

ik niet, ik lei een van mijn boterhammen met leverworst bij hem in 't nest en dekte hem daarna weer warmpjes toe; misschien was 't om vergoeding te geven voor den angst, die ik hem had doen beleven.

Maar nu kwam ik zelf voor een raar geval te staan. De grond was volkomen droog op de plek van 't egelnest; geen twintig pas daar vandaan evenwel, gluurde overal in 't rond het bruine sap tusschen de planten door, of een bleekgroen dekentje van veenmos verried pas dichtgegroeide gaten.

Toch was ik droogvoets bij 't nest gekomen; er moest dus een paadje bestaan, waarlangs de egel mij naar dit droge gedeelte, naar dit stevige eilandje had gevoerd. Toen ik eens goed rondkeek, bemerkte ik tot mijn verwondering, dat ik beland was op een plek, die ik al dikwijls had trachten te bereiken; maar elke poging om tot deze boschjes door te dringen was tot nu toe afgestuit op een breede kuil met veenmos, op moerassige rietzoden en meer dergelijk onbetrouwbaar goedje.

Met heel veel moeite, door mijn eigen spoor op te zoeken en te volgen, door te peilen en te tasten met mijn stok, waar geen spoor van mijn voeten op gras of struikjes te vinden was, kwam ik weer op de plek waar ik den egel het eerst had opgemerkt. Om het droge pad naar 't egelland goed te onthouden, deed ik den tocht nog eens, nu zonder egel als gids.

Het egelpad was breeder dan ik dacht, en voor wie 't kende gemakkelijk te volgen, er was zelfs iets van een wagenspoor op te ontdekken. Waarschijnlijk was het een weg door het moeras, in vroeger tijd opgehoogd, om de elzenboschjes van 't droge gedeelte te kunnen bereiken.

Voor de tweede maal stond ik nu voor het egelnest en zoo waar — ik had te dikwijls egels in huis gehad, om mij te kunnen vergissen in hun geluiden — mijn egel was aan 't eten.

Of het bloot toeval was, of wel, dat dit geluid ook door andere egels werd gehoord en verstaan, weet ik niet, maar zeker is het, dat ik, luisterende naar 't geen binnen in 't nest gebeurde, het zachte tuf-tuf van een tweeden egel vernam, die uit een anderen bladerhoop niet ver van daar kwam opduiken. Deze was aanmerkelijk kleiner dan mijn eerste ontmoeting. En ofschoon de gissing op dat moment wat stout was, — later bleek mij dat ik goed had geraden — begroette ik de kleinere egel als het wijfje van den reus. Wel woonden ze niet samen in één huis, zooals brave echtgenooten behooren te doen; maar zoo'n tweehuizigheid komt bij egels heel dikwijls voor; man en wijfje betrekken ieder een aparte woning in elkaars nabijheid; er zijn er echter ook, die hun afkeer van gezelligheid in zooverre overwonnen hebben, dat ze tenminste een korten tijd elkaars gezelschap verdragen.

Vrouw Egel scheen in 't geheel geen verstand van menschen te hebben; terwijl ik onbeweeglijk stond, besnuffelde ze mijn laarzen en ik verwachtte al, dat ze probeeren zou, haar tanden in het leer te zetten; maar ze was verstandig genoeg, het te laten.

Een kleine beweging, een kuch of een nies van het ding, dat zij voor een boomstam of zoo iets hield, deed haar schokken; het neusje kwam omhoog, ze keek mij met de heldere zwarte oogjes even goedmoedig aan; van de boosheid der menschen had ze blijkbaar nog geen ondervinding. Maar toen ik mij langzaam bukte en de hand uitstak om te beproeven haar aan te raken en te streelen, toen scheen ze opeens een herinnering te krijgen aan iets gevaarlijks, en op een koddig slinger-sukkeldrafje ging zij er van door, naar haar nest.

*Wordt vervolgd. H. 14.*

E. HEIMANS.



## Over Kefir en eenige daarvan gevormde preparaten.

<sup>2</sup>nder Kefir verstaat men een uit melk gevormde drank, of ook wel het melkferment, in gebruik bij de Kaukasische bergstammen.

Een ferment is een chemische verbinding, (dus een onbewerktuigde, d. w. z. doode stof), die, in kleine hoeveelheden bij sommige stoffen gevoegd, deze, onder opname van water, ontleden.

