

# CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Redactie-Commissie: Dr. C. A. Lobry de Bruyn, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Ir. J. G. Hoogland, Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, Prof. Dr. Jan Smit en Prof. Dr. J. P. Wibaut.

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. VAN DER LINDEN, 's-Gravenhage, tel. 721636.

Redactie-bureau: 's-Gravenhage, van Alkemadelaan 9, telefoon 776480.

N. V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam-C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695, postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Hoogewerff-fonds. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Dr. H. Veldstra, Plantengroeistoffen en hare practische toepassingen. II. — Mevrouw Dr. W. A. T. Cohen—de Meester, Chemisch-historische aantekeningen. XXIV. De nomenclatuur van enkele organische zuren. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalia. — Correspondentie. — Bond voor Materialenkennis. — Gevraagde betrekkingen. — Vraag en Aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING  
(Van Alkemadelaan 9, 's-Gravenhage, telefoon 776480, postrekening 7680).

#### Nieuwe leden.

Het in het Chemisch Weekblad van 6 Februari 1943 onder 99 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als gewoon lid.

#### Candidaat-leden.

- 112: Milius (Dr. H. C.), Utrecht, Stolberglaan 19, conservator Rijksuniv.;  
113: Sparnaay (M. J.), chem. stud., Utrecht, Koningslaan 1 A; beiden voorgesteld door Dr. Th. Strengers en Drs. H. J. Wigman, beiden te Utrecht.

#### VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 31: Boswinkel (J.), cand. scheik. ing., Delft, Delfgauw-scheweg E 137, ass. T. H.  
" 40: Dijk (Drs. J. van), Wageningen, Grindweg 42 A, scheik. a.h. Centr. Inst. v. landbouwkundig onderzoek.  
" 53: Horst (Dr. J. H.), Rijswijk (Z.-H.), Kerklaan 75.  
" 55: Jel (Ir. N. B. de), den Haag, Laan v. Nieuw Oost-Indië 218, scheik. ing. b.d. Centr. Org. T.N.O.  
" 59: Kool (Drs. C. M. H.), Hoogezand, Kielsterstraat 71, scheik. W. A. Scholten's chem. fabrieken.  
" 63: Lely (Ir. J. A.), Arnhem, v. Law. v. Pabststraat 39.  
" 78: Riep (Dr. F. E.), Hilversum, Loosdrechtscheweg 2.  
" 84: Simonis (Dr. P. H. J.), den Haag, J. v. Nassaustraat 7.  
" 85: Snel (Ir. G. P.), Voorburg, L. v. Nieuw Oosteinde 320, ass. anal. chemie a.d. T. H. te Delft.

\* \* \*

De Secretaris is in den regel dagelijks op het Secretariaat na gemaakte afspraak, zoowel over Vereenigingszaken als over die, de Commissie T. en C. betreffende, te spreken. Tot nader aankondiging zal het Bureau in den regel geopend zijn van 9.30—12.30 en van 2.00—4.30, des Zaterdags van 9.30—12.00 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN,  
den Haag, telefoon 721636 (na 5 uur n.m.).

#### Agenda van Vergaderingen.

- 10 April. Int. Verein der Chemiker-Coloristen, Nederl. Sectie (Arnhem): Voor het volledige programma zie Chem. Weekblad, pg. 143 en pg. 180.

- 10 April. Haarlemsche Chemische Kring (Haarlem); Dr. U. J. Rutgers, De chemie der beschermingsmiddelen tegen plantenziekten. Zie Chem. Weekblad, pg. 167.  
14 " Symposium over optische analysemethoden (Amsterdam): Voor het volledige programma zie Chem. Weekblad, pg. 133.  
14 " Bond voor Materialenkennis (Utrecht): Ir. H. Blok, Functies van den olieaanvoer bij smering. Ir. J. A. Haringx, Magnetische smeeroeliefilters. Zie Chem. Weekblad, pg. 168.  
14 " Delftsche Chemische Kring (Delft): Dr. H. Veldstra, Wisselwerking tusschen chemotherapeutica en groei-factoren. Zie Chem. Weekblad, pg. 167.  
15 " Chemische Kring Nijmegen (Nijmegen): Ir. J. J. de Lange, De resultaten van het röntgenographische onderzoek van kleimineralen en eenige toepassingen hiervan. Zie Chem. Weekblad, pg. 167.  
16 " Chemische Kring Breda (Breda): Dr. Ir. R. Houwink, Opbouw, afbraak en oriëntatie van macromoleculaire stoffen. Zie Chem. Weekblad, pg. 179.  
16 " Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Dr. J. de Jonge, Chemotherapie. Zie Chem. Weekblad, pg. 179.  
16 " Bond voor Materialenkennis (Sittard): Dr. C. P. A. Kappelmeier, Moderne verfmateriaal. Zie Chem. Weekblad, p. 179.

#### Hoogewerff-Fonds.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds maakt bekend, dat aanvragen om steun voor wetenschappelijk chemisch-technisch onderzoek volgens art. 2, derde lid der Statuten, luidende: „Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenscht te ondernemen, kan op aanvraag steun worden verleend, zoowel om zich, gedurende dat onderzoek, daaraan onbezorgd voor levensonderhoud te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt”, worden ingewacht bij den Secretaris van het Fonds, Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, Bloemcamplaan 26, Wassenaar.

De aanvragen moeten vóór 15 Augustus 1943 aan dit adres zijn ingekomen.

Het strekt in het belang van een aanvraag, om daaraan c.q. toe te voegen afdrucken van vroegere publicaties van aanvrager of aanvraagster, voor zoover die publicaties met het onderwerp der aanvraag verband houden.

#### Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz.\*\*)

Aan Gem. middelb. scholen te Rotterdam wordt gevraagd een leeraar (leerares) in de scheikunde, vermoedelijk 24—30 uur p. w. Inlichtingen bij den directeur van de H.B.S. 5-j. c. A., tijdelijk gevestigd 's-Gravendijkwal 58.

#### Gevraagde betrekkingen.

Zie blz. 180.

\*\* ) Men raadplege ook steeds de advertenties.

631.811.982  
PLANTENGROEISTOFFEN EN HARE  
PRACTISCHE TOEPASSINGEN

door  
H. VELDSTRA.  
(Vervolg \*) .

7. *Behandeling van zaden en knolgewassen, ter verhoging van de kiemkracht en vermeerdering van de opbrengst van het gewas.*

De bekende betekenis van groeistoffen voor de groei van de kiem heeft verschillende onderzoekers ertoe gebracht de invloed dezer stoffen op zaden na te gaan. Men stelde zich hierbij voor, dat bijv. oude zaden, welke aan kiemkracht hebben ingeboet, door een groeistofbehandeling kiemkrachtiger zouden zijn te maken.

A m l o n g en N a u n d o r f<sup>47)</sup> hebben de onderzoeken op dit gebied ingeleid en verkregen inderdaad in een aantal gevallen verhoging van het kiempercentage na groeistofbehandeling. (Zaden 24 uur in 0.001 molair oplossing van i.a.z., i.b.z. of n.a.z.). Soms trad echter ook remming op.

Verscheidene onderzoekers hebben nadien getracht

peterselie, peen, prei, radijs, spinazie en biet gedurende 24 uur werd behandeld met oplossingen van i.a.z., n.a.z. of hun kaliumzouten (van ieder 30, 60, 100 resp. 200 mg/l) werden in geen der gevallen aanmerkelijke verschillen met de desbetreffende controles geconstateerd.

Bij 2 jaar oud zaad van *Digitalis Lanata* werd het kiempercentage door een behandeling (24 uur 50 mg n.a.z. per liter) verhoogd van 5 % op 16 %.

Bij eenzelfde behandeling van nieuw zaad trad echter remming op (behandeld 30 %, controle 43 %).

In dit geval treedt dus de invloed van de ouderdom van het zaad op het resultaat van de groeistofbehandeling duidelijk aan de dag, een feit waarop reeds A m l o n g en N a u n d o r f wijzen.

Velerlei andere factoren als gesteldheid van het zaad, invloed van licht enz. zullen op nog geheel onbekende wijze mede het effect bepalen en waarschijnlijk ook voor de tegenstrijdige resultaten der beschreven onderzoeken verantwoordelijk zijn. Aan praktische toepassing in het groot is om deze redenen hier voorlopig nog niet te denken.

Mede in verband met de mogelijke betekenis van toepassing bij zaden, welke door een om andere redenen noodzakelijke behandeling met desinfectantia aan kiemkracht hebben ingeboet<sup>53)</sup> is voortgezet onderzoek zeker gewenst.

Tabel 2. Beïnvloeding kiemkracht door groeistofbehandeling. (In % gekiemd).  
Zaad 24 uur in oplossingen, controle in water, kiemen op vochtig filtreerpapier.

Soort	Ouderdom zaad (jaren)	Contrôle	0.001 mol i. a. z.	0.001 mol n. a. z.	0.001 mol i. b. z.
<i>Lilium regale</i> . . . . .	1	14	42	46	66
<i>Thymus vulgaris</i> . . . . .	3	0	28	4	12
<i>Glycine Soja</i> . . . . .	3	70	92	80	100
<i>Allium Libani</i> . . . . .	3	0	28	10	60
<i>Datura Stramonium</i> . . . . .	3	4	12	10	16
<i>Satureja hortensis</i> . . . . .	3	24	20	60	6
<i>Helianthemum roseum</i> . . . . .	4	38	86	74	98
„ <i>vulgare</i> . . . . .	4	50	78	100	100
„ <i>polifolium</i> . . . . .	4	46	76	88	86

Uit A m l o n g, N a u n d o r f, loc. cit. 47.

de positieve resultaten te reproduceren; hoewel nu en dan over een dergelijk effect werd bericht<sup>48)</sup> of kiemversnelling werd waargenomen<sup>49)</sup>, is men daarin over het algemeen niet geslaagd. Barton<sup>50)</sup> behandelde zaden van een 30-tal planten — wel of niet in rustperiode verkerend — met groeistoffen op poeder of in oplossing; in geen der gevallen had de bewerking echter resultaat vergeleken met de controle.

Van der Lek en Krijthe<sup>51)</sup> verkregen bij zaden van komkommer, ui, sla, radijs en enige coniferen slechts negatieve uitkomsten. In eigen onderzoek<sup>52)</sup>, waarbij nieuw en overjarig zaad van

Een soortgelijk beeld vertonen de resultaten van onderzoek naar de nawerking der bovenbeschreven zaadbehandeling op de daaruit voortgekomen planten. A m l o n g en N a u n d o r f<sup>54)</sup> hebben ook hier sprekende uitkomsten verkregen; zo werd bijv. bij suikerbiet en radijs de ontwikkeling der planten versneld en de opbrengst sterk verhoogd. Daarvoor had reeds Ch o l o d n y<sup>55)</sup> soortgelijke effecten bij haver en tarwe vermeld.

