

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 52.

25 December 1915.

12^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeelingen van den Redacteur. — Dr. A. B. DROOGLEEVER FORTUYN, Chemische histologie. — Boekaankondigingen. — Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Nederlandsche Bibliografie 1915. — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie. — L. HAMBURGER, scheik. ing., Opmerking naar aanleiding van de verhandeling van K. SCHERINGA over phosphorescentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Leden:

- ADR. LINDNER, Directeur van de Ned. Kaenoliet- en Koolzuur-Maatschappij, Mathenesserlaan 430a, Rotterdam,
voorgedragen door Dr. A. LAM en Dr. P. A. MEERBURG.
DR. G. VAN ROMBURGH, scheik. aan de Lijm- en Gelatinefabriek, Gedempte Burgwal 16, Delft,
voorgedragen door Prof. Dr. E. COHEN en Dr. P. A. MEERBURG.
D. LELY JR., scheik. ing. a/d. N. V. Philips gloeilampenfabr., Villapark, Eindhoven,
P. SCHOUWENBERG, scheik. ing. a/d. N. V. Philips gloeilampenfabr., Kleine Berg, Eindhoven,
voorgedragen door J. C. LOKKER, scheik. ing. en L. HAMBURGER, scheik. ing.

Adresveranderingen:

- J. F. CARRIÈRE, scheik. ing. b/d. N. V. Fransch-Holl. Oliefabr. „Calvé-Delft”, van Leeuwenhoeksingel 26, Delft.
Dr. A. MASSINK, Catharijnesingel 29, Utrecht.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,
Drift 14, Utrecht.

Mededeelingen van den Redacteur.

De post laat mededeelingen op de drukproef (behalve verzoek om revisie en toestemming tot afdrukken) niet toe, tenzij deze als brief is gefrankeerd.

Men ontvangt 25 afdrukjes gratis; grooter aantal, bedrukt omslag, beter papier (na opgave aan den drukker) op eigen kosten.

Men wordt er aan herinnerd, dat ingrijpende veranderingen in de drukproef aanleiding geven tot extra-correctiekosten, die voor rekening van den schrijver zijn.

De drukker van het Chemisch Weekblad, C. DE BOER JR., Helder, is aan het telefoonnet aangesloten (intercommunaal No. 50).

W. P. JORISSEN.

CHEMISCHE HISTOLOGIE ¹⁾

DOOR

A. B. DROOGLEEVER FORTUYN.

Aan het begin van deze voordracht over chemische histologie is het misschien niet overbodig even nader te bepalen wat hier onder dezen tak van wetenschap zal worden verstaan. De histologie is de weefselleer, de leer van den bouw der weefsels van het dierlijk en menschelijk lichaam, zoo bijv. van het bindweefsel, het spierweefsel, het zenuwweefsel enz. De chemische histologie is nu dat onderdeel der histologie wat zich bezig houdt met de chemische samenstelling niet van het weefsel als geheel, maar met de scheikundige samenstelling der verschillende onderdeelen daarvan.

Het heeft zijn nut tegenover elkaar te stellen de chemische histologie en de histologische chemie. Op tweeërlei wijzen toch kan men te werk gaan bij het onderzoek naar de scheikundige bouwstoffen van het weefsel. Men kan een groot stuk van een of ander weefsel, een stuk spier of een stuk lever, met behulp van de gewone chemische methodes gaan analyseeren. Men kan er het gehalte aan water, aan vet, aan eiwitstoffen van bepalen; de vetten en eiwitstoffen zoo nauwkeurig mogelijk naar hun aard trachten te leeren kennen en ten slotte het percentage van de elementen, die het weefsel samenstellen uitrekenen. Zulk werk reken ik tot de histologische chemie. Chemisch weet men dan misschien van het weefsel reeds zeer veel af, histologisch is men nog maar weinig verder gekomen.

Dit gebeurt eerst als men de gewone chemische methodes verlaat en zooveel mogelijk met behoud van de structuur van het weefsel, dus met toepassing van histologische en microchemische werkwijzen, de scheikundige samenstelling der weefselementen onderzoekt. Om bij het gekozen voorbeeld der lever te blijven; men zal die niet gaan fijnwrijven en uitdrogen en uitlogen, maar men zal eischer, dat de galgangen en bloedvaten naast de levercellen zichtbaar blijven en in de levercellen het celplasma en verschillende druppels daarin naast.

¹⁾ Voordracht gehouden voor den Leidschen Chemischen Kring op 16 November 1915.

de kern en in de kern nog weer allerlei bestanddeelen, die wij straks nog nader zullen leeren kennen. Eerst als aan dien eisch is voldaan, zal men trachten te weten te komen, wat dan wel de scheikundige samenstelling van al die verschillende weefselementen is. Het resultaat van dergelijk onderzoek is de chemische histologie.

