

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. — Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria. — Hoogewerff-fonds. — Symposium over optische analysemethoden. — Dr. H. Veldstra, Plantengroeistoffen en hare praktische toepassingen. I. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalia. — Ontvangen Boeken. — Bond voor Materialenkennis. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — 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 30 Januari 1943 onder 98 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als buitengewoon lid.

VERBETERINGEN EN AANVULLINGEN VAN DE LEDENLIJST 1941.

- Blz. 27: Berg (A. H. van den), ap., Tiel, Vleeschstraat 20.
 „ 28: Berkhout (Dipl. ing. F.), Koog a. d. Zaan, Lagedijk 31, scheik. b. d. N.V. Stijfselfabriek „de Bijenkorf” v.h. M. K. Honig.
 „ 32: Braakman (Dr. K. J.), Rhenen, Utrechtschestraatweg 5, chemicus b. d. Chemische Fabriek „Rhenus”.
 „ 33: Broek (Ir. A. G. v. d.), Arnhem, Burgemeesterplein 11.
 „ 49: Havik (Ir. H. G.), den Haag, v. d. Woertstraat 43.
 „ 57: Keesom (Mej. Dra. J. Th.), wordt blz. 59: Koks—Keesom (Mevr. Dra. J. Th.), Wezep, „Ditjaaljo”, P 21 I.
 „ 59: Koks (Drs. A. J.), Wezep, „Ditjaaljo”, P 21 I.
 „ 60: Krieken (Drs. C. van), Delft, van Lynden van Sandenburgstraat 2.
 „ 65: Linden (J. van der), chem. stud., Leeuwarden, Mozartstraat 141.
 „ 83: Schuringa (Dr. J. H.), Amsterdam-Z., Stadionkade 73III, chemicus b. d. Moutsuikerindustrie en extractiebedrijf „Maltostase”.
 „ 93: Verschoor (Ir. E. C.), Heelsum, Narcislaan 4.
 „ Vink (Drs. H. J.), Eindhoven, Lijsterlaan 16, scheik. b. d. N.V. Philips' Gloeilampenfabr.

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

Agenda van Vergaderingen.

- 3 April: Nederl. Natuurk. Ver. (Leiden): Wetenschappelijke Vergadering. Zie voor het volledige programma Chem. Weekblad, pg. 143.
 10 „ Int. Verein der Chemiker-Coloristen, Nederl. Sectie (Arnhem): Voor het volledige programma zie Chem. Weekblad, pg. 143.
 10 „ Haarlemsche Chemische Kring (Haarlem): Dr. U. J. Rutgers, De chemie der beschermingsmiddelen tegen plantenziekten. Zie Chem. Weekblad, pg. 167.

14 April. 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 smeeroliefilters. Zie Chem. Weekblad, pg. 168.

14 „ Delftsche Chemische Kring (Delft): Dr. H. Veldstra, Wisselwerking tusschen chemotherapeutica en groeifactoren. 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.

Onderlinge hulpverlening van wetenschappelijke laboratoria. *)

Aanvrager:

Gevraagde:

- | | |
|---|---|
| Asphalt en Chemische Fabrieken
Smid en Hollander,
Hoogkerk (Holland). | 2 à 3 kg gele (gebleekte)
montaanwas. |
| Dr. J. A. Lely,
Chem. Lab. N.V. Kema,
Arnhem, Utrechtscheweg 210. | 5 g dimethylcellulose.
5 g polyvinylalcohol. |

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, **Bloemcampaan 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.

Symposium over optische analysemethoden.

Wij vestigen er nog even de aandacht op, dat aan degenen, die dit symposium willen bijwonen, verzocht wordt hiervan opgave te doen voor 6 April a.s. bij den secretaris der symposium-commissie, Dr. G. H. Reman, Badhuisweg 3, Amsterdam-N. Het volledige programma met de korte overzichten der voordrachten is opgenomen in het Chemisch Weekblad van 20 Maart j.l., blz. 133—134.

*) Voor de bedoeling van deze rubriek zie men het Chem. Weekblad van 26 September 1942, blz. 505.

PLANTENGROEISTOFFEN EN HARE PRACTISCHE TOEPASSINGEN *)

door
H. VELDSTRA.

Inleiding.

Door botanische en chemische onderzoeken is komen vast te staan, dat de groei en ontwikkeling van planten worden geregeld door in de plant zelf gevormde stoffen, welke een functie vervullen vergelijkbaar met die van de (zoö-)hormonen bij mens en dier.

In analogie daarmee en tegelijk ter onderscheiding zijn ze daarom aangeduid als planten- of phytohormonen, algemeen ook dikwijls als plantengroei-stoffen, waarbij men onder groei zowel de aanleg van nieuwe organen als de ontwikkeling daarvan dient te verstaan.