De mogelijke grote betekenis voor landbouwgewassen bij bevestiging dezer gegevens is natuurlijk duidelijk. Doch wederom zijn de in de literatuur beschreven resultaten van diverse onderzoekers zeer tegenstrijdig.

Thimann en Lane<sup>56)</sup> behandelden haver en tarwe met als gevolg een aanvankelijke remming en daarna een versnelling van de wortelgroei, welke

\*) Vervolg van blz. 166.

<sup>47)</sup> H. U. Amlong, G. Naundorf, *Forschungsdienst* 4, 417 (1937); 5, 292 (1938).

<sup>48)</sup> K. V. Thimann, R. H. Lane, *Am. J. Botan.* 25, 535 (1938).

<sup>49)</sup> L. C. Chadwick, J. C. Swartley, *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 38, 690 (1941).

<sup>50)</sup> L. V. Barton, *Contrib. Boyce Thompson Inst.* 11, 181, 229 (1940).

<sup>51)</sup> Vgl. H. A. A. van der Lek, *Vakblad v. Biologen* 22, Nr. 2 (1941).

<sup>52)</sup> Niet gepubliceerd.

<sup>53)</sup> N. H. Grace, *Can. J. Research* 16, 313 (1938); 17, 445 (1939). H. E. Croxall, L. Ogilvie, *J. Pomology Hort. Sci.* 17, 362 (1942).

<sup>54)</sup> loc. cit. 47.

<sup>55)</sup> N. G. Cholodny, *Compt. rend. acad. sci. U.R.S.S.* 3 (12), 439 (1936).

<sup>56)</sup> loc. cit. 48.

tevens een snellere groei van de totale plant met zich meebracht en tot verhoogd stroogewicht en verhoogde korrelopbrengst voerde.

Tot soortgelijke resultaten kwamen McRostie, Hopkins en Grace<sup>57</sup>). Stier en du Buy<sup>58</sup>) pasten een gecombineerde behandeling toe van tomatenzaad met een groeistof bevattend poeder en van het wortelgestel der daaruit gevormde plantjes met groeistofoplossingen en verkregen zodoende bloeiversnelling en verhoogde totale productie per plant.

Zika bevestigde Amlong's resultaten bij de suikerbiet<sup>59</sup>). Youden<sup>60</sup>) daarentegen constateerde bij haver en tarwe geen beïnvloeding vergeleken met de contrôles.

Templeman<sup>61</sup>) kwam eveneens tot negatieve resultaten.

Een zeer uitgebreide proef met een zestal groeistoffen bij velerlei zaden door Mitchell<sup>62</sup>) uitgevoerd, gaf geen resultaten met betrekking tot bevordering van de groei, bloeiversnelling of opbrengst van het gewas. Groeistofbehandeling van gerst had in de proeven van Hopkins<sup>63</sup>) wel verhoogde stroo-opbrengst, echter geen vergrote korrelopbrengst ten gevolge.

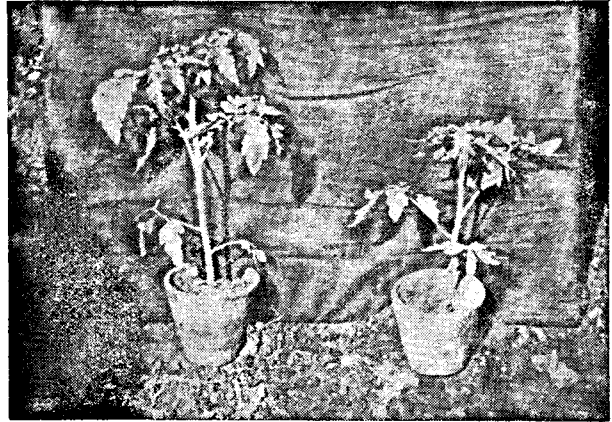
Beschouwt men daarnaast dan weer de gedocumenteerde, met velerlei afbeeldingen geïllustreerde gegevens van Amlong en Naundorf<sup>64</sup>), welke tot geen andere conclusies kunnen voeren dan dat deze auteurs in bepaalde gevallen — bijv. bij de suikerbiet — uitgesproken positieve resultaten verkrijgen, dan moeten deze tegenstrijdige waarnemingen wel verklaard worden door het feit, dat niet met vergelijkbaar materiaal en onder vergelijkbare omstandigheden is gewerkt, hetgeen mede een gevolg is van de nog totaal onvoldoende kennis van de vele uitwendige factoren, welke het kiemproces en de verdere groei beïnvloeden.

Dat inderdaad naderwerkingen van groeistofbehandeling van zaden kunnen optreden, bleek ons bij een oriënterende proef<sup>65</sup>) met tomatenzaad. Dit werd gedurende 15 min behandeld met een oplossing van 75 mg i.a.z. resp. van 20 mg n.a.z. per l en daarna tegelijk met onbehandelde contrôles in zand uitgezaaid. Na twee weken waren per 100 zaden in de gegeven volgorde opgekomen 80, 59 resp. 74 stuks. De met i.a.z. behandelde groep vertoonde een sterkere ontwikkeling dan de contrôle, terwijl de met n.a.z. behandelde groep ten opzichte daarvan geremd was.

De plantjes werden verspeend en in het geval van

de met i.a.z. behandelde groep werd de grond met de groeistofoplossing (75 mg/l i.a.z.) besprenkeld.

In het verloop van de verdere ontwikkeling bleven nu steeds de planten van de i.a.z. groep vóór in ontwikkeling, terwijl die van de n.a.z. groep ten opzichte van de contrôles geremd waren. Zie afb. 14.



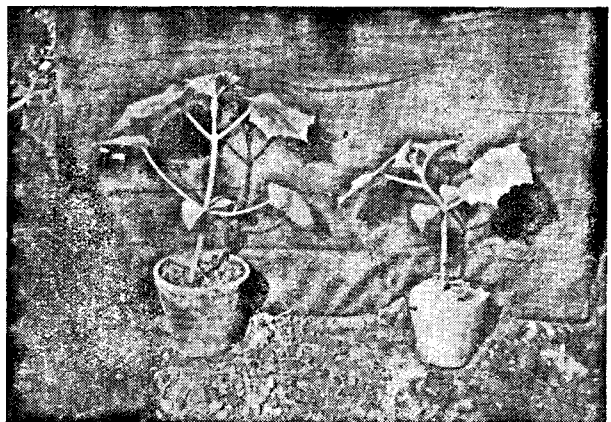
Afb. 14. Tomaat, links uit behandeld zaad, rechts uit onbehandeld zaad. Verklaring, zie tekst.

Behandeling 16.3.'42, foto 8.5.'42.

Orig.

Dit effect vonden wij bevestigd bij een soortgelijke proef met komkommerzaad.

Hier vond de behandeling gedurende 30 min plaats met een oplossing van 37.5 mg i.a.z. resp. 25 mg n.a.z. per liter en werd tegelijk met een contrôle eveneens in zand uitgezaaid, waarbij de grond met de desbetreffende oplossingen resp. water werd besprenkeld. Per 100 zaden kwamen op 82, 0 resp. 71 stuks. Ook hier bleef in de verdere ontwikkeling de i.a.z. groep voor. Vgl. afb. 15.



Afb. 15. Komkommer, links uit behandeld zaad, rechts uit onbehandeld zaad. Verklaring, zie tekst.

Behandeling 7.4.'42, foto 8.5.'42.

Orig.

Van de tomatenplanten werden per groep 9 exemplaren geheel doorgekweekt en de opbrengst bepaald. De resultaten waren de volgende:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| i.a.z. groep:   | oogst per plant 3.5 kg, grote vrucht, snel rijp tot bovenaan, goed resistent tegen meeldauw.      |
| n.a.z. groep:   | oogst per plant 2 kg, traag groeiende middelmatige vrucht, slecht rijpend, vatbaar voor meeldauw. |
| contrôle groep: | oogst per plant 2½ kg, kleine vrucht, tamelijk vlug rijp, veel meeldauw.                          |

<sup>57</sup>) G. P. McRostie, J. W. Hopkins, N. H. Grace, Can. J. Research 16, 510 (1938);

<sup>58</sup>) H. L. Stier, H. G. du Buy, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 36, 723 (1939).

<sup>59</sup>) M. Zika, Z. Zuckerind. Böhmen-Mähren 64 (1), 237 (1940).

<sup>60</sup>) W. J. Youden, Contrib. Boyce Thompson Inst. 11, 207 (1940).

<sup>61</sup>) W. G. Templeman, Empire J. Exptl. Agr. 7, 76 (1939).

<sup>62</sup>) Vgl. J. W. Mitchell, Ind. Eng. Chem. News Ed. 18, 1071 (1940).

<sup>63</sup>) J. W. Hopkins, Can. J. Research 18, 507 (1940).

<sup>64</sup>) H. U. Amlong, G. Naundorf, Forschungsdienst 7, 465 (1939).

<sup>65</sup>) Niet gepubl. In samenwerking met Lab. v. Tuinbouwplantenteelt Wageningen en den heer R. J. Boermans (fa. Stolk & de Krey), Amsterdam.

Hier heeft dus een duidelijke langdurige beïnvloeding plaats gevonden, om welke reden in het volgende seizoen de proef met uitgebreider materiaal en onder nauwkeurige observatie zal worden herhaald.

Behalve bij zaden heeft men ook bij knolgewassen getracht door behandeling van het pootmateriaal met groeistoffen een grotere opbrengst te verkrijgen.

Slechts Z i k a <sup>66)</sup> vermeldt hier tot nu toe positieve resultaten. Door pootaardappelen gedurende 24 uur te behandelen met een oplossing van 62.5 mg i.a.z. per liter zou hij verhoogde knolopbrengst en groter aantal knollen per plant hebben verkregen, vergeleken met de met water behandelde controle; terwijl voorts sterke toeneming van de grootte der zetmeelkorrel zou plaatsvinden. Dit laatste betekent een verbeterde kwaliteit van het zetmeel en zou voor de aardappelmeelindustrie van groot belang zijn.

Bij de Aardappelmeel-studiecommissie <sup>67)</sup> is dit probleem dan ook in onderzoek. De Willigen herhaalde de proef van Z i k a onder nauwkeurig in acht nemen van de gegeven voorschriften. Van opbrengstvermeerdering was echter geen sprake, het zetmeelgehalte bleek eveneens onafhankelijk van de behandeling. Het onderzoek naar de zetmeelkwaliteit is nog gaande. Wij hebben in geen der reeds eerder beschreven gevallen van pootaardappelbehandeling, bij het uitsluitend toepassen van groeistoffen, een vermeerdering van de opbrengst kunnen constateeren, vergeleken met de geheel onbehandelde controles.