Al kan de histologische scheikunde ons dus reeds leeren, dat de lever vet bevat, de chemische histologie leert meer: zij leert, dat bepaalde druppeltjes in de levercel uit vet bestaan. Het groote voordeel van het volgen van histologische methodes boven het gebruik van chemische werkwijzen is dus dit, dat de gevonden scheikundige bestanddeelen scherper worden gelocaliseerd of met andere woorden, dat, door op de histologische elementen van het weefsel te letten, de chemische analyse daarvan veel nauwkeuriger wordt.

Het spreekt vanzelf, dat het niet in mijn bedoeling kan liggen U een overzicht van de chemische histologie te geven. Veeleer wil ik met een paar voorbeelden beproeven U duidelijk te maken hoever, of liever hoe weinig ver gevorderd men op dit gebied is en het ligt voor de hand, dat ik daartoe een paar van de best bekende onderdeelen uitkies, zoodat de indruk, dien U ontvangt, nog naar verhouding zeer gunstig is te noemen.

Het eerstgekozen voorbeeld is de celkern, een orgaan voor het leven van overwegend algemeen belang, maar scheikundig slecht bekend; het tweede voorbeeld is de menschelijke opperhuid, een bijzonder orgaan van veel minder beteekenis, maar scheikundig betrekkelijk goed bekend.

U weet waarschijnlijk, dat het geheele dierlijk lichaam, voor zoover het niet een enkele cel is, uit cellen en celproducten is opgebouwd. Elk dier cellen bestaat uit een cellichaam, waarin een kern is gelegen. Deze kern is een met vocht gevuld blaasje. Het eigenlijke blaasje is de kernwand, die hier verder onbesproken blijft. Het vocht daarbinnen heet het kernplasma. In dit kernplasma is een netwerk van lininedraden uitgespannen en in deze draden bevat liggen chromatinekorrels van verschillende afmetingen. Bovendien drijven tusschen de mazen van het lininenetwerk nog een of meer bolletjes in het kernplasma: de nucleolen.

Al deze namen duiden morphologische begrippen aan en geen scheikundige, maar wat is ons dan met chemische methodes van deze kernbestanddeelen bekend geworden? Voornamelijk dit, dat zij alle uit eiwitten bestaan. Slechts van de chromatine weet men iets meer, omdat deze betrekkelijk zuiver te isoleeren en te analyseeren is ge-

weest, zoo bijv. uit spermatozoën ¹⁾ en uit cellen van de thymusklier ²⁾, de klier, die bij het rund de zwezerik wordt genoemd. Chromatine dan bestaat uit een groep nucleïnezure eiwitten en van de nucleïne-zuren weet men, dat zij phosphorzuur zijn, waarin basische groepen zooals xanthine zijn gesubstitueerd. Chromatine bevat dus phosphor en werkelijk heeft men dit in de chromatinekorrels van de kern kunnen aantoonen ³⁾. Ook worden inderdaad de chromatinekorrels in de kern aangetast door nuclease, een pancreasferment, dat alleen nucleïnezure eiwitten oplost ⁴⁾.

Bij deze positieve chemische opgaven wil ik het laten, daar het mij er meer om te doen is U uiteen te zetten, hoe men langs microchemische en histologische wegen bezig is moeilijkheden op scheikundig terrein te boven te komen, al is men dan ook zodoende nog niet tot veel zuiver chemische gevolgtrekkingen gekomen.

Een der chemisch-histologische manieren, waarop men de samenstelling der kern heeft pogen te ontleden is de inwerking van kleurstoffen geweest. Men kent wel eenige kleurstoffen, die de kern in levenden toestand, vitaal, kleuren, maar deze leeren ons chemisch niets ⁵⁾. Helaas is men dus wel genoodzaakt de kern eerst te doden door warmte, koude of uitdroging, om de scheikundige veranderingen te beperken, liefst niet door vergiften. Strikt genomen hebben dus alle kleuringsresultaten betrekking op de doode en niet op de levende kern. Naast dit eene bezwaar der methode bestaat een ander: men kent van vele kleurstoffen de chemische samenstelling slecht en bovendien is ons het wezen der kleuring, waarbij zoowel chemische als physische processen een rol spelen zeer onvolledig bekend. Ondanks deze aanmerkelijke bezwaren, die de kleurmethode aankleven, leert zij ons toch wel iets en wat zij ons leert blijkt geldigheid te hebben voor alle mogelijke soorten van kernen van allerlei dieren, zoodat het van principieele beteekenis is.

Men ziet niet hetzelfde, wanneer men een basische of wanneer men een zure kleurstof op de kern laat inwerken ⁶⁾.

¹⁾ KANITZ, Das Protoplasma als chemisches System, OPPENHEIMER's Handbuch der Biochemie 2, I, 1910.

²⁾ UNNA und GOLODETZ, Biochemie der Haut, OPPENHEIMER's Handbuch der Biochemie, Ergänz., 1913. Ook afzonderlijk verkrijgbaar als UNNA, Biochemie der Haut, 1913.

