurve geen extra melk van de moeder hadden gekregen.

Grafiek 16 bevat verdere gegevens over de groei van jongen die door moeders gezoogd werden op een dieet van gerolde haver, dat op verschillende manieren werd aangevuld.

CHART 16.-voortzetting van de gegevens uit diagram 15.



Rat 948 laat zien dat de jongen zich niet verder ontwikkelen dan in beperkte mate op een dieet van gerolde haver aangevuld met alleen eiwit. Het gedrag van deze jongen is vergelijkbaar met dat van partij 738, grafiek 16. De twee ernstigste tekorten van de haverkorrel voor de melkproductie als voor de groei van de jongen zijn de anorganische factor en het tekort aan “in vet-oplosbare A”.

Uit tabel 8 blijkt dat haverproteïnen in combinatie met gelatine een zeer bevredigend eiwitmengsel vormen. Dit wordt bevestigd door de groei in half normale van de jongen van rat 949, wiens dieet bestond uit gerolde haver en gelatine. Jonge ratten kunnen helemaal niet groeien op dit mengsel.

De moeder is in staat om een dergelijk gebrekkig dieet te nemen, en melk te leveren van een zodanig karakter dat haar jongen beschermd worden in een zeer opmerkelijke mate. Haar beperkingen zijn echter duidelijk zichtbaar.

Rat 984 deed iets beter in het verlengen van het leven van haar jongen als ze werd gevoed met gerolde haver plus gelatine plus botervet (“vet-oplosbare A”), dan deed rat 949, op de hetzelfde voedsel zonder het botervet. Er zij aan herinnerd dat jonge ratten helemaal niet kunnen groeien als zij, na te zijn gespeend, tot dit dieet worden beperkt. De rol van de moeder als veilig-heidsfactor in de voeding van haar jongen is gemakkelijk te zien.

Rat 1020, die haver, gelatine en zouten te eten kreeg, werd alleen beperkt door het relatieve tekort aan “in vet-oplosbare A” in haar dieet. Niettemin was zij in staat melk te produceren die een vrij goede groei van haar jongen kon teweegbrengen.

Rat 1019 kreeg een dieet dat alleen van dat van 1020 verschilde doordat het caseïne bevatte. Dit lijkt een licht gunstig effect te hebben gehad.

Rat 980 kreeg gerolde haver plus 20 procent magere melkpoeder te eten. Deze hoeveelheid was niet voldoende om de anorganische tekorten van het dieet te corrigeren en leverde niet genoeg “in vet-oplosbare A” om het dieet bevre-digend te maken voor de melkproductie. Het lijkt waarschijnlijk dat het natriumchloridegehalte en de “in vet-oplosbare A” in het magere melkpoeder de beperkende factoren waren bij het voorkomen van de productie van normale melk in dit geval.

 Op de vraag of het falen van de jongen om te groeien op de melk die zij in deze experimenten kregen, niet het gevolg was van een tekort aan in kwantiteit in plaats van kwaliteit van de melk, hebben we de observatie op koeien, die onvoldoende voedsel kregen tijdens de lactatie, en in andere experimenten, waarbij koeien werden uitgehongerd voor gewoon zout voor periodes van acht tot vijftien maanden, en daadwerkelijk stierven of bijna stierven door zouthonger. Onder dergelijke omstandigheden werd de melkstroom gedurende een lange periode op een zeer verrassende manier op peil gehouden.

We hebben verder bewijs dat de jongen in de beschreven experimenten in sommige gevallen bleven groeien lang nadat ze in staat waren om van het voedsel van hun moeder te eten, terwijl dit laatste van dien aard was dat er geen enkele groei mogelijk was, als het niet was aangevuld met een aanzienlijke hoeveelheid melk van de moeder. Wanneer men bedenkt dat in sommige van deze gevallen de jongen meer dan de helft wogen als de moeder, het moet worden toegegeven dat de melkproductie, zelfs in deze sterk verlengde periodes van lactatie, terwijl de moeders werden gevoed met defecte diëten, zeer aanzienlijk moet zijn geweest.

 De relatie tussen de aard van het dieet van de zogende moeder en de karakter van de melk die ze produceert is besproken in hoofdstuk 6.