Ten aanzien van het behandelen van groenteplanten bij het uitzetten met groeistofoplossingen komt men eveneens tot verschillende resultaten. A m l o n g en N a u n d o r f <sup>68)</sup> vermelden door een dergelijke werkwijze opbrengstvermeerdering te hebben verkregen, terwijl N i n n u m <sup>69)</sup> daarin niet slaagt, veelal zelfs remmingen constateert.

Samenvattend zijn wij ten aanzien van de inwerking van groeistoffen op zaden, knollen enz. van oordeel, dat hier zeer wel mogelijkheden kunnen liggen; dat het echter absoluut noodzakelijk is zich meer reenschap te geven van de andere factoren, welke bij het kiemen en de verdere ontwikkeling in het spel zijn, vóórdat men hier tot voor de practijk bruikbare resultaten kan komen.

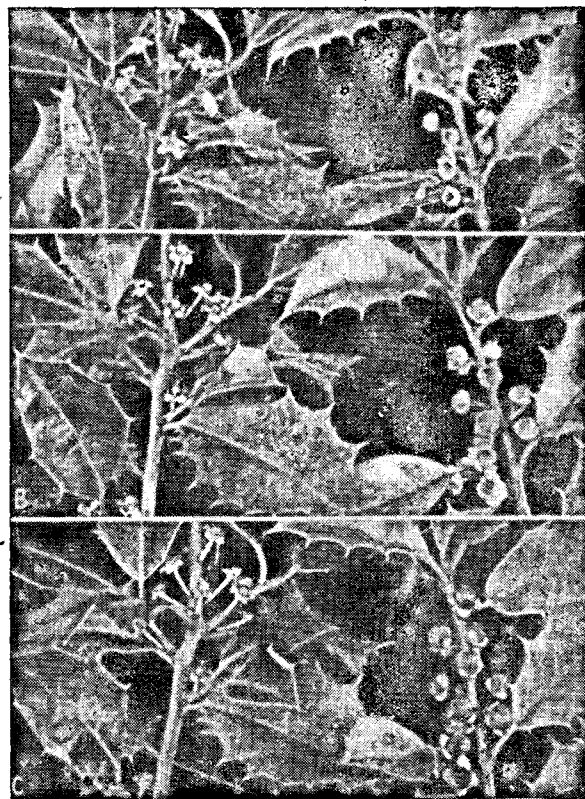
#### 8. Induceren van parthenocarpie. (Vorming van zaadloze vruchten).

Reeds oude onderzoekingen van H i l d e b r a n d <sup>70)</sup> hebben aangetoond, dat stuifmeel een dubbele functie uitoefent, nl. vorming van zaadknoppen en het teweegbrengen van een prikkel, welke het vruchtbeginsel doet uitgroeien. M o s s a r t <sup>71)</sup> vond, dat met dood stuifmeel, waarmede dus geen bevruchting intreedt, wel het laatstgenoemde effect is te ver-

krijgen, hetgeen dan de vorming van zaadloze vruchten ten gevolge heeft.

F i t t i n g <sup>72)</sup> bereikte het uitgroeien van het vruchtbeginsel door behandeling met stuifmeel-extracten. Nadat men op grond van de reeds vermelde onderzoekingen van L a i b a c h <sup>73)</sup> het voorkomen van groeistoffen in stuifmeel kende, dacht men ook hier spoedig aan groeistofwerking en na het beschikbaar komen van synthetische producten heeft men getracht met behulp daarvan parthenocarpie te induceren. Vooral in Amerika <sup>74)</sup> heeft men zich met deze onderzoekingen bezig gehouden en het is gelukt in de gevallen bijv. van tomaat, komkommer, aardbei en andere planten met behulp van groeistoffen zaadloze vruchten te verkrijgen. Hierbij dient echter te worden opgemerkt, dat sommige planten ook spontaan parthenocarpie vertonen.

Opmerkelijk zijn de resultaten door G a r d n e r en M a r t h en door Z i m m e r m a n en H i t c h c o c k <sup>75)</sup> verkregen bij hulst (*Ilex opaca*) door bespuitingen tijdens de bloei met oplossingen van n.a.z. (of amide) (100 mg/l) resp. van i.a.z. of i.b.z. (1 g/l) of wel door blootstellen aan de damp van n.a.z.-methylester. Bij uitsluiting van bestuiving



Afb. 16. *Ilex opaca*. Links: onbehandeld. Rechts: op 17/5 blootgesteld aan de damp van  $\alpha$ -naphthaleenazijnzure-methylester.

A. foto 26/5; B. foto 2/6; C. foto 8/6.

Volgens Zimmermann, Hitchcock, loc. cit. 75.

<sup>66)</sup> M. Z i k a, *Planta* 30, 151 (1939). *J. Landw.* 89, 64 (1942). Vgl. J. S a j f e r t, *Vestník Českoslov. Akad. Zemědělské* 18, 1 (1942). R. D o s t a l, *Ber. deut. botan. Ges.* 59, 437 (1941) (behandeling met aethyleen).

<sup>67)</sup> A. H. A. de Willigen, Aardappelmeel Studie Commissie Groningen, niet gepubliceerd, privé mededeling.

<sup>68)</sup> H. U. A m l o n g, G. N a u n d o r f, *Ber. deut. botan. Ges.* 59, 32 (1941).

<sup>69)</sup> E. C. N i n n u m, *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 38, 477 (1941).

<sup>70)</sup> F. H i l d e b r a n d, *Botan. Ztg.* 21, 329, 337 (1863); vgl. E. L o e w, *Einführung in die Blütenbiologie*, Berlin 1895.

<sup>71)</sup> J. M o s s a r t, *Bull. Jardin botan. Bruxelles* 1, 89 (1902).

<sup>72)</sup> H. F i t t i n g, *Z. Botan.* 1, 1 (1909), vgl. *ibid.* 2, 225 (1910) en *Biol. Zentr.* 29, 193, 225 (1909).

<sup>73)</sup> loc. cit. 17.

<sup>74)</sup> F. G. G u s t a f s o n, *Proc. Natl. Acad. Sci.* 22, 628 (1936); *Amer. J. Bot.* 24, 102 (1937); 25, 237 (1938); *Bot. Gaz.* 99, 840 (1937); W o n g C h e o n g Y i n, *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 37, 158, 161 (1940).

<sup>75)</sup> F. C. G a r d n e r, P. C. M a r t h, *Botan. Gaz.* 99, 184 (1937); 101, 226 (1939). P. W. Z i m m e r m a n, A. E. H i t c h c o c k, *Contrib. Boyce Thompson Inst.* 10, 481 (1938—1939).

vormden zich 80—100 % parthenocarpe bessen, welke bij de controle in geen enkel geval ontstonden. Zie afb. 16.

De bespuiting heeft slechts effect, wanneer deze gedurende de bloei plaats vindt, bij bloemen in de knop is het resultaat negatief.

Indien het nu zou gelukken bij vruchtbomen door dergelijke groeistofbespuitingen parthenocarpie te induceren, dan zou daarin — zoals van Stuivenberg<sup>76)</sup> opmerkt — een indirecte bestrijding van de nachtvorstschade besloten kunnen liggen. De daarbij optredende beschadiging van vruchtbeginsel en stijl maken veelal een normale bevruchting onmogelijk, tengevolge waarvan geen vruchtzetting plaats vindt. Fransén<sup>77)</sup> ziet 'nog andere mogelijkheden, nl. het vervallen van dikwijls noodzakelijke kruisbestuivingen, alsmede een geringere afhankelijkheid van de vlucht der bijen gedurende de bloeitijd.

En natuurlijk denkt men hier ook aan pitloze kersen, pruimen, perziken enz., op dit moment inderdaad nog geheel „wensdromen”, doch wellicht na voortgezet onderzoek binnen ons bereik vallend.

In ons land zijn reeds vrij uitvoerige proeven bij vruchtbomen genomen, wederom aan het Lab. v. Tuinbouwplantenteelt te Wageningen<sup>78)</sup>. Hierbij werden zowel bloemen individueel behandeld of wel worden op groter schaal bespuitingen plaats, eventueel ook na opgetreden vorstschade.

Bruikbare resultaten werden evenwel nog niet verkregen. Interessant waren de uitkomsten bij de peer Précoce de Trevoux, welke ook spontaan parthenocarpe vruchten kan vormen. De bloemen werden individueel behandeld, nadat deze door een nachtvorst praktisch alle waren bevroren.

Het vruchtbeginsel werd leeggeprepareerd en de resterende bloembodem opgevuld met een groeistof bevattende lanoline-pasta (n.a.z. of kaliumzout), hetwelk 20—40 % vruchtzetting ten gevolge had. De controles werden slechts met lanoline behandeld en vertoonden praktisch geen vruchtzetting. Goede vruchtzetting vond echter eveneens plaats bij geheel onbehandelde bloemen, waar het bevroren vruchtbeginsel dus in zijn geheel aanwezig bleef. De oogst der Précoce de Trevoux-bomen was dan ook ondanks de vorstschade redelijk goed, alle gecontroleerde vruchten waren echter zaadloos. Daar bij deze beschadigde vruchtbeginselen aan wondhormoonwerking kan worden gedacht, zullen op het Lab. voor Tuinbouwplantenteelt de onderzoekingen over het induceren van parthenocarpie ook met behulp van synthetisch verkregen traumazinezuur (zie Sub 12) worden voortgezet.

Elders in ons land zijn eveneens onderzoekingen op dit gebied, in het bijzonder met besvruchten, aangevangen.

#### 9. Invloed van groeistoffen op de rijping van vruchten.

Reeds voordat synthetische groeistoffen beschikbaar waren, was bekend, dat aethyleen, welk gas bij rijpende vruchten vrijkomt<sup>79)</sup>, het rijpingsproces ver-

snelt<sup>80)</sup>. Men maakt van deze kennis ook reeds praktisch gebruik, door onrijp verzonden zidvruchten na aankomst snel te doen rijpen. Nu is aethyleen in staat een aantal van groeistoffen bekende werkingen teweeg te brengen<sup>81)</sup> en het lag daarom voor de hand, dat men de invloed van groeistoffen op het rijpingsproces ging bestuderen.

De zojuist beschreven werking dezer stoffen op het uitgroeien van de vrucht vormde hiertoe tevens een aanleiding.

Traub<sup>82)</sup> toonde aan, dat door diverse vruchten 24 uur in een groeistofoplossing te dompelen, het rijpingsproces werd versneld bij gebruik van concentraties van 0.5 g/l (toegepast werden i.a.z., i.b.z. en n.a.z.), terwijl met geringere hoeveelheden (10—100 mg/l) remming plaats vond.

Deze effecten waren alleen bij onrijpe vruchten waar te nemen. Bij de reeds beschreven toepassing van groeistoffen op vruchtbomen ter bestrijding van de „late val” deed men in Wageningen ervaringen op, welke, eveneens op een beïnvloeding van de rijping wijzen<sup>83)</sup>. Zo viel het op, dat bij bespuiting van de appel Yellow Transparant met n.a.z. (10 mg/l) de vruchten sneller rijpten — beoordeeld naar gelkleuring — dan de onbehandelde controles. Bij toepassing op grote schaal in de praktijk kwam men tot gelijke resultaten.