³⁾ MACALLUM, Die Methoden und Ergebnisse der Mikrochemie in der biologischen Forschung, Ergebnisse der Physiologie 7 (1908).

⁴⁾ MARIANNE VAN HERWERDEN, Ueber die Nuklease als Reagens auf die nukleinsäuren Verbindungen der Zelle, Anatomischer Anzeiger 47 (1914).

⁵⁾ MICHAELIS, Die Theorie des Färbeprozesses, OPPENHEIMER's Handbuch der Biochemie, 2, I, 1910.

⁶⁾ UNNA, zie noot 2).

Met een basische kleurstof, bijv. pyronine, kleurt zich de chromatine zeer intens, maar ook het kernplasma en de nucleolen. Zij zijn dus wat men noemt basophiel. De linine kleurt zich niet. Gebruikt men daarentegen een zure kleurstof, bijv. zuurfuchsiene, dan kleuren zich weer de chromatine, het kernplasma en de nucleolen, maar nu ook de linine. De linine is dus oxyphiel, de andere kernbestanddeelen zoowel oxy- als basophiel.

Het tweeslachtig karakter van de chromatinekorrels, het kernplasma en de nucleolen doet ons vragen, of deze elementen niet uit twee bestanddeelen, een basophiel en een oxyphiel, kunnen zijn samengesteld. Inderdaad blijkt dit het geval, aangezien men in zoutzuur het middel heeft om deze bestanddeelen te scheiden door hen afzonderlijk tot oplossing te brengen.

5 % HCl verwijdt uit de kern alle basophiele componenten behalve de basophiele chromatine, maar laat de oxyphiele bestanddeelen onveranderd. Laat men dus op de kern eerst 5 % HCl inwerken en kleurt men daarna met een basische kleurstof, dan ziet men alleen de chromatinekorrels gekleurd. De rest is kleurloos. Gebruikt men een zure kleurstof, dan krijgt men geen ander beeld, dan wanneer er niet van te voren zoutzuur had ingewerkt. Datgene, wat in 5 % HCl oplost noemt men het basophiele kernplasma en de basophiele nucleoline.

Wat gebeurt er nu, wanneer men 25 % HCl op de kern laat inwerken? Dan worden de overige basophiele, maar ook alle oxyphiele bestanddeelen opgelost, dus de basophiele en oxyphiele chromatine¹⁾, de linine, de oxyphiele nucleoline en het oxyphiele kernplasma. Toch verdwijnt de kern daarmee nog niet geheel. Er blijft nog als het ware een geraamte van over, dat zich volstrekt niet meer met basische kleurstoffen kleurt, maar nog wel — ofschoon heel zwak, te zwak om het oxyphiel te noemen — met zure. De kern maakt dan een schimmigen indruk. Wat er nog overgebleven is, heet de plastine en deze blijkt voor te komen in het kernplasma, maar niet in de chromatine, linine of nucleolus. In de onveranderde kern is daar het baso- en oxyphiele kernplasma in opgelost.

De plastine bleek reeds tegen HCl in hooge mate bestand, maar in kokend sterk zoutzuur of kokende kali is zij toch op te lossen en dan is de kern geheel vernietigd.

Uit het voorgaande blijkt, dat verschillende morphologische elemen-

¹⁾ Om hier niet vermelde redenen is chromatine waarschijnlijk niet één ambophiele stof.

ten van de kern chemisch nog uit 2 of 3 bestanddeelen bestaan, maar in de nadere bepaling daarvan is men nog niet geslaagd.

Tusschen het basophile bestanddeel der chromatinekorrels en dat van de nucleolen ziet men nog een andere scherpe tegenstelling dan die der oplosbaarheid in 5 % HCl. Wanneer men namelijk de kern kleurt met methylgroen naast een andere basische kleurstof, dan ziet men, dat de chromatinekorrels, maar ook zij alleen, aan het methylgroen de voorkeur geven boven elke andere basische kleurstof. In het methylgroen bezitten wij om onbekende redenen een specifieke kleurstof voor de basophile chromatine in de kern; het kleurt alleen en altijd de basichromatine.

Dat deze affiniteit der chromatine voor het methylgroen spoedig teloor gaat, blijkt uit het volgende. In bepaalde gevallen, bijv. in zenuwcellen, kunnen er chromatinekorrels uit de kern uitreden en in het celplasma overgaan. Zij blijven daarbij uit nucleïnezure eiwitten bestaan, want nuclease verteert hen, ook zijn zij nog sterk basophil, maar hun affiniteit voor methylgroen hebben zij verloren ¹⁾.

Uit deze voorbeelden ziet U, dat er door middel van histologische kleuringen verschillende aanwijzingen worden gevonden voor chemische verschillen der kernbestanddeelen, maar het is er verre van af, dat deze ons in hun wezen bekend zouden zijn, wat toch voor deze voor het leven zoo uiterst belangrijke stoffen zeer gewenscht ware.