Deze plantenhormonen worden onderverdeeld in:

1. *Celdelingshormonen*, waartoe in de eerste plaats gerekend worden de stoffen van de bios-groep, welke vooral door lagere organismen worden geproduceerd en voor hun vermeerdering nodig zijn. Het door Kögl¹⁾ geïsoleerde *biotine* is hiervan de voornaamste factor. Voorts horen hiertoe de *wondhormonen* (Haberlandt-Wehnelt²⁾), welke gevormd worden bij verwonding van een plantendeel en de omliggende cellen tot hernieuwde deling prikkelen, terwijl ten slotte ook enige der bekende *vitamines* (B₁, B₂ en C) de celdeling sterk kunnen bevorderen.
2. *Celstrekkingshormonen* of *auxines*, welke in het bijzonder bij de hogere planten de lengtegroei regelen.

Hoewel nieuwere onderzoeken de grenzen tussen beide groepen, zowel in physiologisch opzicht³⁾ als ten aanzien van de verbinding met lagere en hogere planten⁴⁾ hebben vervaagd, blijft de gegeven indeling toch in het algemeen doelmatig.

Daar over de betekenis der celdelingshormonen bij de hogere planten nog weinig onderzoeken zijn verricht, worden in de literatuur met de naam plantengroei-stoffen veelal de auxines bedoeld, en tevens de synthetisch verkregen verbindingen, welke een met die der auxines vergelijkbare werking bezitten.

Het is echter noodzakelijk de verschillen tussen de

*) Uitgebreide tekst van een voordracht voor de Nederl. Chem. Vereeniging, 18 Dec. 1942 te Amsterdam. Figuren verstrekt door den schrijver.

¹⁾ F. Kögl, B. Tönnis, Z. physiol. Chem. 242, 43 (1936); F. Kögl, Naturwissenschaften 25, 466 (1937); F. Kögl, L. Pons, Z. physiol. Chem. 269, 61 (1941); F. Kögl, Th. J. de Man, ibid. 269, 81 (1941); F. Kögl, H. Erxleben, J. H. Verbeek, ibid. 276, 63 (1942).

²⁾ G. Haberlandt, Beitr. allgem. Botan. 2, 1 (1921); Wehnelt, Jahrb. wiss. Botan. 66, 773 (1927), vgl. voetnoot 92.

³⁾ R. Snow, New Phytologist 31, 336 (1932); 32, 288 (1933); 34, 347 (1935); Nature 135, 876 (1935); C. A. Gouwentak, Mededeel. Landbouwhoogeschool Wageningen 40, verh. 3 (1936); 44, verh. 1 (1940); Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 44, 654 (1941). K. V. Thimann, Plant Physiol. 3, 437 (1938).

⁴⁾ F. Kögl, Svensk Kem. Tid. 48, 145 (1936); J. Dagys, Protoplasma 26, 20 (1936); B. Verkaaik, Diss. Utrecht 1942.

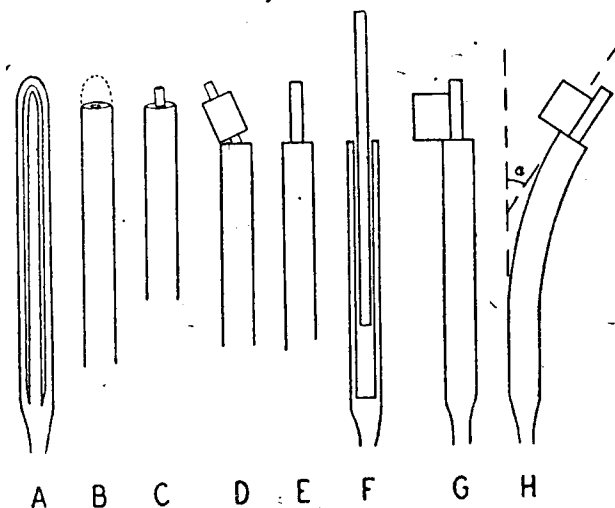
aldus onder één naam samengevatte natuurlijk voorkomende hormonen en de, wat men zou kunnen noemen, plantenpharmaca goed in het oog te houden. Wij komen op deze verschillen nader terug.

De historische ontwikkeling van het onderzoek dezer plantengroei-stoffen zou men in een drietal fasen kunnen indelen:

De eerste periode wordt gevormd door de bij Darwin (1880)⁵⁾ aanvangende botanische onderzoeken over de lichtgevoeligheid van kiemplanten, welke tot het inzicht voerden, dat de groeitop een beheersende invloed uitoefent op de (groei-)reacties van de lager gelegen delen.

Door de bijdragen van Fitting (1907)⁶⁾, Boysen-Jensen (1910)⁷⁾, Paál (1914)⁸⁾, Söding (1923)⁹⁾, Cholodny (1924)¹⁰⁾, Nielsen (1924)¹¹⁾ en Went (1926)¹²⁾ werd het vermoeden, dat deze invloed door transport van bepaalde stoffen wordt teweeggebracht, tot zekerheid. De eerste fase werd afgesloten met de bekende proef van laatstgenoemde onderzoeker¹³⁾, waaruit bleek, dat met agar-agar kubusjes, waarin stoffen van afgesneden groeitoppen zijn gediffundeerd, bij gedecapiteerde kiemplantjes hetzelfde effect is te verkrijgen als met de afgesneden groeitoppen zelf.