Bij bespuiting met oplossingen van 5 mg/l — waarvoor de val in voldoende mate werd beperkt — trad dit verschijnsel niet op. In bepaalde gevallen is om deze reden aangeraden de Yellow Transparant te bespuiten met n.a.z.-oplossingen van 5 mg/l. Bij verschillende appelsoorten is de invloed blijkbaar verschillend, daar in andere gevallen bij de algemeen gebruikte concentratie van 10 mg/l niet een dergelijke rijpings-versnelling werd waargenomen.

Bij voortgezet onderzoek werden ook vruchten na de pluk met groeistoffen behandeld, nu echter met sterkere oplossingen (50, 100, 150 resp. 200 mg n.a.z./l).

Zo vond bijv. een bespuiting plaats van Ster-appelen op 6.11.1941, waarna controle op 17.3.1942 uitwees, dat de met 50—100 mg/l behandelde appels iets rijper waren dan de controles en de met 150—200 mg/l bespoten vruchten met betrekking tot rijpheid en aroma zeer veel op de controles voor waren.

Het betrof hier een partij vroeg geplukte appelen, welke bij +5° werden bewaard.

Deze resultaten brachten van Stuivenberg ertoe te onderzoeken of bijv. bepaalde peer-variëteiten, welke bij bewaring in een koelhuis moeilijk tot rijpheid zijn te brengen, op behandeling met sterke groeistofoplossingen (tot 200 mg/l) met rijpingsversnelling zouden reageren.

Der Einfluss einer Pflanze auf die andere, Allelopathie, Jena 1937; Umschau 41, 1103 (1937).

<sup>80)</sup> F. G. Denny, Botan. Gaz. 77, 322 (1924), vgl. in dit verband de interessante waarneming van M. Copisarow, J. Pomology Hort. Sci. 14, 9 (1936), dat maleïnezuur, waaruit aethyleen door decarboxylering kan ontstaan, het rijpingsproces van vruchten vertraagt!

<sup>81)</sup> W. Crocker, P. W. Zimmerman, A. E. Hitchcock, Contrib. Boyce Thompson Inst. 4, 177 (1932); P. W. Zimmerman, A. E. Hitchcock, ibid. 5, 351 (1933); P. W. Zimmerman, Fr. Wilcoxon, ibid. 7, 209 (1935).

<sup>82)</sup> H. P. Traub, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 35, 438 (1938).

<sup>83)</sup> J. H. M. van Stuivenberg, verschijnt als Med. Nr. 8 v. h. Inst. voor onderzoek op het gebied v. verwerking van fruit en groente, Wageningen.

<sup>76)</sup> J. H. M. van Stuivenberg, loc. cit. 34.

<sup>77)</sup> J. J. Fransen, Tijdschr. Nederland. Heide Mij. 53, 76 (1941).

<sup>78)</sup> J. H. M. van Stuivenberg, verschijnt in Vakbl. v. Biologen, vgl. loc. cit. 34.

<sup>79)</sup> R. Gane, Nature 134, 1008 (1934); H. Molisch,

Van de peer Beurré de Mérode werden vroeg, normaal en laat geplukte vruchten behandeld met oplossingen van 50 resp. 200 mg n.a.z./l, door deze gedurende 10 min onder te dompelen. Per groep werd de ene helft bewaard bij +20° C, -de andere bij +1° C (gekoeld).

De beoordeling van de invloed op de rijping vond plaats door vergelijking van de kleur en bepaling van de indrukbaarheid, alles ten opzichte van onbehandelde contrôle-groepen.

Met weglating van finesses zijn de verkregen resultaten in onderstaande tabel weergegeven.

Invloed groeistofbehandeling op rijping (peer: Beurré de Mérode).

Pluk	Behandeldingsdatum	Bewaring bij 20° Beoordeling op 20/10	Bewaring bij 1°	
			Beoordeling op 20/10	Beoordeling op 30/10
vroeg	26/9	sterk versnellend	geringe remming	versnellend
normaal	30/9	versnellend	geen invloed	versnellend
laat	9/11	geen invloed	sterk versnellend	versnellend

Duidelijk komt hier naar voren, dat de invloed van groeistofbehandeling sterk afhankelijk is van het rijpheids-stadium waarin de vrucht zich bevindt, hetwelk op zichzelf weer afhangt van plukdatum, bewaaromstandigheden en wellicht nog een aantal onbekende factoren.

Met belangstelling mag men hier de resultaten afwachten van voortgezet onderzoek, hetwelk waarschijnlijk tevens beter inzicht in de physiologie van het rijpingsproces met zich zal meebrengen.

Met die kennis als basis zal toepassing van groeistoffen op het gebied van fruitbewaring zeer wel mogelijk kunnen zijn, zowel ter vertraging van de rijping gedurende het bewaren als ter versnelling, teneinde de vruchten binnen een bepaalde termijn voor de consumptie geschikt te doen zijn.

#### 10. Forceren van planten.

Verskillende onderzoekers<sup>84)</sup> hebben aangetoond, dat bij een aantal planten in de rustende knoppen zich geen in de Avena-test actief auxine bevindt, terwijl dit na het opzwellen wel is aan te tonen. Hoewel men over de eventuele functie van groeistoffen bij de zich hier afspelende processen nog in het geheel niet georiënteerd is, heeft men op grond van bedoelde waarnemingen toch reeds getracht met behulp van groeistoffen planten te forceren, en inderdaad is het in sommige gevallen gelukt door besproeiing van de gehele plant met groeistofoplossingen of het aanbrengen van groeistof-bevattende pasta's op de knoppen bloeiversnelling teweeg te brengen<sup>85)</sup>.

Men zal over veel uitgebreider ervaring moeten beschikken, voordat valt te beoordelen of deze werkwijze, vergeleken met de voor het forceren thans gebruikte methodes, bepaalde voordelen biedt.

<sup>84)</sup> W. A. Zimmermann, Z. Botan. 30, 209 (1936), F. Pfahler, Jahrb. wiss. Botan. 86, 675 (1938).

<sup>85)</sup> A. E. Hitchcock, P. W. Zimmerman, Contrib. Boyce Thompson Inst. 7, 447 (1935); A. Vegis, Acta Soc. Biol. Latviae 7, 87 (1937); J. P. Bennet, F. Skoog, Plant Physiol. 13, 219 (1938); H. U. Amlong, G. Naundorf, Gartenbauwiss. 12, 116 (1938); A. Niethammer, Gartenbauwiss. 14, 651 (1940).

Volgens Weber<sup>86)</sup> zouden de gebruikelijke forceermethodes de plant in zekere zin beschadigen, waardoor wondhormonen vrijkomen, welke dan voor de bloeiversnelling verantwoordelijk zouden kunnen zijn.

Het lijkt interessant deze onderstelling door toepassing van het nu synthetisch toegankelijke wondhormoon: traumatinezuur (zie sub 12) te toetsen, zulks mede in verband met de waarnemingen<sup>87)</sup>, dat bespuiting van vruchtbomen met winteroliën, lijnolie of tranen een zekere vervroeging van het uitlopen tengevolge kan hebben.

#### 11. Bestrijding van bepaalde plantenziekten.

Men heeft in een aantal gevallen geconstateerd, dat bepaalde degeneratie- of ziekteverschijnselen bij planten gepaard gaan met een vermindering van het groeistofgehalte, vergeleken met gezonde planten. Zo bijv. bij degeneratie van aardappelen<sup>88)</sup> en bij een virusziekte van de druif, welke zich kenmerkt door verkorting van de internodiën<sup>89)</sup>. Hoewel in geen enkel opzicht vaststaat dat hier een direct verband bestaat, heeft men getracht door extra groeistof-toediening de ziekteverschijnselen op te heffen of te voorkomen. Wat de genoemde aardappelziekte betreft, vermeld Ramshorn<sup>90)</sup> positieve resultaten, verkregen door behandeling der knollen met i.a.z.

Verder onderzoek zal moeten uitmaken of hier ook in andere gevallen mogelijkheden liggen.

#### 12. Wondhormonen. Toepassing bij snoeien, enten en bij deling van reproductie-organen.

Het door Haberlandt<sup>91)</sup> geuite vermoeden, dat de bij verwonding van een plant plaatsvindende hernieuwde celdeling in het omringende weefsel wordt veroorzaakt door bij de verwonding gevormde „wondhormonen”, is door recente onderzoekingen van English, Bonner en Haagen Smit bewaardheid<sup>92)</sup>.

Met de Wehnelt-bonentest<sup>93)</sup> als leidraad slaagden zij erin een stof te isoleren uit peulen van bonen, welke in staat is weefsels tot celdeling te prikkelen.

De structuur werd opgehelderd en het bleek, dat men te doen had met een onverzadigd dicarbonzuur, deeen(1)-1.10-dicarbonzuur:



waarvoor de naam traumatinezuur werd voorgesteld.

<sup>86)</sup> F. Weber, Ber. deut. botan. Ges. 40, 148 (1922).

<sup>87)</sup> A. M. Boyce, Chem. Zentr. 1940 I, 1738; Am. Patent 2.166.123, Black, Mally, Raw, geciteerd naar loc. cit. 77.

<sup>88)</sup> H. Jahnel, Phytopathol. Z. 10, 113 (1937).

<sup>89)</sup> W. Maier, G. Mittmann-Maier, Wein u. Rebe 24, 109 (1942).

<sup>90)</sup> K. Ramshorn, Planta 26, 737 (1937); Forsch. f. Volk u. Nahrungsfreiheit 1942, 378.

<sup>91)</sup> G. Haberlandt loc. cit. 2 en Sitzber. kgl. preuss. Akad. Wiss. 1913, 318; 1914, 1096; 1921, 221; Biol. Zentr. 42, 145 (1922).

<sup>92)</sup> J. English, J. Bonner, J. Biol. Chem. 121, 791 (1937); Plant Physiol. 13, 331 (1938); J. English, J. Bonner, A. J. Haagen Smit, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 25, 323 (1939); J. English, J. Bonner, A. J. Haagen Smit, J. Am. Chem. Soc. 61, 3434 (1939). Alg. overzicht wondhormonen, vgl. H. Gaussen, Rev. gén. sci. 51, 17 (1940); R. Bloch, Botan. Rev. 7, 110 (1941).

<sup>93)</sup> Wehnelt, loc. cit. 2.

Waarschijnlijk is dit één factor uit een complex van verscheidene actieve stoffen, daar de geïsoleerde kristallijne stof nog slechts 10 % van de totale wondhormoon-activiteit van het oorspronkelijke extract representeert en bovendien bleek, dat door toevoeging van glutaminezuur — op zichzelf slechts zwak werkzaam — de werkzaamheid van het traumatinezuur, vergeleken met die in de standaard-test, ongeveer vervienvoudigd wordt.