Kefir is naar alle waarschijnlijkheid een verbeterde vorm van „koumijis“. De volgende overlevering pleit zeer sterk voor deze opvatting.

De nomaden in Centraal-Azië maakten vroeger hun „koumijis“, hun voornaamste, misschien eenige

drank, door middel van merrie-melk. 't Zijn de bewoners van den Kaukasus, die 't eerst in deze bereiding eene verandering hebben gebracht, door, in plaats van merrie-melk, geite- of koemelk te gebruiken. Zij bereidden hun drank in eikenhouten vaten, die nimmer werden gereinigd, maar na afloop van de gisting, gedeeltelijk geledigd werden. Door 't optreden van onaangename nevenwerkingen bleek deze methode aanleiding te geven tot een slecht product, dat spoedig bedierf.

Daarom voegden zij een lebmaag bij de melk met het ferment in het eikenhouten vat en lieten



alles rustig staan. Het gevolg hiervan was, dat zich tegen den wand van het vat korrels ontwikkelden, die spoedig bleken een bijzondere kracht te bezitten, ook al deed men er geen lebmaag bij.

Daar melkzuur-fermenten veel voorkomen op kalfsmagen (hoogst waarschijnlijk vinden zij hierop een goeden voedingsbodem) schijnt de zaak zich te hebben toegedragen, zooals bij deze overlevering wordt verteld.

Het leven der Kefirkorrels is zeer taai; al hebben ze maanden lang in bedorven melk gelegen, zij kunnen, in versche melk overgebracht, weer een uitstekende drank opleveren.

Nemen wij aan, dat de „Kefir“ van dezelfde kwaliteit is als de „Koumij“, dan is de bereiding uit het ferment toch veel zekerder en is de naam „Kefir“ (dat letterlijk *betere kwaliteit* beteekent) zeer goed van toepassing.

Bij de gewone Kefir-bereiding in den Kaukasus wordt een hoeveelheid korrels in een lederen zak gedaan, deze gevuld met melk en in de deurpost opgehangen. Daar ieder, die door de deur gaat er tegen aan loopt, wordt de zak steeds in beweging gehouden, 't geen voor de bereiding van de melk noodig is. Soms gebruikt de lieve jeugd den zak als voetbal; dan is de melk toch zeker goed in beweging!

De vermenigvuldiging der korrels eischt om de 12 uur verversching van melk; vandaar dat de korrels vroeger zeer duur waren.

Sommige Kaukasiërs bereiden hun drank in steenen kruiken, wijl de aanwezigheid van bederforganismen, (die bij 't gebruik van lederen zakken wel eens op den *voorground* treden), soms aanleiding geeft tot mislukking van 't preparaat.

De Kaukasiërs stellen de kefirkorrels op hoogen prijs. Zij schrijven aan hun drank, zeer hooge geneeskrachtige waarde toe, vooral bij longziekten. Zij noemen de korrels „*gierst van den profeet*“. Volgens de sage zou een profeet deze korrels in een boom gelegd hebben, om ze aan de bevolking te schenken. Daarbij was gevoegd de waarschuwing, dat, wanneer zij in handen zouden komen der Christenen, zij hun werking zouden verliezen. Vandaar dat eerst in 1867 de korrels in Rusland bekend werden en men ze leerde gebruiken. De Kaukasiërs sloten hun drank altijd weg voor vreemdelingen, om vooral niet het geheim te verliezen. Tijdens den Krimoorlog hebben de Engelsche soldaten den drank ook leeren bereiden en de plant gedoopt met den naam „*Gingerbeerplant*“.

De Kefirkorrels, die men zich voor weinig geld kan aanschaffen, hebben een lichtbruine kleur en ruiken naar bedorven kaas. Dit is echter 't gevolg van 't bewaren; want, vóór men er preparaten van kan maken, moet men ze eerst zuiveren, waar-

door men dan bijna kleurlooze en reukelooze kefir-korrels krijgt.

Vragen wij ons nu af: „Waaruit bestaat zoo'n kefirkorrel?“ dan is 't antwoord 't volgende:

De kefirkorrel is zoo iets als een zwam; daarop leven twee soorten geheel onderscheiden stoffen, een ferment en een gistsoort.