Deze proef werd tot quantitative test in de z.g. Avena-test van Went:



Afb. 1. Schema Avena-test.

Uit: Went, Thimann, Phytohormones, New York 1937.

Hierbij plaatst men op een gedecapiteerd coleoptiel van een haverkiemplantje (*Avena Sativa*) eenzijdig een „groei-stof”-bevattend agar-agar-kubusje. De daardoor veroorzaakte kromming is binnen zekere grenzen evenredig met de concentraties van de actieve stof.

⁵⁾ Ch. Darwin, The power of movement in plants. London (1880).

⁶⁾ H. Fitting, Jahrb. wiss. Botan. 44, 177 (1907).

⁷⁾ P. Boysen-Jensen, Ber. deut. botan. Ges. 28, 118 (1910).

⁸⁾ A. Paál, Ber. deut. botan. Ges. 32, 503 (1914); Jahrb. wiss. Botan. 58, 406 (1918).

⁹⁾ H. Söding, Ber. deut. botan. Ges. 41, 396 (1923); Jahrb. wiss. Botan. 64, 587 (1925).

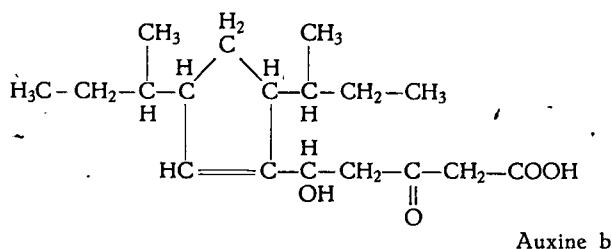
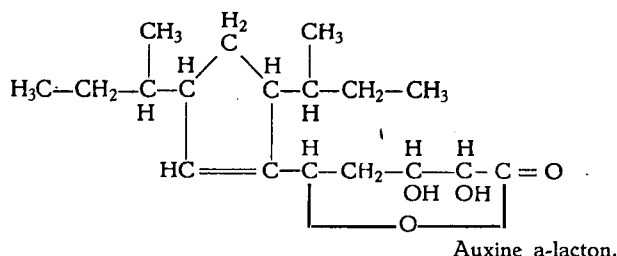
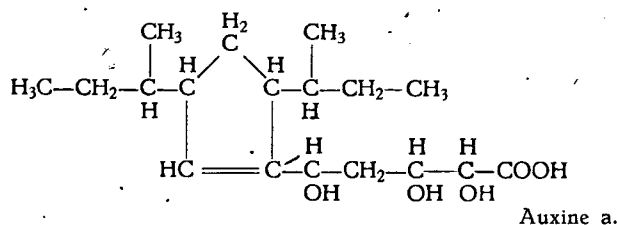
¹⁰⁾ N. Cholodny, Ber. deut. botan. Ges. 42, 356 (1924).

¹¹⁾ N. Nielsen, Dansk Botan. Arkiv 4, Nr. 8 (1924).

¹²⁾ F. W. Went, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 30, 10 (1926).

¹³⁾ F. W. Went, Wuchsstoff und Wachstum, Diss. Utrecht 1927; Rec. trav. botan. néerland. 25, 1 (1928).

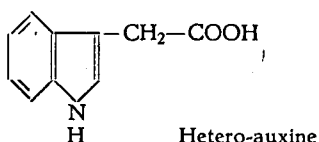
Hiermede werden tevens de voorwaarden geschapen voor chemisch onderzoek, hetwelk in handen van Kögl en m.w. in de tweede phase (1930—1934) zo snel tot opzienbarende resultaten voerde: het isoleren van auxine-a (respectievelijk het lacton) en auxine-b¹⁴⁾ en het spoedig daarna ophelderen van de structuur¹⁵⁾:



Men achtte aanvankelijk de Avena-test streng specifiek voor stoffen van deze bouw, vooral ook op grond van het feit, dat zeer geringe veranderingen, als het hydreren van de dubbele binding, de werking volledig verloren deden gaan.

De ingewikkelde bouw is oorzaak, dat de auxines tot nu toe nog niet voor synthese toegankelijk zijn geweest en dat men ook niet beschikt over analoog gebouwde stoffen.