Oplossingen van 10 mg traumatinezuur per liter in 0.25 procentig glutaminezuur geven in de test een maximaal effect.

Het onverzadigde karakter van traumatinezuur is niet essentieel doch verhoogt wel de activiteit, daar het verzadigde decaan-1.10-dicarbonzuur ongeveer de halve werkzaamheid van traumatinezuur bezit. Dit blijkt tevens uit de duidelijke werking van maleïnezuur, terwijl barnsteenzuur, evenals de verzadigde dicarbonzuren met minder dan 7 C-atomen, inactief is. De onderzochte monocarbonzuren laurinezuur (verzadigd) resp. undecyleenzuur en linolzuur (onverzadigd) waren geheel onwerkzaam, zodat het tweebasische karakter van traumatinezuur waarschijnlijk van fundamentele betekenis is.

English<sup>94)</sup> synthetiseerde een aantal met traumatinezuur verwante onverzadigde dicarbonzuren, welke alle in de bonen-test actief bleken te zijn.

Het lijkt interessant te onderzoeken in hoeverre hier verband bestaat met de wondhelende werking van levertraan, welke blijkens verscheidene onderzoekingen<sup>95)</sup> in hoofdzaak aan de daarin voorkomende onverzadigde zuren moet worden toegeschreven. Over de resultaten van farmacologische onderzoekingen met traumatinezuur dienaangaande zal elders mededeeling worden gedaan.

Daar traumatinezuur synthetisch te verkrijgen is, rijst ook hier de vraag in hoeverre praktische toepassingen denkbaar zijn.

Op de mogelijke betekenis voor het induceren van parthenocarpie of het bloeiversnellen wezen wij reeds, deze is echter nog geheel hypothetisch.

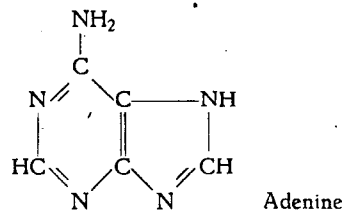
Daarnaast opent het feit, dat de wondhormonen door de vorming van wondafsluitende weefsels het binnendringen van bacteriën, schimmels e.d. verhinderen, perspectieven voor het snoeien en enten van plantensoorten, welke een dergelijke behandeling slecht of niet verdragen. De daarbij veelal gebruikte entwas, teer of carbolineum, hebben slechts een infectiewerende werking; de gewenste celgroei en snelle genezing bevorderen zij echter niet.

Fransen<sup>96)</sup> ziet nog mogelijkheden bij het delen van reproductie-organen (bollen, knollen), welke bewerking dikwijls met het oog 'op rot onvoldoende kan worden uitgevoerd. Resultaten van onderzoekingen met traumatinezuur zijn nog niet beschreven; in ons land zijn proeven ingezet (Wageningen—Boskoop), waarvan men met belangstelling de resultaten mag afwachten.

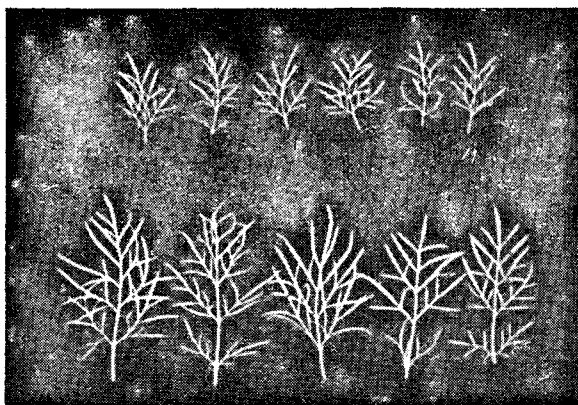
### 13. Bladgroei-factoren.

Went<sup>97)</sup> toonde aan, dat naast de eigenlijke auxines nog andere in de plant gevormde factoren

van hormoon-karakter (calines) een rol spelen bij bijv. de celstrekking, wortelvorming en bladgroei. Het voor de bladgroei noodzakelijke phylocalcine is reeds nader onderzocht door Bonner, Haagen Smit en Went<sup>98)</sup>. Hoewel zij er nog niet in slaagden een actieve stof uit het plantenmateriaal te isoleren, bleek bij onderzoek van een groot aantal stoffen in de voor dit doel ontwikkelde bladgroei-test, dat verschillende purines werkzaam zijn, in het bijzonder adenine:



De bladontwikkeling van in zand gekweekte cosmos-planten kon door toevoegen van 0.1 mg adenine aan 1 l voedingsoplossing in sterke mate worden gestimuleerd. Zie afb. 17.



Afb. 17.

Boven: Bladeren van Cosmos planten 5 weken na het zaaien (in gewassen zand, voedingsoplossing volgens Shive). Contrôle.

Beneden: Bladeren van Cosmos planten als boven, echter met toevoeging van 0.1 mg adenine aan 1 l voedingsoplossing.

Uit: Bonner, Haagen Smit, loc. cit. 98.

Ook in dit geval lijkt het interessant nu reeds met adenine oriënterende onderzoekingen te verrichten, teneinde na te gaan of praktische toepassingsmogelijkheden aanwezig zijn.

### 14. Bloeihormonen.

Hoewel het onderzoek naar de factoren welke het bloeien der planten beïnvloeden zeker nog niet zover gevorderd is, dat hier reeds praktische toepassingsmogelijkheden zouden liggen, willen wij ten slotte voor de volledigheid de belangrijkste der desbetreffende publicaties vermelden<sup>99)</sup>.

<sup>98)</sup> D. M. Bonner, A. J. Haagen Smit, F. W. Went, *Botan. Gaz.* 101, 128 (1939); D. M. Bonner, A. J. Haagen Smit, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 25, 184 (1939).

<sup>99)</sup> J. Kuyper, K. L. Wiersum, *Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam* 39, 3 (1936). B. S. Moškov, *Compt. rend. acad. sci. U.R.S.S.* 15, 211 (1937); M. Ch. Čajlachjan, L. M. Yarkovaja, *ibid.* 15, 215 (1937); 16, 227 (1937); M. Ch. Čajlachjan, *Bull. acad. sci. U.R.S.S.* 1937, 1093; N. G. Cholodny, *Advances Mod. Biol. (Russ.)* 8, 503 (1938); K. C. Hamner, *J. Bonner. Botan. Gaz.* 100, 388 (1938); K. Obsil, *Planta* 29, 468 (1939); H. Ull-

<sup>94)</sup> J. English, *J. Am. Chem. Soc.* 63, 941 (1941).

<sup>95)</sup> H. Seiring, *Münch. med. Wochschr.* 83, 1632 (1936); W. Löhner, F. Unger, K. Zacher, *ibid.* 84, 1859 (1937).

<sup>96)</sup> J. J. Fransen, loc. cit. 77.

<sup>97)</sup> F. W. Went, *Plant Physiol.* 13, 55 (1938).

Het ten aanzien van het bloeien bekende verschil tussen één- en tweejarige planten is waarschijnlijk hierin gelegen, dat de éénjarige reeds in het eerste jaar een bloeihormoon (vernaline) vormen, terwijl dit in de tweejarige planten pas na het doormaken van een koude-periode (winter) ontstaat.

Kunstmatige koude-behandeling van een tweejarige plant of wel van het kiemende zaad in het eerste jaar (yarovisatie resp. vernalisatie) heeft versnelde vorming van het bloeihormoon en daardoor bloei in het eerste jaar ten gevolge.

Op gelijke wijze zou in korte-dag planten slechts onder korte-dag voorwaarden en in lange-dag planten onder lange-dag voorwaarden een bloeihormoon (florigeen) ontstaan.

Vooral Melchers heeft in de laatste jaren uitvoerig deze in de bladeren of reeds in het kiemende zaad gevormde bloeihormonen florigeen en vernaline onderzocht en waarschijnlijk gemaakt, dat florigeen slechts kan ontstaan indien vernaline reeds is gevormd.

Men is er nog niet in geslaagd deze stoffen nader te karakteriseren. Afgewacht zal ook moeten worden of men hier met geheel nieuwe, dan wel met de auxines zeer nauw verwante of zelfs identieke bindingen te doen heeft.

Pas dan zal kunnen blijken in hoeverre nu theoretisch denkbare toepassingsmogelijkheden te realiseren zijn.

Aldus hebben botanische en chemische onderzoekingen op dit terrein velerlei mogelijkheden voor de toegepaste biologie geschapen, waarvan een aantal reeds een belangrijke betekenis in de praktijk heeft gekregen. Opvallend is, dat bij vrijwel elke toepassing de toediening van groeistoffen slechts binnen een betrekkelijk nauw begrensde physiologische fase een specifiek en maximaal effect teweegbrengt.

Dit houdt in, dat voor een gefundeerde praktische toepassing steeds een zo volledig mogelijke kennis nodig is van die processen, waarbij in de plant de natuurlijk voorkomende groeistoffen een rol spelen.

In dit opzicht is het onderzoek over praktische toepassingen nog dikwijls „haar tijd vooruit”.

Zo de resultaten kritisch worden geanalyseerd en de zich voordoende moeilijkheden ons van onze onkunde betreffende velerlei zich in de plant afspeelende processen doordringen, zal dit echter juist het zo gewenste theoretisch onderzoek kunnen stimuleren.

#### Summary.

First a survey is given of the historical development of the investigations concerning plant growth substances.

The first stage (1880—1930) of mainly botanical nature — revealing the presence of substances in plants, regulating growth — was followed by a short chemical period (1930—1934) in which the auxins were isolated and their structure determined.

rich, Ber. deut. botan. Ges. 57, 40 (1939); G. Melchers, Ber. deut. bot. Ges. 57, 29 (1939); Umschau 44, 244 (1940); G. Melchers, A. Lang, Biol. Zentr. 61, 16 (1941). A. Lang, *ibid.* 61, 428 (1941).

Voor nieuwer onderzoek betreffende een remmende invloed der bladeren, waarvan de resultaten tot veranderd inzicht kunnen voeren, vgl. A. Lang, G. Melchers, Naturwissenschaften 29, 83 (1941).

With the discovery of the physiological activity of  $\beta$ -indolyl acetic acid (hetero-auxin) (1934) there commenced a third stage of intensified physiological research with pure substances, including the synthetic analogues of hetero-auxin.

Simultaneously investigations were started about practical applications. In the second part the applications, which have already been introduced into practice in Holland, are dealt with in detail. These are stimulation of the rooting of cuttings, the prevention of the premature apple fruit dropping and the inhibition of the sprouting of potato tubers.

After this a survey is given of the investigations concerning further possibilities for practical applications e.g. treatment of the root system of shrubs and trees which are to be transplanted; application in grafting to obtain a more rapid union and in the preservation of onions, cabbage species and cereals; treatment of seeds and tubers to stimulate germination and to increase the yield; induction of parthenocarpy; influencing the ripening of fruits; forcing of plants and the prevention or curing of certain plant diseases.