Ik wil nu afstappen van de chemische histologie der kern en overgaan tot een veel beperkter onderwerp: de menschelijke huid. Wat ik hierover meedeel knoopt zich hoofdzakelijk vast aan de onderzoekingen van UNNA en GOLODETZ, die misschien meer vruchtbare werkhypothesen dan exacte feiten hebben opgeleverd, maar in ieder geval zeer merkwaardige dingen aan 't licht hebben gebracht.

Het is U bekend, dat de huid uit twee lagen bestaat, opperhuid en lederhuid geheeten. De lederhuid blijft hier verder buiten bespreking, maar van de opperhuid dient U nog te weten, dat ook deze uit verschillende lagen is opgebouwd. Het meest oppervlakkig ligt een dikke hoornlaag, het stratum corneum. Daaronder volgen twee smalle laagjes; eerst het stratum lucidum, zoo geheeten, omdat de laag sterk lichtbrekend is en zich onder het microscoop als een lichtend laagje voordoet en daarna het stratum granulosum, zoo genoemd, omdat de cellen ervan korrels bevatten. Het stratum lucidum valt chemisch nog in twee lagen uiteen, die microscopisch niet te onderscheiden zijn;

1) VAN HERWERDEN, zie noot 4 op blz. 1122.

het zijn de lagen der basale en der infrabasale hoornzellen. Onder het stratum granulosum ligt een breede laag stekelcellen, het stratum spinosum, terwijl de alleronderste cellaag van de opperhuid stratum cylindricum wordt genoemd. Hier alleen groeit de opperhuid, d. w. z. hier alleen deelen de cellen zich. De daar gevormde cellen schuiven geleidelijk naar boven op en ondergaan daarbij allerlei veranderingen, zoodat zij achtereenvolgens de eigenschappen der andere opperhuidlagen verkrijgen. In het str. lucidum verdwijnt de kern en in het str. corneum zijn de cellen als afgestorven te beschouwen en laten zij in schilfers van het oppervlak los. Dit proces komt tot uitdrukking in het onderstaande schema, waarin de pijl de richting der opschuiving aangeeft.

str. corneum, hoornzellen		hoornalbumosen keratine A en B	↑ oliez. vet, cholest. esters
str. lucidum	bas. hoornzellen	eleidine	oliezuur
	infrabas. hoornz.		glycogeen
str. granulosum		keratohyaline	
str. spinosum			eiwit cholesterine
str. cylindricum			↓ cholesterine

Slechts twee processen, die zich in de opperhuid afspelen, zullen hier worden aangeroerd: de verhoorning (zie schema links) en de vetvorming (zie schema rechts).

Afgezien van bijzondere verhoorningen, zooals haren en nagels, is het resultaat der verhoorning het str. corneum. Aangezien dit, bijv. van eeltknobbels, gemakkelijk af te schaven en vrij zuiver te verkrijgen is, heeft men er reeds sedert lang chemische analyses van gemaakt, zonder op den bouw van het weefsel te letten. Het gevolg was, dat men in de hoornlaag keratine vond, een eiwitstof, die verscheidene aminozuren opleverde en een wisselend percentage C, H, S, N en minerale bestanddeelen bevatte ¹⁾.

Betrekkelijk veel verder is men in den laatsten tijd langs histologische weg gekomen ²⁾. Daarvoor is het noodig geweest het verhoorningsproces in zijn geheel te volgen (zie schema links). De eerste verandering van het celplasma, die op verhoorning wijst treedt op in het str. granulosum. Hier toch vindt men korrels in de cel, die zich gretig kleuren, zoowel met zure als met basische kleurstoffen en die

¹⁾ COHNHEIM, Chemie der Eiweisskörper, 3te Aufl., 1911 en UNNA, Biochemie der Haut, 1913.

²⁾ Zie weer voor alles wat volgt UNNA, Biochemie der Haut, 1913.

uit keratohyaline heeten te bestaan. Keratohyaline is een eiwitstof waarvan ons eenige, maar lang niet alle eigenschappen bekend zijn. Het is een voorproduct der verhoorning, maar geen noodzakelijk voorproduct, want het ontbreekt bij sommige verhoorningsprocessen.

Van het stadium der verhoorning in de infrabasale hoorncellen is mij niets bekend. In de basale hoorncellen is de kern tegronde gegaan en vindt men eleidine in de cel, een stof, die in olieachtige druppels uit de cel vloeit, als men haar aansnijdt. Eleidine is wederom een eiwitstof, maar in tegenstelling tot keratohyaline zuiver oxyphiel. Ook eleidine is geen noodzakelijk voorproduct der verhoorning.