Aan de ontdekking van het hetero-auxine (β -indolylazijnzuur¹⁶⁾)

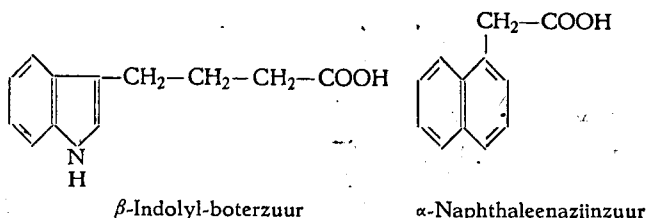


komt dan ook de betekenis van het inleiden van een 3e phase in het groeistof-onderzoek toe, daar met de vondst, dat deze reeds bekende, eenvoudig gebouwde en gemakkelijk te synthetiseren verbinding een met die der auxines vergelijkbare physiologische werking bleek te bezitten, pas de mogelijkheid werd geopend met nauwkeurig te doseren hoeveelheden zuivere stof uitvoerige onderzoekingen over de werking der groeistoffen aan te vang. Zonder deze ontdekking zou

het waarschijnlijk evenmin mogelijk zijn geweest in het volgende een overzicht te geven van praktische toepassingen der plantengroeistoffen!

Nu de ban van de vermoede structuur-specificiteit der auxines was gebroken, kwam men er toe ook andere stoffen op hare werking bij planten te onderzoeken.

Met name de onderzoekers Hitchcock, Wilcoxon en Zimmermann¹⁷⁾ van het Boyce Thompson Institute te New York stelden van een aantal structureel met indolylazijnzuur vergelijkbare verbindingen vast, dat ze eenzelfde physiologische werking bezitten en dat bijv. β -indolylboterzuur en α -naphthaleenazijnzuur:



in bepaalde gevallen het hetero-auxine in werking zelfs kunnen overtreffen.

De in dit stadium naar voren komende vraag naar het verband tussen de chemische bouw en de physiologische werking is door verscheidene onderzoekers¹⁸⁾ bestudeerd.

Koepfli, Thimann en Went kwamen daarbij tot het formuleren van een 5-tal eisen, waaraan een stof minimaal moet voldoen, wil zij groeistofwerking bezitten:

1. Een ringsysteem als kern.
2. In deze ring een dubbele binding.
3. Aan het ringsysteem een zijketen.
4. In deze zijketen een carboxylgroep (of groep, welke daarin gemakkelijk overgaat), terwijl zich tussen ring en carboxylgroep ten minste 1 C-atom moet bevinden.
5. Bijzondere ruimtelijke relatie tussen ringsysteem en carboxylgroep.

Inderdaad wordt hiermede enige samenhang gebracht tussen de ogenschijnlijk zo verschillende auxines, indolylazijnzuur en andere verbindingen met analoge werking.

Op de vraag, in hoeverre de functies van de onder 1 t/m 5 genoemde factoren nader zijn te preciseren, zullen wij hier niet verder ingaan; de resultaten van onderzoekingen dienaangaande zullen binnenkort elders worden gepubliceerd. Daarbij zal tevens de vraag of hetero-auxine, naphthaleenazijnzuur enz. essentieel als groeistoffen dan wel als activatoren van de natuurlijke auxines moeten worden opgevat, aan nadere beschouwing worden onderworpen.

¹⁴⁾ F. Kögl, A. J. Haagen Smit, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 34, 1411 (1931); F. Kögl, A. J. Haagen Smit, H. Erxleben, Z. physiol. Chem. 214, 241 (1933); F. Kögl, H. Erxleben, A. J. Haagen Smit, Z. physiol. Chem. 225, 215 (1934).

¹⁵⁾ F. Kögl, H. Erxleben, Z. physiol. Chem. 227, 51 (1934).

¹⁶⁾ F. Kögl, A. J. Haagen Smit, H. Erxleben, Z. physiol. Chem. 228, 90 (1934).

¹⁷⁾ P. W. Zimmermann, Fr. Wilcoxon, Contrib. Boyce Thompson Inst. 7, 209 (1935); P. W. Zimmermann, A. E. Hitchcock, Fr. Wilcoxon, ibid. 8, 105 (1936), 10, 363, 481 (1939).

¹⁸⁾ F. Kögl, D. R. G. F. Kostermans, Z. physiol. Chem. 235, 201 (1935); A. J. Haagen Smit, F. W. Went, Proc. Akad. Wetenschappen Amsterdam 38, 852 (1935); J. B. Koepfli, K. V. Thimann, F. W. Went, J. Biol. Chem. 122, 763 (1938).

Practische toepassingen.

1. Beworteling van stekken.

Na het beschikbaar komen van grotere hoeveelheden synthetisch verkregen hetero-auxine, naphthaleenazijnzuur e.d. was het mogelijk na te gaan of de reeds bestaande aanwijzingen voor praktische toepassing reële mogelijkheden inhielden.

Deze aanwijzingen lagen in onderzoeken van Laibach en mw.¹⁹⁾, waaruit bleek, dat de groeistof in de stuifmeelklompjes van orchideeën niet slechts de celstrekking, doch ook de wortelvorming bevordert. Op de mogelijkheid, dat bij de wortelvorming plantenhormonen in het spel zouden zijn, had trouwens reeds van der Lek²⁰⁾ in 1925 gewezen. Laibach en mw. verkregen met pasta's van wolvet, welke extracten uit de genoemde pollinien bevatten, wortelvorming bij ontbladerde loten van Tradescantia en stekken van Ligustrum vulgare, welke in het eerste geval zonder deze bewerking practisch geen wortels voortbrachten.