Finally the investigations on wound hormones, leaf growth hormones and flowering hormones are discussed.

#### Algemene literatuur over plantengroeistoffen:

- P. Boysen—Jensen (G. S. Avery, P. R. Burkholder), Growth Hormones in plants. New York 1936.  
 K. Otte, Die Wuchsstoffe im Leben der höheren Pflanze. Die Wissenschaft Bd. 89, Braunschweig 1937.  
 G. Schlenker, Die Wuchsstoffe der Pflanzen. München-Berlin 1937.  
 F. W. Went, K. V. Thimann, Phytohormones. New York 1937.  
 H. Nicol, Plant growth substances, their chemistry and applications. London, 1938.  
 H. U. Amlong, G. Naundorf, Die Wuchshormone in der gärtnerischen Praxis. Berlin 1938.

Amsterdam, Laboratorium IV, Combinatie N.V. en Amsterdamsche, Bandoengsche en Nederlandsche Kininefabriek.

547.29 : 001.4 : 93

#### CHEMISCH-HISTORISCHE AAN- TEKENINGEN XXIV.

#### De nomenclatuur van enkele organische zuren

door

W. A. T. COHEN—DE MEESTER.

Een ieder, die zich met de studie der organische chemie heeft beziggehouden, zal wel den naam „Barbituurzuur” (Malonylureum) onbegrijpelijk hebben gevonden. Zoo is het dan ook niet te verwonderen, dat Dr. A. Verwey, te 's-Gravenhage onlangs de vraag stelde, welke de oorsprong van dit eenigszins barbaarsch klinkend woord is. Ook de herkomst van den naam malonzuur had hij niet kunnen opsporen, evenmin als anderen, die hij om inlichtingen had gevraagd. Inderdaad zoekt men daarnaar vergeefs in de groote encyclopaedieën, hand- en leerboeken der organische chemie, zomede in die der geschiedenis van de chemie.



De volgende bladzijden beschrijven het onderzoek, dat ten slotte tot oplossing van de gestelde vragen heeft geleid, waarbij ook de geschiedenis der naamgeving van enkele andere organische zuren zal worden behandeld. Tot goed begrip van hetgeen volgt, doe ik eene bespreking omtrent de nomenclatuur van het wijnsteenzuur, appelzuur en eenige andere stoffen voorafgaan.

Het (rechtsdraaiend) wijnsteenzuur is, als vrij zuur, eerst in 1769 door Scheele onderzocht. Het zure kaliumzout, de wijnsteen, werd reeds in de elfde eeuw met den naam „tartarus” bestempeld. Dit woord is eene door volksetymologie ontstane omzetting van het Arabische Dúrdijj, volgens Tschirch<sup>1)</sup> van Dúrdijjun, dat afval of bezinksel beteekent. Zoo wordt de gelijkstelling van bezinksel (de hoofdmassa van den wijnsteen zet zich op den bodem van het vat af) met onderwereld (Lat. tartarus) begrijpelijk, en tevens de officieele naam acidum tartaricum voor het rechtsdraaiend wijnsteenzuur (Fransch: acide tartrique; Engelsch: tartaric acid).

Omtrent het in de natuur voorkomende appelzuur, door Scheele (in 1785) in onrijpe appels gevonden<sup>2)</sup>, en nader onderzocht, moet worden opgemerkt, dat later onderzoek heeft geleerd, dat zijn preparaat niet zuiver is geweest. Hij had er den naam „Åple-syra”, acidum malicum, aan gegeven (Fr. acide malique; Eng. malic acid), afgeleid van het latijnsche woord voor appel: malus. Op voorstel van Gay-Lussac<sup>3)</sup>, is men den naam acide malique blijven gebruiken voor het zuur in zuiveren staat, nadat dit door Braconnot<sup>4)</sup> te Nancy was bereid.

Aan de hand van de literatuur, en van briefwisselingen, tusschen de desbetreffende chemici gevoerd, is het mogelijk heden de naamgeving en naamwisseling der stof, welke wij heden druivenzuur noemen (Duitsch: Traubensäure; Eng.: racemic acid; Fr.: acide racémique), als het ware van oogenblik tot oogenblik te volgen, waarbij zal blijken, dat zij na velerlei wederwaardigheden tot stand zijn gekomen.

Karl Kestner, te Thann in de Vogezen, lid der later zoo beroemd geworden industriele familie van dien naam aldaar, deelde aan J. C. Poggendorff<sup>5)</sup> mede, dat in het in zijne fabriek bereide wijnsteenzuur soms een onbekend zuur (ik zal het voorloopig met den naam „het zuur X” betitelen) werd aangetroffen. In later jaren (1849) schreef Kestner aan Pelouze<sup>6)</sup>, die hem om nadere inlichtingen had verzocht, dat het zuur X omstreeks de jaren 1822—1824 in zijne fabriek was waargenomen, maar dat hij de omstandigheden, waaronder het zich had gevormd, niet kende. Ook was het hem na dien tijd niet gelukt, het zuur X weder in handen te krijgen.

Whyte, fabrikant van wijnsteenzuur te Glasgow, tot wien Pelouze zich daarna, op raad van

Kestner, wendde<sup>7)</sup>, wist slechts mee te deelen, dat de gebruikte wijnsteen uit Napels, Sicilië en Oporto afkomstig was. Daar echter Johann Friedrich John, hoogleeraar te Frankfurt a/d Oder, later te Berlijn, reeds in 1819 aan het zuur X den naam „Vogesensäure” had gegeven<sup>8)</sup>, moet Kestner's mededeeling aan Pelouze, wat de jaren 1822—1824 betreft, op eene vergissing berusten.

John stelde vast, dat het zuur X noch wijnsteenzuur, noch oxaalzuur was, voor welk laatstgenoemd zuur Kestner het had gehouden.

Een onderzoek van Gay-Lussac<sup>9)</sup>, zoomede eene studie van Walchner<sup>10)</sup>, die beiden monsters uit de fabriek te Thann hadden ontvangen, leverde als kwalitatief resultaat, dat men inderdaad met eene tot dusverre onbekende stof te maken had, terwijl Gay-Lussac daaraan kon toevoegen: „Le nombre équivalent de cet acide est, à quelques millièmes près, le même que celui de l'acide tartrique”.

Terwijl Leopold Gmelin<sup>11)</sup> als Duitsche benaming voor het zuur X den naam „Traubensäure” had voorgesteld, ontving het eerst in 1828 eenen naam, die zich in alle talen zou inburgeren, en nog heden in gebruik is. Immers, wij vinden in Gay-Lussac's „Cours de Chimie professé à la Faculté des Sciences (de Paris) in de 24e Leçon, 2 juillet 1828, de volgende passage<sup>12)</sup>: „Ce serait ici le lieu de parler de l'acide racémique (sic) qui accompagne le tartre. On avait obtenu séparément cet acide; mais on le regardait comme une substance inconnue: on supposait que cette substance était produite par les agens employés pour préparer l'acide tartrique, et qu'elle n'était pas un produit immédiat des végétaux. M. Kaestner (sic) m'en donna un échantillon, et j'ai reconnu un nouvel acide qui précipitait la chaux du chlorure de calcium”.

Dat hier in het leerboek van Gay-Lussac racémique in plaats van racémique staat (het gaat hier niet om eene eenvoudige drukfout, want in het résumé, dat aan elke „Leçon” voorafgaat, staat, wat de 24ste betreft, eveneens „racémique” in plaats van racémique) is te verklaren door het feit, dat Gay-Lussac's werk naar stenogrammen van den stenograaf Marmet is gedrukt, welke, buiten weten van den auteur, door eenen op winst belusten uitgever, waren opgenomen. Hetzelfde lot heeft Gay-Lussac's leerboek „Leçons de Physique” (1828) ondergaan, en (er is reeds vroeger door Ernst Cohen op gewezen<sup>13)</sup>), Gay-Lussac heeft er zich, evenals te onzent Boerhaave<sup>14)</sup>,

<sup>1)</sup> Compt. rend. Paris 29, 557 (1849).

<sup>2)</sup> J. F. John, Handwörterbuch der allgemeinen Chemie, Leipzig 1817—1819. Aldaar 4, 125 (1819). Wurtz zegt in zijn Dictionnaire, dat John den naam „acide thannique” heeft gebruikt (zulks wel op grond van het feit, dat het zuur X het eerst in eene fabriek te Thann was waargenomen).

<sup>3)</sup> Gay-Lussac, Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France, 22 novembre 1826. Journal de chimie médicale, décembre 1826, pag. 589.

<sup>4)</sup> Walchner, Journ. für Chemie und Physik (Schweigger) 48, 238 (1827). Zie ook Handbuch der theoretischen Chemie von Leopold Gmelin, 3. Aufl. 2, 53 (1827—1829).

<sup>5)</sup> Zie de in noot 10 aangehaalde plaats.

<sup>6)</sup> Gay-Lussac, Cours de Chimie etc. Uitgaaf van 1833, verschenen te Parijs 1833 bij De Just Rouvier et E. Le Bouvier.

<sup>7)</sup> Ernst Cohen, Chem. Weekblad 39, 33 (1942).

<sup>8)</sup> Ernst Cohen en Margareta Renkema: Herman Boerhaave en zijne beteekenis voor de Chemie,

<sup>1)</sup> Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie, Leipzig, 1912, Bd. 2, 536. Zie echter ook Edm. O. von Lippmann, Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, Berlin 1919. Bd. 1, 666 en Bd. 2, 209.

<sup>2)</sup> Scheele, Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 6, 17 (1785).

<sup>3)</sup> Gay-Lussac, Ann. chim. phys. (2) 8, 158 (1818).

<sup>4)</sup> Braconnot, Ann. chim. phys. (2) 8, 149 (1818).

<sup>5)</sup> J. C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, Leipzig 1, 1251 (1863).

<sup>6)</sup> Compt. rend. Paris 29, 526 (1849).

bitter over beklaagd, dat op die wijze werken in omloop zijn gekomen, behept met talloze fouten<sup>15)</sup>.

Nadat Berzelius<sup>16)</sup> in 1830, aanknoopend aan de betrekkingen, welke tusschen wijnsteen- en druivenzuur bleken te bestaan, het begrip „isomerie” in de chemie had ingevoerd, stelde hij naast den naam *acide racémique* dien van *acidum paratartaricum* (metamorphische Weinsäure) voor, eene benaming, welke blijkbaar bij de chemische wereld niet in goede aarde is gevallen, niettegenstaande Berzelius haar in zijn beroemd Leerboek<sup>17)</sup> heeft gebruikt. De naam *acidum racemicum* (Fr. *acide racémique*; Eng. *racemic acid*), van Gay-Lussac afkomstig, en afgeleid van het latijnsche *racemus*, het poëtische woord voor druif<sup>18)</sup>, heeft de alleenheerschappij verworven.