Als de cellen van het str. lucidum tot str. corneumcellen zijn geworden, is de verhoorning voltrokken, maar men zou verkeerd doen te meenen, dat de cel in haar geheel nu in harde hoornstof of keratine is overgegaan. Reeds doen de eleidine bevattende basale hoorncellen zien, dat de cel niet gelijkmatig in haar geheel verandert en inderdaad is gebleken, dat ook de cellen van het str. corneum wel aan den rand, maar in het midden feitelijk nooit verhoornen. In het centrum der cel liggen naast andere stoffen, die ik straks nog zal noemen, albumosen door UNNA hoornalbumosen genoemd. Deze albumosen worden door kunstmatig maagsap (pepsine met HCl) aangetast in tegenstelling tot keratine en vandaar dat, wanneer men een huidsnede in pepsine-zoutzuur brengt van de str. corneumcellen alles oplost behalve het randgedeelte, dat uit keratine bestaat. Van het str. corneum blijft dan een soort netwerk van keratine over.

UNNA heeft bovendien gevonden, dat het randgedeelte der hoorncel uit minstens twee soorten keratine bestaat. Deze beide keratinen, A en B, verschillen door haar oplosbaarheid in sterk HNO_3 . Keratine B is daarin oplosbaar, keratine A niet. UNNA kon beide keratinen in den vorm van een geel of grijs poeder afzonderen, keratine B door haar uit de oplossing in HNO_3 door verdunning met water neer te slaan¹⁾.

Tegenwoordig weet men dus, dat de verhoorning der opperhuid niet slechts leidt tot de vorming van keratine, maar tot minstens drie verschillende groepen van eiwitstoffen: hoornalbumosen, keratine A en keratine B. Maar bovendien weet men waar die stoffen in het weefsel gelegen zijn, dank zij de aandacht aan den bouw daarvan gewijd en de toepassing van chemisch-histologische methodes. Het spreekt vanzelf, dat de chemische analyse van keratine A of B nu

¹⁾ UNNA und GOLODETZ, Neue Studien über die Hornsubstanz, Monatshefte f. prakt. Dermatologie 47, (1908).

veel nauwkeuriger kan zijn dan die van wat men vroeger keratine noemde, namelijk het mengsel van keratine A en B en hoornalbumosen samen.

Met een enkel woord wil ik er hier op wijzen, dat de weefselcoupe dikwijls een zeer bruikbare contrôle op chemische analyses kan aanbieden. De chemische analyse van keratine A en B bracht aan 't licht, dat het aminozuur tyrosine daarin veel meer op den voorgrond treedt dan in hoornalbumosen. Dit wordt bevestigd door het feit, dat MILLON's reagens, hetwelk alleen aan de tyrosinegroep in eiwit een roode verkleuring geeft in een huidsnede de randen der hoorncellen (dus juist dat gedeelte wat uit keratine A en B bestaat) donkerrood kleurt, terwijl het midden (waar de hoornalbumosen liggen) geelbruin blijft ¹⁾.

Ook levert de huid een voorbeeld van de wijze waarop samenwerking der scheikunde met de histologie de analyse van niet uit het weefsel isoleerbare stoffen kan bevorderen. In keratine kan men losgebonden zwavel aantoonen, die afkomstig is van het aminozuur cystine. Deze losgebonden S geeft in weefselcoupes met loodacetaat zwart loodsulfide. Laat men nu op een huidsnede loodacetaat inwerken dan kleurt zich de buitenkant der hoorncellen, dus de keratine, zwart, maar de cellen van het str. granulosum en lucidum kleuren zich niet, ten bewijze, dat keratohyaline en eleidine geen losgebonden S en dus geen cystine bevatten. Van de samenstelling dezer niet of moeilijk af te zonderen stoffen weet men dus langs een omweg alvast dit.

Ten slotte wil ik nog in 't kort iets zeggen over de vetvorming in de opperhuid ²⁾. Men heeft lang gemeend, dat alle vet der opperhuid afkomstig was van de huidklieren en dat dit vet over de huid uitgewreven, daar overal een eindweegs in doordrong. Chemische analyses van de opperhuid kunnen daar natuurlijk wel vet in aantoonen, maar niet uitmaken waar dit vandaan komt. Dit is langs histologischen weg gebeurd, vooral door het werk van UNNA en zijn helpers en daarbij is zooal niet exact bewezen, dan toch zeer waarschijnlijk gemaakt, dat buiten de klieren om ook in de opperhuid zelve vet wordt gevormd (zie schema rechts).

Het zal U bekend zijn, dat een eigenschap van vet, die het ook in de histologie gemakkelijk aantoonbaar maakt, deze is, dat het uit OsO_4 metallisch osmium neerslaat en zich daarmee zwart kleurt. Als men alcohol vermijdt, verschijnt de donkerzwarte kleur niet bij alle vetten,

¹⁾ GOLODETZ und UNNA, Zur Chemie der Haut II, Monatshefte f. prakt. Dermatologie 47, (1908).