Deze proeven werden nu herhaald met hetero-auxine bevattende pasta's, met positief resultaat²¹⁾.

In dezelfde tijd verrichte Cooper²²⁾ soortgelijke onderzoeken met het uitgesproken doel hun waarde voor het vermenigvuldigen door stekken te bepalen.

Men krijgt met deze pasta-methode, waarbij — op grond van het bekende polaire transport der groeistof van top naar basis — de toediening nog aan de top geschiedde, echter geen duidelijk inzicht in het verband tussen de dosering der groeistof en het resulterende bewortelingseffect. Dit was echter noodzakelijk, daar spoedig bleek, dat gemakkelijk overdosering kon plaatsvinden, met als gevolg toxische werkingen.

De definitieve stoot in de goede richting gaven de reeds eerder genoemde onderzoeken aan het Boyce Thompson Institute²³⁾, waar men — zoals van der Lek het eens uitdrukte — de fysiologische ketterij beging groeistoffen in oplossing aan de basis toe te dienen.

Nadien is het aantal onderzoeken over beworteling van stekken met toepassing van groeistoffen geweldig toegenomen²⁴⁾. Van der Lek en Krythe, de onderzoekers die in Nederland het eerst dergelijke op de praktijk gerichte proeven hebben genomen, konden dan ook in de 2e hunner samenvattende publicaties reeds een lijst opnemen van een 700-tal plantensoorten, welke met behulp van groeistoffen waren gestekt. De hierbij toegepaste werkwijzen zijn de volgende:

a. Natte of opzuigmethode.

De op de gebruikelijke wijze klaargemaakte stekken

worden, eventueel gebundeld, geplaatst in een verdunde groeistof-oplossing. De duur varieert van 4 tot 24 uur, afhankelijk van soort en toegepaste concentratie.

Daarna worden de stekken op normale wijze uitgezet.

b. Droge of poedermethode.

Grace²⁵⁾ ontwikkelde deze werkwijze, waarbij de groeistof op een vaste stof (talk of kool) als drager wordt toegediend. Deze methode biedt bepaalde voordelen, daar de bevochtigde stek — na in het poeder te zijn gedoopt — direct in de stekgrond kan worden geplaatst en bovendien bij voorkeur zal worden toegepast bij die planten, welke een natte behandeling slecht verdragen (optreden van rot) of waarbij men in de praktijk reeds dikwijls een poeder toepaste (melksapplanten).

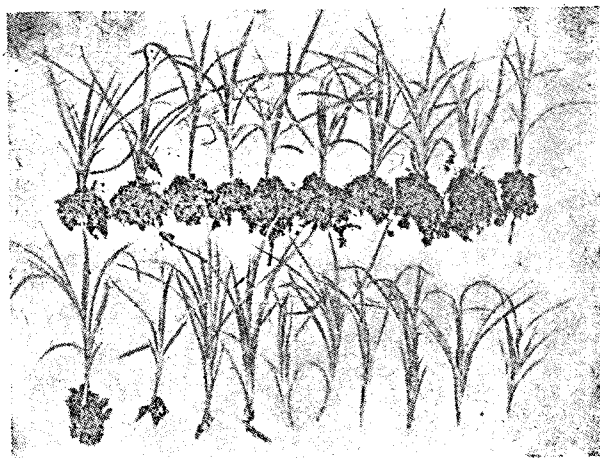
De dosering is echter niet zo nauwkeurig te regelen, als bij de opzuigmethode.

c. „Concentrated dip” methode.

Deze methode werd wederom aan het Boyce Thompson Institute²⁶⁾ ingevoerd. De stekken worden gedurende korten tijd in geconcentreerde groeistof-oplossingen (1—2 %) gedoopt en daarna als bij de poedermethode direct uitgeplant.

Men kan hiermede in bepaalde gevallen zeer goede resultaten verkrijgen, het gevaar van overdosering is echter nogal groot.

In de praktijk worden dan ook vrijwel uitsluitend de onder a en b genoemde werkwijzen toegepast.



Afb. 2. *Dianthus Caryophyllus* L. var. „Laddie”.

Boven: β -Indolylazijnzuur, 100 mg per l, opzuigtijd 6 uur.

Beneden: Contrôle, water, 24 uur.

Behandeling 12 October, foto 16 November.

De meest gebruikte groeistoffen zijn β -indolylazijnzuur, β -indolylboterzuur en α -naphthaleenazijnzuur (verder verkort aangeduid als: i.a.z.; i.b.z. of n.a.z.) of wel de alkalizouten daarvan, welke laatste het voordeel bezitten veel beter in water oplosbaar te zijn dan de vrije zuren.

Deze stoffen zijn in verschillende handelspreparaten verwerkt (Amerika: Auxan, Auxilin, Hormodin, Rootone; Duitsland: Belvitan; Engeland: Hortomone

²⁵⁾ N. H. Grace, Can. J. Research 15, 538 (1937).