En wat het gistingmelkzuur betreft (Lat. *acidum lacticum*, afgeleid van het latijnsche woord *lac*, melk): dit zuur heeft gedurende eenigen tijd den naam *acide nancéique*, nancyzuur, gedragen, zulks ten gevolge van het feit, dat Braconnot het als een onbekend zuur beschouwende, toen hij het uit bierazijn, en uit tal van andere gistende media had afgezonderd, er den naam zijner woonplaats, Nancy, aan had gegeven. Later bewees Leopold Gmelin, dat het Nancyzuur identiek is met het reeds in 1780 door Scheele ontdekte melkzuur.

In het voorbijgaan worde hier opgemerkt, dat het der stad Nancy tot dusverre niet is gegeven geweest, haren naam in de chemische of physische nomenclatuur te doen opnemen. Immers, de stralen, aan welke René Blondlot te Nancy in het begin dezer eeuw den naam „N-stralen” had gegeven, ter eere van de stad zijner inwoning, waar zij door hem zouden zijn ontdekt, zijn door later onderzoek naar het rijk der illusie verwezen.

Alvorens wij ons tot de naamgeving van het malonzuur (Fr. *acide malonique*; Eng. *malonic acid*) wenden, moeten wij die van het tartronzuur (*oxymalonzuur*) bespreken.

Nadat Victor Dessaignes, Dr. med. en gemeenteontvanger te Vendôme, in 1852 in eene voorloopige mededeeling<sup>19)</sup> had aangekondigd, dat hij twee nieuwe zuren met behulp van het nitrowijnsteenzuur had bereid, deelde hij<sup>20)</sup> twee jaren later, bij de verdere beschrijving van een dier zuren mede: „J'ai fait connaître un acide nouveau qui prend naissance par la décomposition spontanée de l'acide nitrotartrique au sein de l'eau. Cet acide, que je nommerai *acide tartronique*, et qui a pour formule  $C_6H_8O_{10}$  . . . . .” Over de redenen, waarom hij dien naam heeft gekozen voor het zuur, waaraan wij thans de empirische formule  $C_3H_4O_5$  geven, en den naam tartronzuur (Eng. *tartronic acid*), spreekt hij niet.

met eene vertaling van Boerhaave's wetenschappelijke Redevoeringen en Verhandelingen. Amsterdam 1918. Blz. 18 v.v.

<sup>15)</sup> Zie: Observations de M. Gay-Lussac sur la publication de ses Leçons de physique et de chimie par des sténographes, Ann. chim. phys. (2) 37, 441 (1828).

<sup>16)</sup> Pogg. Ann. 19, 305 (1830); ook Ann. de Chim. et de Phys. 46, 113 (1831).

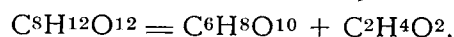
<sup>17)</sup> Zie b.v. de Deutsche uitgaaf (3de) 1837, Dresden und Leipzig, Bd. 6, 109.

<sup>18)</sup> Het gewone woord voor druif, uva, zou tot den naam *acide uvique* hebben geleid.

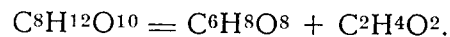
<sup>19)</sup> Dessaignes, Compt. rend. Paris 34, 731 (1852).

<sup>20)</sup> Dessaignes, Compt. rend. Paris 38, 44 (1854).

. Toen Dessaignes vier jaren later de oxydatie van appelzuur door kaliumbichromaat had bestudeerd<sup>21)</sup>, schreef hij: „J'ai fait connaître sous le nom d'acide tartronique un acide dérivé par oxydation de l'acide tartrique, conformément à l'équation suivante:



L'acide malique, par une oxydation semblable, donnerait un acide  $C_6H_8O_8$  d'après l'équation



Cet acide, identique ou isomère à l'acide nicotique de M. Barral, serait le terme qui manque, dans la série oxalique, entre l'acide oxalique et l'acide succinique; de plus, il présenterait avec l'acide tartronique les mêmes rapports de composition que l'acide succinique avec l'acide malique. C'est cet acide que je propose de nommer provisoirement *acide malonique*, jusqu'à ce que son identité avec l'acide nicotique soit prouvée”.

Uit het voorafgaande blijkt, dat de naam „malonzuur” is gekozen in analogie met dien van het tartronzuur. Beide namen bedoelen, zonder meer te accentueeren, dat de gevonden zuren in verband staan met l'acide tartrique, resp. met l'acide malique, zonder echter de betrekking, welke tusschen tartronzuur en wijnsteenzuur eenerzijds, of die tusschen malonzuur en appelzuur anderzijds bestaat, in bijzonderheden aan te geven.

Een dergelijk geval vinden wij terug, waar het de naamgeving van de stof betreft, welke wij thans met den naam „maleïnezuur” bestempelen. Immers, toen Pelouze<sup>22)</sup> de verhittingsproducten van het appelzuur had bestudeerd, welke wij heden maleïnezuur en fumaarzuur noemen, schreef hij: „Afin d'éviter des répétitions et des périphrases, je donnerai de suite les noms de ces deux acides. M. Ampère, à qui j'ai communiqué les principaux résultats de ce travail, m'a proposé d'appeler le premier acide, c'est à dire le plus volatil, *acide maléalique* ou *maléique*, et le second *acide para-maléalique* ou *paramalique*. Ces dénominations, sans spécifier les rapports qui existent entre ces acides et l'acide malique, indiquent cependant un rapprochement, et, comme d'ailleurs les deux dernières sont courtes et se prêtent bien à la formation de leurs composés<sup>23)</sup>, en attendant une réforme dans la nomenclature des acides pyrogénés, je les ai adoptées dans le cours de ce Mémoire”.

Een geval van geheel willekeurige naamgeving is dat van het malonylureum, welke stof het eerst door Adolf von Baeyer werd bereid, en door hem onder den naam „Barbitursäure” in de registers van den chemischen Burgerlijken Stand zonder verdere toelichting is ingeschreven. Nader onderzoek naar den oorsprong van dien onbegrijpelijken naam heeft nu het volgende geleerd: De verhandeling van von Baeyer, waarin dit woord voor de eerste maal voorkomt<sup>24)</sup>, draagt tot titel „Untersuchungen über die Harnsäuregruppe. Mittheilung aus dem org. Laboratorium des Gewerbeinstitutes in Berlin”. Men leest aldaar . . . . . Dieser Gedanke hat mich bei der folgenden Arbeit geleitet, und ich habe mich zunächst bemüht, die Kenntniss des Materials zu vervollstän-

<sup>21)</sup> Dessaignes, Compt. rend. Paris 47, 76 (1858).

<sup>22)</sup> Pelouze, Ann. chim. phys. (2) 56, 72 (1834).

<sup>23)</sup> Lees: . . . à la formation des noms de leurs composés.

<sup>24)</sup> Lieb. Ann. der Chemie und Pharm. 127, 1 (1863).

digen. Man wird sehen wie sich dasselbe in einfacher Weise um die Substanz  $N_2C_4O_3H_4$ , die ich Barbitursäure nennen will, gruppieren lässt, und wie also die Frage nach der Konstitution der Harnsäure und ihrer Derivate auf die Untersuchung dieser Substanz zurückgeführt ist".

Von Baeyer geeft hier dus niet de minste aanwijzing, hoe hij tot dien eigenaardigen naam is gekomen. Wie echter het antwoord op die vraag heeft leeren kennen, zal dit ontbreken van nadere toelichting geheel beamen: Wij staan hier voor een geval van „cherchez la femme".

Ten tijde, dat von Baeyer het malonylureum bestudeerde, was hij (28 jaar oud) zeer gecharmeerd op eene jeugdige schoone, Barbara X. Zijne gevoelens jegens deze heeft hij op ongewoone wijze tot uiting gebracht door haren voornaam met den naam der nieuw gevonden stof samen te weven, terwijl hij door de letters *ur* de betrekking van deze tot het ureum tot uitdrukking bracht.

In later jaren deelde hij zijn hartsgeheim aan zijnen leerling en vriend Richard Willstätter mee, die er, op zijne beurt, Prof. Kögl deelgenoot van maakte. Deze was zoo vriendelijk, mij in te wijden, toen ik hem de vraag stelde, of hem omtrent den tot dusverre zoo mysterieuze naam van het barbituurzuur iets nader bekend was.

Utrecht, Januari 1943.

#### BOEKAANKONDIGINGEN\*

674.049.3(022)

Dr.-Ing. habil. Ludwig Metz VDCh, Oberregierungsrat und Mitglied der Chemisch-Technischen Reichsanstalt, Holzschutz gegen Feuer. Zweite geänderte und vervollständigte Auflage. 1942, VDI-Verlag GmbH, Berlin NW 7, 188 pp., 21 × 15 cm, mit 97 Bildern und 18 Zahlentafeln; broschiert RM. 12.—, für VDI-Mitglieder RM. 10.80.

De eerste druk verscheen in 1939, kort voor het uitbreken van den oorlog. Het is niet verwonderlijk, dat voor dit boek in Duitschland en elders dadelijk groote belangstelling werd getoond en dat thans reeds een tweede druk noodig was.

Raadpleegt men de bibliografie (pp. 165—172), dan blijkt, dat dit onderwerp in verschillende landen vele onderzoekers tot experimenteele bewerking heeft aangelokt.

Het boek is als volgt ingedeeld: 1. Bedeutung des Feuer-schutzes im Rahmen des allgemeinen Holzschutzes. 2. Brandstiftende Kriegsmittel und der Feuerschutz des Holzes. 3. Zusammenhänge zwischen Brennbarkeit und Eigenschaften des Holzes. 4. Herabsetzung der Brennbarkeit. 5. Anforderungen an praktisch verwendbare Feuerschutzmittel. 6. Arten chemischer Feuerschutzmittel. 7. Verarbeitung von Feuerschutzmitteln. 8. Herabsetzung der Brennbarkeit von Holzfasertafeln. 9. Prüfung der Schutzwirkung und sonstiger Eigenschaften der Feuerschutzmittel. Vooral belangrijk zijn de hoofdstukken 7 (pp. 103—116) en 9 (pp. 121—157), in 't bijzonder het laatstgenoemde, gevolgd door tabellen (pp. 158—164) van de door de bouwpolitie toegelaten beschuttingsmiddelen (Juli 1941). De tegen den invloed van het weder bestendige middelen (toegepast tegen brandgevaar) worden slechts kort vermeld (pp. 95, 96). Nog korter is hetgeen over brandbommen wordt gezegd. Met eenige verwondering leest men: „Für das Löschen hat sich ergeben, dass

eine Bekämpfung auch der Elektronbomben durch Besprühen mit Wasser bei einiger Uebung leicht möglich ist". Een raadpleging van „Brandbommen, ein Beitrag zum Luftschutzproblem, von Brandoberingenieur Rampf, Königsberg i. Pr.; mit 64 Skizzen und Abbildungen, Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1932, 240 pp." heeft voor hen, die belangstellen in dit onderdeel van het brandgevaar, veel grootere waarde.