Gist is een ééncellige plant, die in staat is om sommige suikers te splitsen in koolzuur en alcohol. Zij leeft en groeit, wat een ferment niet doet, zooals ik al gezegd heb.

Het ferment, een melkzuur-ferment, wordt bestempeld met den naam *Bacillus Caucasicus*, terwijl de gistsoort *Saccharomyces Kefir* wordt genoemd.

Het grootste gedeelte van de Kefirkorrels wordt gevormd door het melkzuurferment, terwijl men onder het microscoopslechts weinig gistcellen kan aantoonen.

De gistcellen gelijken veel op die van bakkersgist (*Saccharomyces cerevisiae*); zij hebben echter een gekartelden rand en blijven kleiner, doch de specifieke eigenschappen van beide gistsoorten, zijn zeer verschillend.

Terwijl *Saccharomyces cerevisiae* niet in staat is om de melksuiker te splitsen in alcohol en koolzuur, kan *Saccharomyces Kefir* dit wel.

(Dit zeg ik evenwel maar zoo bij wijze van spreken, in werkelijkheid zit er nog veel meer aan vast. Voor wie 't naadje van de kous wil weten, diene dit: In de levende kefirgistcel bevindt zich een ferment (lactase) dat de melksuiker eerst splitst (onder opname van water) in druivensuiker (glucose) en galactose (waarvoor ik geen Nederlandschen naam weet). Dan eerst werkt de levende cel op de glucose en verandert die in alcohol en koolzuur.)

Op deze werkingen berusten nu de bereidingen van verschillende preparaten.

De melksuiker van de melk \*) wordt op bovengenoemde wijze veranderd in alcohol en koolzuur en deze geven alzoo een frisschen, aangename smaak aan 't preparaat. Het melkzuur-ferment zet een gedeelte van de melksuiker om in melkzuur, zoodat de melk ook eenigszins zuur smaakt.

Het gebruik van Kefirmelk in de „*Kinder-Praxis*“ berust echter ook nog op eene andere werking. Door de kefirkorrels wordt de caseïne (kaasstof) in een vorm gebracht, die door kinderen gemakkelijk is te verteeren.

Wanneer men gewone koemelk zuur maakt, net als in de maag gebeurt, door middel van zoutzuur of melkzuur, dan slaat de caseïne in klonten neer, en komt in een vorm, die voor kinderen moeilijk te verteeren is. Gebruikt men echter kefir of moeder-

\*) Melk bestaat uit 85—90 % water en 10—15 % vaste stof. Deze vaste stof bestaat in hoofdzaak weer uit:

Vet 2—6 %. Kaasstof 2—4.5 %. Eiwit 0.2—0.8 %. Melksuiker 3—6 %. Asch 0.6—0.9 %.



melk (deze heeft in dat opzicht dezelfde eigenschappen) dan wordt de kaasstof vlokkelig en wordt gemakkelijk verteerd.<sup>1)</sup>

Ook worden de eiwitstoffen gepeptoniseerd, d. w. z. in een staat gebracht, waarin zij gemakkelijk oplossen.

Deze groote voordeelen bezit dus kefirmelk boven koemelk en nu vraagt men zich al spoedig af: „Waarom geeft men kinderen, als ze geen moedermelk kunnen krijgen, dan niet altijd kefirmelk?”

H. Weidinger schrijft het betrekkelijk nog gering gebruik van kefirmelk voor jonge kinderen in plaats van moedermelk daaraan toe, dat de ondoelmatige bereidingswijze leidt tot een melk, die slechts enkele dagen goed blijft. Hij geeft dan ook (zie later) een recept, om kefirmelk te bereiden, die onbepaald langen tijd goed blijft.

Door sommige moeders heb ik wel eens hooren beweren, dat de kinderen de melk in den zomer heel graag wilden gebruiken, doch ze in den winter, wanneer de melk koud is (waarbij komt, dat ze nogal zuur smaakt) geheel weigeren. Ik had mij daarom voorgesteld, eenige proeven te nemen, om de kefirmelk eenigszins te verwarmen.

Kefirmelk bezit 't nadeel, dat zij bij te groote verwarming schift, en dan natuurlijk onbruikbaar is geworden. Nu is de methode, die ik volgde, deze, dat ik kefirmelk zeer langzaam verwarmde in een spiraalsgewijze gebogen buis, die aan één kant gesloten was. Ik verwarmde de melk dan zoo gelijkmatig mogelijk. Toch schiftte zij in de nabijheid van 't glas reeds bij een temperatuur van 40° C. Na eenige proefnemingen is 't mij gelukt, de melk te verwarmen tot 37°, een temperatuur, die dus vrij bevredigend was.