²⁾ Zie ook hier weer telkens UNNA, Biochemie der Haut, 1913.

maar alleen bij oliezure vetten en oliezuur zelf ¹⁾. Oliezuur is evenwel nog nader van oliezure vetten te onderscheiden door FISCHLER's kleuring ²⁾.

Laat men nu OsO_4 op een huidcoupe inwerken dan kleuren zich het str. corneum en de basale hoornzellen zwart, maar FISCHLER's kleuring toont vrij oliezuur alleen in de basale hoornzellen aan. Deze bevatten dus oliezuur en daarnaast vermoedelijk ook oliezure vetten; het str. corneum bevat alleen oliezure vetten ³⁾.

Die oliezure vetten zijn hoogstwaarschijnlijk cholesterine esters althans men kan uit het str. corneum stoffen afzonderen, die scheikundig onderzocht vetzure cholesterine-esters blijken.

Tot nu toe is slechts bewezen, dat er in de hoornhuid vet en wel oliezure cholesterine-esters voorkomen, niet dat zij in de opperhuid ontstaan. Dit wordt eerst waarschijnlijk, als men nagaat waar zoowel de cholesterine als het oliezuur vandaan komen.

Cholesterine is door GOLODETZ en UNNA ⁴⁾ teruggevonden in de cellen van het str. cylindricum en spinosum. Daartoe was het noodig een nieuw histologisch reagens op cholesterine te vinden, daar de bekende chemische reagentia histologisch onbruikbaar bleken. GOLODETZ ⁵⁾ heeft dit gevonden in een mengsel van H_2SO_4 en formaldehyde, waarmee cholesterine zich zwartbruin kleurt. Wel is dit middel niet specifiek in zooverre als ook sommige vetten er zich bruin mee kleuren, maar deze blijken op geen enkele andere manier in het str. spinosum aanwezig.

Bovenvermelde vondst geeft ons dus nu reeds dit beeld der vetvorming in de opperhuid, dat zich in de onderste cellen cholesterine vormt. Zijn deze naar boven opgeschoven en tot basale hoornzellen geworden dan vormt zich daarin tevens oliezuur, dat in de hoornzellen met de cholesterine oliezure cholesterine-esters of vetten vormt.

UNNA was met dit resultaat nog niet tevreden, maar heeft zich ook afgevraagd waar het oliezuur vandaan kwam ⁶⁾. Al heeft hij dit niet bewezen, wel heeft hij door een zeer scherpzinnige gissing feiten aan 't licht gebracht, die voor het antwoord op de vraag van groot belang zijn. Hij merkte op, dat de oliezuurrijke basale hoorncel uit de pro-

1) Enzyklopädie der mikroskopischen Technik, 2te Aufl., Bd. I, p. 446 (1910).

2) FISCHLER, Zentralbl. f. allg. Pathologie und pathol. Anatomie 15 (1904).

3) UNNA und GOLODETZ, Zur Chemie der Haut V, Monatshfte f. prakt. Dermatologie 50 (1910).

4) GOLODETZ und UNNA, Zur Chemie der Haut I, ibid. 47 (1908).

5) GOLODETZ, Chemiker-Zeitung 1908, No. 14.

6) Zie noot 3).

toplasma- en dus eiwitrijke cel van het str. spinosum was ontstaan en achtte het op grond hiervan mogelijk, dat het oliezuur zich uit eiwit had gevormd. Op physiologische gronden meenen nu velen, dat bij den overgang van eiwit in vet in het organisme steeds een koolhydraat als tusschenproduct optreedt. UNNA sloot zich bij die opvatting aan en vooronderstelde nu tevens, dat dit koolhydraat glycogeen zou zijn, niet alleen, omdat glycogeen een veelvoorkomend koolhydraat in het dierlijk organisme is, maar ook, omdat de specifieke histologische glycogeenkleuringen door middel van jodium of door carmijn volgens BEST het hem mogelijk maakten zijn hypothese te toetsen. En ziet, zijn vooronderstelling doorstond den toets; glycogeen was inderdaad aantoonbaar in de infrabasale hoornzellen, dus juist tusschen de eiwitrijke cellen van het str. spinosum en de oliezuurrijke basale hoornzellen in.

Een exact chemicus moge terecht de vetvorming in de opperhuid door dit alles nog niet bewezen achten, niet te ontkennen valt, dat de chemische histologie hier merkwaardige feiten aan 't licht heeft gebracht en het toelaat veelbelovende werkhypothesen op te stellen.

Ik hoop U door het bovenstaande overtuigd te hebben, dat de oude manier om weefsels chemisch te analyseeren zonder op hun bouw te letten tegenwoordig te groote onnauwkeurigheden gaat vertoonen om nog langer bruikbaar te zijn. Zij moet vervangen worden door wat ik de chemische histologie zou willen noemen, waarbij het einddoel zeer zeker de scheikundige ontleding van het weefsel is, maar waarbij op de structuur van het weefsel en daarmee op de localisatie der verschillende stoffen zooveel mogelijk wordt gelet, zoodat tevens de analyse zoo zuiver mogelijk wordt.