²⁶⁾ A. E. Hitchcock, P. W. Zimmermann, Contrib. Boyce Thompson Inst. 10, 461 (1938).

¹⁹⁾ F. Laibach, Naturwissenschaften 22, 588 (1934); A. M. Müller, Jahrb. wiss. Botan. 81, 497 (1935).

²⁰⁾ H. A. A. van der Lek, Mededeel. Landbouwhoogeschool Wageningen Nr. 28 (1925).

²¹⁾ F. Laibach, Ber. deut. botan. Ges. 53, 359 (1935).

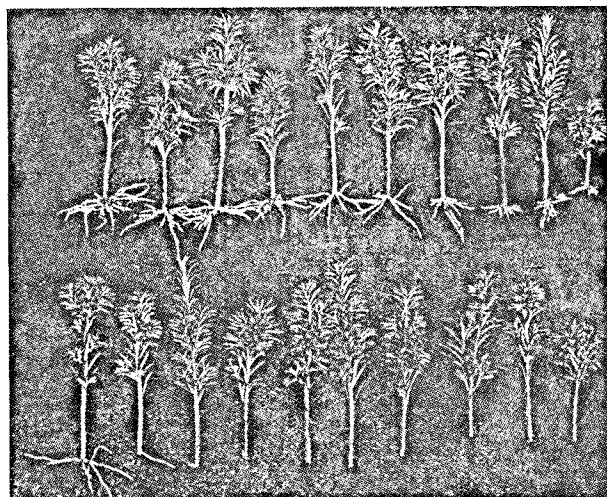
²²⁾ W. C. Cooper, Plant Physiol. 10, 789 (1935).

²³⁾ loc. cit. 17.

²⁴⁾ M. A. H. Tincker, J. Roy. Hort. Soc. 61, 510 (1936); 63, 210 (1938); 64, 554 (1939). H. A. A. van der Lek, E. Krythe, Mededeel. Landbouwhoogeschool Wageningen 41, verh. 2 (1937); 44, verh. 7 (1940). B. Hubert, J. Rappaport, A. Beke, Mededeel. Landbouwhoogeschool Gent 7, 3 (1939); J. Rappaport, ibid. 7, 291 (1939); W. Kruyt, Landbouwkund. Tijdschr. 54, 509 (1942).

A en Seradix A; Nederland: Rhizopon A en B; Zwitserland: Roche 202).

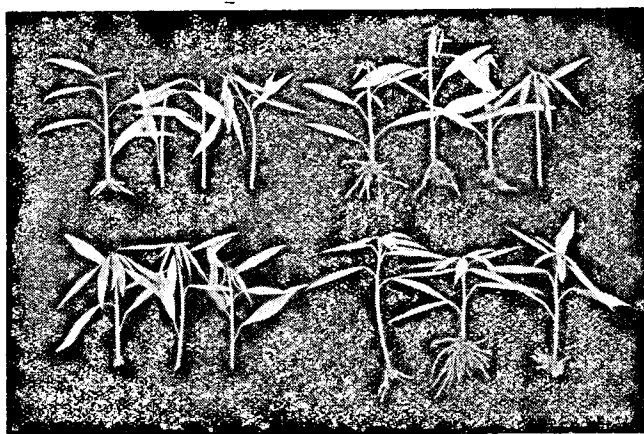
Globaal gesproken ligt het concentratiegebied voor optimale werking voor i.a.z. en i.b.z. tussen 50 en 100 mg/l en voor n.a.z. tussen 10 en 25 mg/l, indien toegepast bij de opzuigmethode. Bij de toediening op een drager zijn voor i.a.z. en i.b.z. concentraties van 0.25—1 % en voor n.a.z. van 0.1—0.2 % gebruikelijk. Een uniforme werkwijze is niet aan te geven, in de praktijk zal bij elke plantensoort experimenteel moeten worden vastgesteld, welke methode, groeistof en concentratie het beste effect geven. De groeistoffen zijn ook niet als wondermiddelen te beschouwen, slechts zij die de techniek van het stekken goed beheersen kunnen met een groeistof-behandeling nog betere resultaten bereiken.



Afb. 3. *Taxus baccata* L. var. *fastigiata*.

Boven: β -Indolylazijnzuur, 50 mg per l, opzuigtijd 24 uur.
Beneden: Contrôle, water, 24 uur.

Behandeling 30 November, foto 24 Februari.



Afb. 4. *Euphorbia fulgens*.

Links: Contrôle.
Rechts: β -Indolylboterzuur op talk, 0.5 %.
Behandeling 12 Juni, foto 3 Juli.

Afb. 2, 3 en 4.

Foto's Lab. voor Tuinbouwplantenteelt, Wageningen.