W. P. Jorissen.

\* \* \*

541.2(022)

Dr. B. J. van Eyk, Leeraar in de wis-, natuur- en scheikunde aan het Barlaeus Gymnasium te Amsterdam, Atomistiek zonder Atoommodel, 222 pp., 15 × 23 cm, D. B. Centen's Uitgevers Mij., Amsterdam, 1942, f 5.90.

Er zal onder de hedendaagsche chemici en physici wel niemand meer gevonden worden, die aan de realiteit van het bestaan van moleculen en atomen twijfelt. Het bovengenoemde boek bespreekt, hoe men tot dit inzicht is gekomen. Na een betrekkelijk summiere behandeling van de bepalingen van de snelheden der moleculen, volgen uitvoerige beschouwingen over de verschillende methodes, die geleid hebben tot de bepaling van het getal van Avogadro; dat de verkregen uitkomsten onderling zoo frappant kloppen, is een zeer sterk argument voor de realiteit van de moleculen. Daarna volgen nog een aantal kleinere hoofdstukken, die respectievelijk de bepalingen van de afmetingen, de massa's en de energie-inhouden van moleculen en atomen behandelen.

De schrijver geeft daarbij dikwijls historische en filosofische uitweidingen. Een hoofdstuk vooraf en één achteraf zijn bovendien geheel aan dergelijke beschouwingen gewijd.

Vraagt men zich af, of dit werk in wetenschappelijk opzicht in een behoefte voorziet, dan zal het antwoord ontkennend moeten luiden. Als boek vol wetenswaardigheden zal men het echter zeer kunnen waardeeren. Zoo zal bijv. de leeraar, die zijn lessen smakelijk wil opdienen, in dit boek veel van zijn gading vinden.

Het zal dan ook vooral deze categorie van chemici (en de helaas zoo kleine groep van hen, die zich interesseeren voor de geschiedenis der chemie) zijn, die met belangstelling zullen uitzien naar het reeds aangekondigde vervolg op dit boek: Atomistiek met atoommodel.

J. M. Stevels.

#### CHEMISCHE KRINGEN.

*Chemische Kring Breda.* In de op Vrijdag 16 April a.s. des avonds te 8 uur in Hotel „De Schuur" te Breda te houden vergadering, zal als spreker optreden Dr. Ir. R. Houwink, over: „Opbouw, afbraak en oriëntatie van macromoleculaire stoffen".

\* \* \*

*Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o.* Vergadering op Vrijdag 16 April 1943. Dr. J. de Jonge zal spreken over: „Chemotherapie". De voordracht wordt gehouden in het Catharina Lyceum, Elzentlaan, Eindhoven en vangt aan om 19.45 uur.

\* \* \*

*Chemische Kring Nijmegen. Rectificatie.* In het verslag van de voordracht van Prof. Dr. L. Seekles voor den Chemischen Kring Nijmegen, opgenomen in Chem. Weekblad 40, 167 (1943) is in den tweeden zin van alinea twee het woord „niet" weggelaten, waardoor het logische verband verloren is gegaan. Deze zin moet luiden: „Doordat de bij deze processen gevormde vergiften vaak niet met voldoende snelheid langs biochemischen weg kunnen worden ontgift, wordt het parenchym der ontgiftende organen beschadigd, waardoor zich met toenemende snelheid een ernstig septisch-toxisch ziektebeeld ontwikkelt...."

## PERSONALIA, ENZ.

Drs. J. v. Dijk te Amsterdam is benoemd tot scheikundige aan het Centraal Instituut voor landbouwkundig onderzoek te Wageningen.

\* \* \*

Ir. G. P. Snel te 's-Gravenhage is benoemd tot assistent bij de analytische scheikunde aan de T. H.

\* \* \*

*Monatshefte für Chemie und Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien.* De N.V. Boekhandel en Uitgevers Maatschappij „Elsevier“ heeft een correlatietabel opgesteld, die het mogelijk maakt om iedere willekeurige bladzijde der Monatshefte für Chemie, te beginnen met M. 43, gemakkelijk terug te vinden in de Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien. Deze tabel is ons welwillend ter beschikking gesteld. Zij biedt gemak aan diegenen, die veel met de literatuur uit de Monatshefte te maken hebben en voor wie in het algemeen de Sitzungsberichte gemakkelijker toegankelijk zijn. In de tabel zijn opgegeven: bandnummer en bladzijde van de Monatshefte, daarachter band, serie en bladzijde van de Sitzungsberichte, waarmede de vermelde bladzijden der Monatshefte corresponderen. Afschriften van deze correlatietabel kunnen door belangstellende leden bij het Redactie-bureau van het Weekblad worden aangevraagd.

\* \* \*

*Internationaler Verein der Chemiker-Coloristen.* Door onvoorziene omstandigheden moeten de lezingen van de H. H. Roggeveen en Kors, op Zaterdag 10 April 1943, voor onbepaalde tijd worden uitgesteld. In plaats daarvan volgt, na de huiselijke vergadering, een voordracht door Dr. W. L. J. de Nie (Huizen, N.H.), over: „De vervaardiging en de eigenschappen van enkele geheel synthetische vezels“, met lichtbeelden.

## CORRESPONDENTIE.

Ter leen gevraagd: Williams, Cyanogen compounds.

\* \* \*

*Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.* De December-aflevering bevat de volgende verhandelingen (pp. 881—960):

- J. Boeke and K. H. Hanewald, Specific gravity — composition, boiling point — composition and vapour — liquid equilibria relations for the systems methyl ethyl ketone — water and sec. butanol — water.  
 J. van Alphen, 2,2'-Dialkyl derivatives of 3,3'-diketo-diindoliny-2,2'.  
 J. van Alphen, The reaction of azines with maleic acid anhydride.  
 J. van Alphen, The reaction of compounds containing the group —C:N— with maleic acid anhydride.  
 A. J. Wildschut, Vulcanization of rubber with synthetic resins.  
 J. W. Boon and C. H. MacGillavry, The crystal structure of potassium thioferrite  $KFeS_2$  and sodium thiochromite  $NaCrS_2$ .  
 J. A. de Bruyn Jr., Bemerkungen zu den graphisch-statistischen Analysenmethoden für gesättigte Kohlenwasserstoffgemische. Erwiderung an J. C. Vlughter, H. A. van Westen und J. J. Leendertse.  
 A. H. W. Aten Jun., Energy of cohesion in condensed phases.

Leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging betalen f 6.— (buitengewone leden f 4.—) voor een geheel jaargang van het *Recueil*. (De gewone abonnementsprijs is voor Nederland f 15.—, voor het buitenland f 16.50).

## Bond voor Materialenkennis.

Voorjaarsvergadering van de Afd. Twente Bond voor Materialenkennis op Woensdag 21 April 1943 in het Amstel-Hotel, Enschedeschestraat te Hengelo (O.).

## Agenda:

1. Opening te 11 uur.
2. Notulen vorige vergadering.
3. Mededeelingen en ingekomen stukken.
4. Voordracht Ing. J. U. de Bruyn (Heemaf-Hengelo) over: „Toepassing van waarschijnlijkheidsrekening bij de beproeving en beoordeeling van materialen“.

Voor een juiste beoordeeling van de eigenschappen van een product naar de resultaten, verkregen door beproeving van een beperkt monster, is eenige kennis van de waarschijnlijkheidsleer onmisbaar. Aangetoond wordt hoe men in dit opzicht met eenige eenvoudige hulpmiddelen en formules reeds veel kan bereiken.

Gezamenlijke lunch.

5. Voordracht Ir. H. J. Vermeulen (Lab. B. P. M. A'dam) over: „Organisatie en werkwijze van industrie-laboratoria“. Besproken zullen worden enkele algemeene kwesties over organisatie en werkwijze in industriële laboratoria van verschillende grootte, waarbij, zooveel als mogelijk is, zal worden stilgestaan bij kwesties, metaal- en textieltechnische laboratoria betreffende.

6. Rondvraag.

7. Sluiting (uiterlijk 16.45 uur).

Aanmelding tot uiterlijk 17 April a.s. bij:

A. SWAGERMAN, secretaris,  
Hengelo (O.), Deldenerstraat 144.

\* \* \*

## Afdeling Limburg.

Vergadering op Vrijdag 16 April a.s. om 15 uur in Hotel de Zwaan, Brandstraat te Sittard.

## Agenda:

1. Opening.
2. Notulen en mededeelingen van het Bestuur.
3. Voordracht door Dr. C. P. A. Kappelmeier, onder-directeur van Sikkens' Lakfabrieken, Sassenheim: „Moderne Verfmaterialen“.
4. Rondvraag en sluiting.

Gevraagde betrekkingen <sup>1)</sup>.

No. 688. Chemisch ingenieur, Dr. in de scheikunde, organiscus, met langjarige ervaring in de petroleumindustrie, goede talenkennis, zoekt voor tijdelijk of vast nieuwen werkkring in industrie of laboratorium, researchwerk of adviesgeving.

No. 697. Chem. Dra., organisch-chemisch en farmacologisch onderlegd, zoekt betrekking.

No. 724. Chem. Dra., 27 jaar, hoofdrichting organische chemie, bijvak farmacologie, zoekt passende betrekking.

## VRAAG EN AANBOD.

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereeniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, van Alkemadeaan 9, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

## Ter overneming gevraagd:

Laboratoriumautoclaaf met roerwerk.  
 Doos warenkennis analysetexamen (ev. incompleet).  
 Eenvoudige polarimeter.  
 Ost-Rassow, Lehrb. d. chem. Technologie.  
 W. L. Davies, The chemistry of milk.  
 Lit. over de melkchemie.  
 Lunge Berl, Chem. tech. Untersuch. Meth., 7e Aufl., 4e deel.  
 Williams, Cyanogen compounds.

## Ter overneming aangeboden:

40 ebonietbuizen, lang 100 cm, buitendiam. 0.4 cm, wanddikte 0.1 cm.  
 J. Am. Chem. Soc. 1922 t/m 1939, geb.  
 Rec. trav. chim. 1925, 1926, 1928 t/m 1942 in afl.  
 F. Kohlrausch, Lehrb. pr. Physik, 10e dr., 1905.  
 Ch. Nordmann, Einstein et l'univers.  
 A. F. Holleman, Leerb. d. org. chemie, 3e dr., 1905.  
 A. F. Holleman, Leerb. d. anorg. chemie, 2e dr., 1903.

<sup>1)</sup> Plaatsing gratis voor leden.

Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, 's-Gravenhage, van Alkemadeaan 9 (met ingesloten porto voor doorzending). Men wordt verzocht dadelijk bericht te zenden, indien de plaatsing niet meer noodig is.