Maar men kan van moeders toch niet verlangen, dat zij met den thermometer in de eene hand, de melk in de andere, deze de vereischte temperatuur geven, door water, dat geleidelijk verwarmd wordt! Deze methode, hoe mooi ook voor 't laboratorium, deugt in huis niet. En dus zijn wij nog even ver.

Misschien mag 't mij gelukken, door toevoeging van sporen van onschadelijke stoffen, de schifting bij te hooge verwarming tegen te gaan. Dat zal later blijken! Voorloopig 't middeltje, dat een mijner kenissen mij aan de hand deed: Vul kleine fleschjes van circa 100 cM<sup>3</sup> inhoud met kefirmelk en steek

<sup>1)</sup> Men kan zich hiervan gemakkelijk overtuigen door twee glazen te nemen. Het eerste vult men met koemelk, 't andere met kefirmelk, moedermelk of ezellinnenmelk. Men ziet bij toevoeging van zoutzuur of melkzuur de caseïne in 't eerste glas klonterig precipiteeren, terwijl de caseïne in het tweede vlokkelig neerslaat. Dit proces vindt ook plaats in de maag.

ze in den zak. Zouden we daarvoor de wieg ook niet kunnen gebruiken?

Prof. dr. H. H. Beijerinck, te Delft, die een speciale studie heeft gemaakt van kefir, en dien ik over dit onderwerp trouw geraadpleegd heb, kan zich uit zijn proeven de weldadige werking van kefir niet verklaren. Hij geeft in overweging, of niet evengoed gesteriliseerde koemelk, waaraan men alcohol en koolzuur heeft toegevoegd, dienst zou kunnen doen. Dan krijgt men nog een steriel preparaat, waarvan men de samenstelling weet. Over de gepeptoniseerde eiwitstoffen laat hij zich echter niet uit, en de aanwezigheid daarvan staat toch als een paal boven water!

Ten slotte wil ik nog enkele preparaten behandelen, die men met behulp van kefirkorrels maakt.

Voorop staat natuurlijk de kefirmelk. De bereiding volgens H. Weidinger is als volgt:

De in den handel te koopen kefirkorrels, worden drie uren in lauw warm water ter opzwellung gelegd, op een zeef afgespoeld en in een vat gedaan. Men overgiet ze dan met een liter gepasteuriseerde koemelk, laat ze 24 uur staan en bevrijdt ze op een zeef van de melk, die men door nieuwe vervangt. Deze bewerking herhaalt men zoolang, totdat de korrels boven komen drijven; dan wordt de melk niet meer weggeworpen, maar voor de bereiding van kefirmelk gebruikt. Men verdunt ze daarvoor met het drievoudig volume gepasteuriseerde koemelk en laat ze bij 10 tot 18° C. 24 uren staan, om na te gisten. De dan dik geworden vloeistof is 't product, waarvan wij de kefirmelk maken. Tot zoover zal iedereen het wel aan den apotheker willen overlaten.

Ter bereiding in huis wordt een hoeveelheid met zijn tienvoudig volume melk gemengd, goed omgeschud, op flesschen gedaan en eenige dagen weggezet, terwijl men af en toe omschudt. Men gebruikt het aldus gevormde product. Wil men weder nieuwe kefirmelk maken, dan ledigt men de flesschen tot op  $\frac{1}{10}$ , en vult weer aan met gepasteuriseerde koemelk. Dit product heeft een aangename, frisschen, zachtzuren smaak, door 't gevormde melkzuur; daarbij bevat het wat koolzuur en alcohol, als bijproducten van de gisting.

Sommige kefirfabrieken brengen producten in den handel, die bovendien ijzerphosphaat bevatten, andere voegen er pepsine aan toe.

Ik hoop, dat deze korte schets een denkbeeld geeft van kefir en zijn voornaamste producten. Een prachtig veld van onderzoek ligt hier open voor natuurvorschers: 't heerlijk gebied der enzym- of fermentwerkingen.

Amsterdam.

J. BLOMBERG JR.,  
Pharm. Stud.