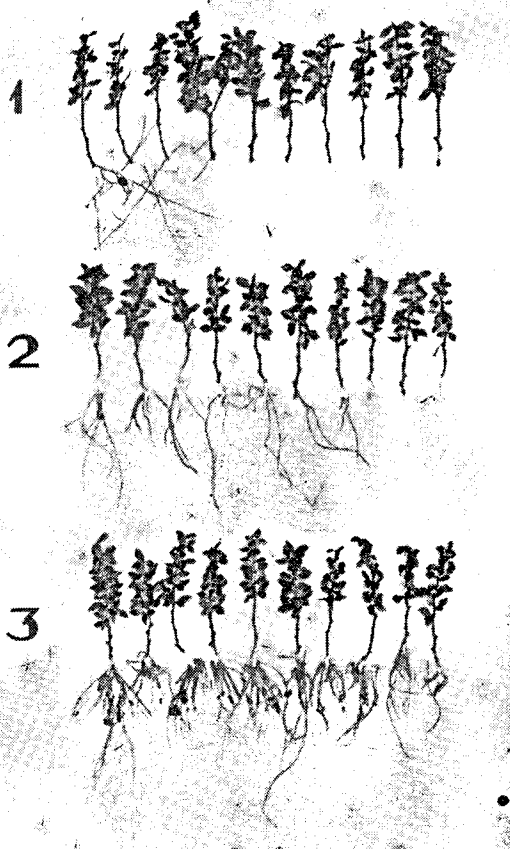
Deze bestaan in snellere en sterkere beworteling, waardoor minder uitvallers optreden (vgl. tabel I en afb. 2 t/m 5), terwijl men er in sommige gevallen in slaagt planten, welke als onstekbaar gelden, toch door stekken te vermeerderen (afb. 6).

Tabel 1. Behandeling van stekken met groeistoffen
Berberis verruculosa.

Behandeld 13.1.1942; Gecontroleerd 16.3.1942.

Behandeling (Poeder)	Aantal stekken	Aantal stekken			Bewortelings- percentage
		dood	niet beworteld	beworteld	
Contrôle	15	—	12	3	20.—
Talk	15	1	7	7	46.7
i. a. z. 1 %	15	12	1	2	13.3
i. a. z. 0.5 %	15	5	—	10	66.7
i. a. z. 0.25 %	15	2	—	13	86.7
n. a. z. 0.2 %	15	9	3	3	20.—
n. a. z. 0.1 %	15	1	4	10	66.7

(Naar W. Kruyt, Landbouwkund. Tijdschr. 54, 509 (1942)).

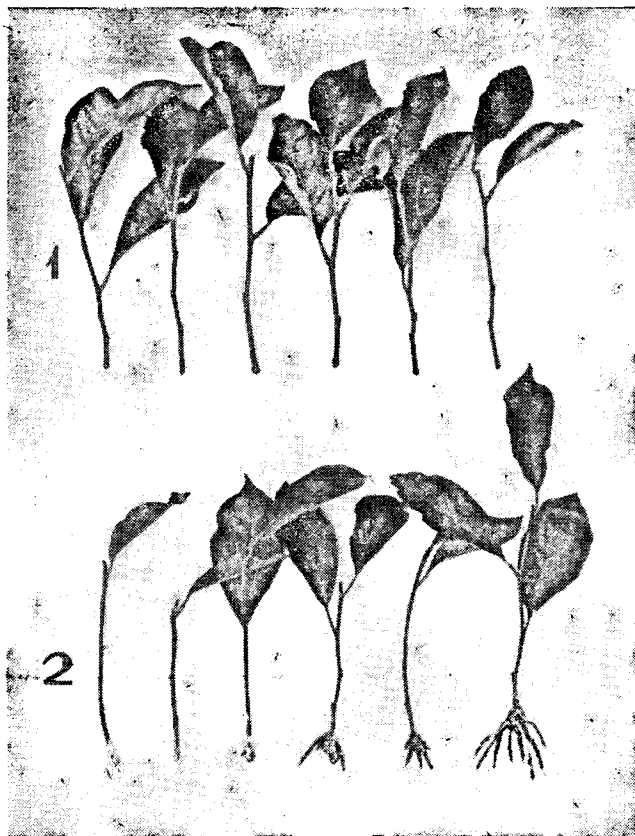


Afb. 5. *Berberis verruculosa*.

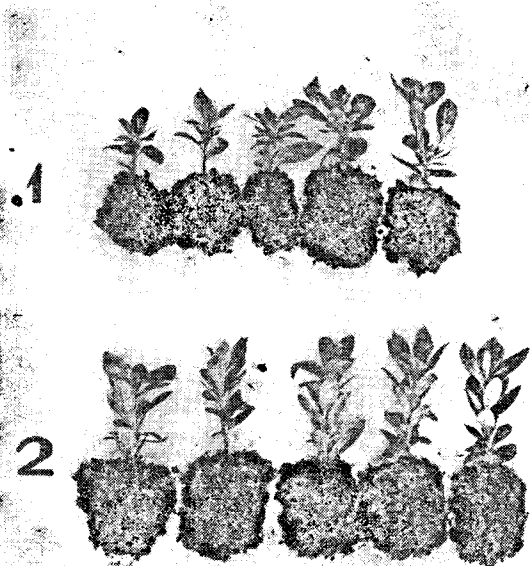
1. Contrôle.
2. Talk.
3. β -Indolylazijnzuur op talk, 0.25 %.
Behandeling 21.11.'41; foto 3.3.'42.