Die chemische histologie is een grensgebied tusschen de scheikunde en de weefselleer en hoe zij zich in de toekomst zal ontwikkelen is nog een open vraag. Het kan zijn, dat histologen, door den nood gedrongen, hun chemisch kennen en kunnen zullen uitbreiden en zelf het vak in zijn geheelen omvang ter hand zullen nemen en het kan ook zijn, dat de chemische histologie door samenwerkende chemici en histologen, die elk hun eigen ervaring aanbrengen, zal worden opgebouwd, maar ik meen, dat al wie illusies heeft omtrent organisatie en verdeling van arbeid in de wetenschap het laatste zal wenschen.

Leiden, Dec. 1915,

Boekaankondigingen.

Het wonderse leven der paddestoelen door D. J. VAN DER VEN. 1915, MEULENHOF & Co., Amsterdam, 283 pp., met 80 afbeeldingen naar foto's, f 0.90.

De titel duidt reeds aan, dat wij een boekje hebben van een schrijver die met meer dan gewone kennis, die met liefde over zijn onderwerp schrijft.

Na lezing van het artikel van VAN DER VEN in het Chemisch Weekblad (blz. 247) over verkleuringsverschijnselen bij paddestoelen was mijn belangstelling opgewekt en bovengenoemd boekje was een gelegenheid om iets meer te leeren.

De schrijver weet op aangename wijze te vertellen en wie het boekje leest, zal er plezier van hebben, indien hij iets voelt voor „het wonderse”.

De eerste afdeeling bevat niet minder dan 80 afbeeldingen naar fotografische natuuroptnamen, zóó mooi en zóó goed, dat het ons ook „wondert”, hoe het mogelijk is zoo'n wijze van uitgave te geven voor zoo'n geringen prijs.

De tweede afdeeling bevat de hoofdstukken: Het intieme leven der paddestoelen en zwammen; Paddestoelen, het miskende volksvoedsel; De beteekenis der zwammen voor het bosch; Waarheid en verdrinking in de mycologie; Het wonderse leven op de grens van het planten- en dierenrijk.

Wie het niet weet zou nooit vermoed hebben, dat er in die paddestoelen zooveel geheimzinnig moois zit, zooveel interessante kwesties en zooveel verscheidenheid.

Het kleine boekje in de bekende MEULENHOF-editie behoort bij iedereen, die buiten woont of buiten komt. Koop het en lees het; voor de somma van f 0.90 zal het U meer genoegen geven dan menige andere uitgave.

A. Vo.

The National Physical Laboratory. Report for the year 1914-15. W. F. PARROTT, printer, 136 pp. Collected Researches, Vol. XII, 1915; London, HARRISON & Sons, 172 pp., 12 sh.

Wij ontvingen ter aankondiging bovenstaand rapport en verslag en met een zucht moet geconstateerd worden, dat in ons wetenschappelijk land nog geen zweem is van een instelling, zooals het National Physical Laboratory, dat als het ware een schakel is tusschen de zuivere en de technisch toegepaste wetenschap.

Het rapport bevat mededeelingen omtrent de werkzaamheden betreffende fysische onderzoekingen, electrotechnische, werktuigkundige, metallurgische en andere, bevat een opgave van de publicaties der leden van den staf en korte opgaven van resultaten.

In het algemeen kost onderzoek een schat van geld en er is dus veel voor te zeggen onderzoek, bij vrije keuze, bij voorkeur te verrichten in verband met de wenschen en nooden der techniek.

Ten onrechte wordt door wetenschappelijke menschen het gewone routine-werk als onnuttig beschouwd; juist de veelheid van onderzoek geeft aan fabriekslaboratoria een ervaringskracht, die ze sterk maakt.

Het rapport vermeld, dat in de afdeling electrotechniek 51 % van den tijd van de staf gebruikt is voor routinewerk, 49 % voor wetenschappelijk onderzoek. Er zijn in die afdeling ± 5000 toestellen onderzocht, waaronder ± 2000 volt- en ampèremeters en juist door zoo'n groot aantal van hetzelfde komen de bijzonderheden uit.

Bij wijze van aanduiding van den omvang der werkzaamheden zij vermeld, dat behalve deze 5000 electrotechnische toestellen nog beproefd werden ± 400 op het gebied van fotometrie, ± 24000 op dat van warmte, ± 10000 op dat van licht, bijna 6000 op dat van metrologie, ± 200 elektrische metingen, totaal 46146, waarbij nog moeten gevoegd worden ruim 15000 taximeterkeuringen. Voorwaar een groot veld van onderzoek, leerzaam op allerlei gebied.

De Collected Researches bevatten elf voordrachten en overdrukken van verhandelingen van leden van de staf.

Deze gezamenlijke uitgave van een elftal betrekkelijk willekeurige onderwerpen heeft voor een willekeurig lezerspubliek weinig beteekenis.

A. Vo.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaats-examen in de scheikunde Mejuffrouw M. DE WIT.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het candidaatsexamen scheikunde Mejuffrouw A. ADRIANI en zijn geslaagd voor het candidaats-examen pharmacie Mejuffrouw B. GEERSEN en Mejuffrouw A. J. KEMMERE.

Bij beschikking van den Minister van Staat, Minister van Binnenlandsche Zaken is, voor het tijdvak van 1 Januari tot 31 Augustus 1916, benoemd tot assistent voor de microchemie aan de Technische Hoogeschool te Delft Mejuffrouw A. G. KROESE, scheik. ing., te 's-Gravenhage.

De uitvoer van Turkschroodolie en dergelijke praeparaten, bestaande uit gesulfoneerde, geheel of gedeeltelijk verzepte oliën, is verboden (St.bl. No. 502); de tijdelijke opheffing van het verbod van uitvoer van glycerine is ingetrokken (St.bl. No. 503).

Nederlandsche Bibliografie 1915 ¹⁾.

W. C. DE GRAAFF, Ammoniak en aminozuren in urine. Pharm. Weekbl. 52, 1777.

S. C. J. OLIVIER, Recherches dynamiques sur la formation de quelques sulfones aromatiques sous l'influence du chlorure d'aluminium dans un milieu de chlorure de l'acide benzène sulfonique. Rec. trav. chim. 35, 166.

1) Behalve Chem. Weekbl. en Versl. Kon. Akad. van Wetensch. Zie ook Chem. Weekbl. 12, 307, 415, 491, 585, 623, 660, 711, 754, 875, 952, 1031, 1049, 1117. Toezening van overdrukjes of titels van verhandelingen boeken en brochures voor deze rubriek wordt vriendelijk verzocht.

- W. ADRIANI, L'action du xanthidrol avec quelques amides et amines. Ibid. 35, 180.
 J. PÖSEKEN, L'influence de quelques hydroxyacides sur la conductibilité électrique de l'acide borique. Ibid. 35, 211.
 D. J. HISSINK, Bijdrage tot de kennis van het absorptievermogen van den bodem. Jaarversl. Natuurwetensch. Gezelsch. Wageningen 1914-'15.
 D. J. HISSINK, Het verweeringssilicaat B in den bodem. Arch. v. d. Suiker-ind. in Ned.-Indië.

Ingekomen verhandeling.

T. FOLPMERS, Iets over directe waterbepaling in specerijen.

Correspondentie.

Hoewel het Weekblad steeds op denzelfden tijd ten postkantore is bezorgd, kwam het velen, die het anders des Zaterdagavonds ontvingen, de laatste drie weken eerst Maandags in handen. Er is nu een nieuwe regeling getroffen, waarbij — ook al ondervindt de verzending bij de post vertraging — het Weekblad toch des Zaterdag in handen van het meerendeel der lezers zal komen.

v. d. B. te D. Over het al of niet bestaan van een uitvoerverbod kan U de Afdeling Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel (Lange Houtstraat 36, 's-Gravenhage) inlichtingen geven.

Men vraagt of hier te lande een fabriek zwaveligzuur bereidt.

In deze aflevering wordt verzonden een portret van wijlen Prof. J. F. EYKMAN.

Ingezonden.

*Opmerking naar aanleiding van de verhandeling van K. SCHERINGA over phosphorescentie.*¹⁾

In bedoeld stukje van den heer K. SCHERINGA komt de volgende zinsede voor:

„Zoekende naar een verklaring voor de zeer verschillende resultaten, heb ik getracht allereerst een verklaring voor de phosphorescentie te vinden. Het enige, wat ik op dit gebied heb aangetroffen, was een verklaring van DE VISSER (Chem. Weekbl. 1903-'04).”

Voor de door den heer SCHERINGA behandelde categorie van stoffen kan echter gewezen worden op de verhandelingen van P. LENARD en anderen in de Annalen der Physik en in de verslagen der Akademie te Heidelberg²⁾, waarin zij tot een op vele wijzen bevestigde theorie gekomen zijn³⁾. De heer SCHERINGA zal uit de daarin medegedeelde feiten inzien, dat de door hem voorgestelde opvatting omtrent phosphorescentie met vele verschijnselen niet wel in overeenstemming is te brengen.

Eindhoven, 20 Dec. 1915.

L. HAMBURGER.

¹⁾ Chem. Weekbl. 12, 1106 (1915).

²⁾ Zie ook de Verh. d. Naturhistor. Med. Ver. Heidelberg.

³⁾ Zie ook E. RÜCHARDT, Ann. der Phys. 48, 838 (1915).