Dikwijls kan men waarnemen, dat de planten welke uit behandelde stekken voortkomen een sterkere ontwikkeling vertonen dan die uit onbehandeld materiaal, welk verschil later niet meer door de onbehandelde exemplaren wordt ingehaald. Zie afb. 7 (vgl. ook Rapport, loc. cit. 24).

Ook in ons land heeft men na het in voldoende mate beschikbaar komen van hier geproduceerde groeistoffen uitgebreide praktijk-ervaringen opgedaan. Op grond daarvan zijn de groeistoffen voor gebruik bij de opzuigmethode in gemakkelijk te doseren tabletvorm gebracht en zijn bij de poeder-methode verschillende dragers gekozen met verschillende concentraties groeistof, welke dan voor bepaalde plantensoorten dienen.

Afb. 6. *Magnolia Soulangeana* Soul.

1. Contrôle; verwond.
 2. α -Naphthalenazijnzuur op talk, 0.2 %; verwond.
- Behandeling 27.9.'41; foto 3.11.'41.

Afb. 7. *Azalea indica*.

1. Contrôle.
 2. β -Indolylazijnzuur op talk, 1 %.
- Behandeling 4.6.'41, foto 12.11.'41.

Afb. 5, 6, 7 foto's Drs. W. Kruyt,
„De Proeftuin”, Boskoop.

Een afspiegeling van de betekenis, welke de werkwijze reeds in de praktijk van het stekken heeft verkregen, is het verschijnen van Mededeeling Nr. 25 van de Tuinbouwvoorlichtingsdienst: Over groeistoffen en hun toepassing in de tuinbouw, in het bijzonder bij het stekken²⁷⁾, alsmede de aandacht, welke eraan besteed wordt op de Proeftuin te Boskoop²⁸⁾.

Men kan van deze toepassingsvorm dan ook zeggen, dat zij reeds vaste voet in de praktijk heeft gekregen. Doch ongetwijfeld zal men nog veel ervaringen moeten opdoen en zal daardoor uitbreiding mogelijk zijn. Het is interessant, dat nu bewust gebruik gemaakt wordt van werkingen, waarvan zich reeds sedert lang kwekers in sommige delen van ons land, onbewust bedienden, door in de gespleten top van een stek een kiemende gerstekorrel te plaatsen, welke — zoals wij nu weten — rijk is aan auxines.

2. Behandeling wortelgestel van te verplanten heesters en bomen.

Uitgaande van de gunstige resultaten bij het stekken is men er toe overgegaan het sterk ingesneden wortelgestel van te verplanten heesters en bomen met groeistoffen te behandelen, teneinde het aanslaan te bevorderen. In een paar gevallen heeft men hiermede reeds gunstige resultaten bereikt²⁹⁾.

Ook in ons land zijn enige oriënterende proeven in de praktijk in gang en het is zeer wel mogelijk te achten dat men hierbij tot practisch bruikbare resultaten zal komen.

3. Toepassing bij het veredelen (enten en oculeren).

Nog op een derde enigermate verwant gebied van de tuinbouw heeft men reeds een paar positieve uitkomsten verkregen, nl. bij het veredelen. De groeistofbehandeling heeft hier ten doel de vergroeiing bij enting of oculatie te bevorderen.

Inderdaad heeft men bij onderzoekingen aan de druif³⁰⁾ een groter percentage geslaagde vergroeiingen verkregen, terwijl men tijd wint doordat de vergroeiing sneller plaatsvindt.

Het ervaringsmateriaal is hier echter nog zeer beperkt, zodat men voor een oordeel over praktische bruikbaarheid het resultaat van verdere onderzoekingen, welke o.a. ook op de Proeftuin te Boskoop zijn aangevangen, zal dienen af te wachten.

4. Bestrijding vroegtijdige vruchtval („late val”).

In verschillende gevallen³¹⁾ heeft men bij met groeistoffen behandelde planten en stekken de waarneming gedaan, dat het afvallen van bijv. bloemdelen en bladstelen werd vertraagd, in het bijzonder wan-

²⁷⁾ H. A. A. van der Lek, E. Krythe, Mededeel. Tuinbouwvoorlichtingsdienst Nr. 25, Dep. Landbouw en Visserij, Dir. v. d. Landbouw, Den Haag 1941.

²⁸⁾ W. Kruyt, Verslag van de Vereniging „De Proeftuin”, Boskoop 1941.

²⁹⁾ C. L. Smith, L. D. Romberg, Plant Physiol. 14, 177 (1939).

³⁰⁾ W. R. Müller Stoll, Angew. Botan. 20, 218 (1938); Gartenbauwiss. 14, 151 (1940); H. Kordes, Gartenbauwiss. 11, 535 (1938).

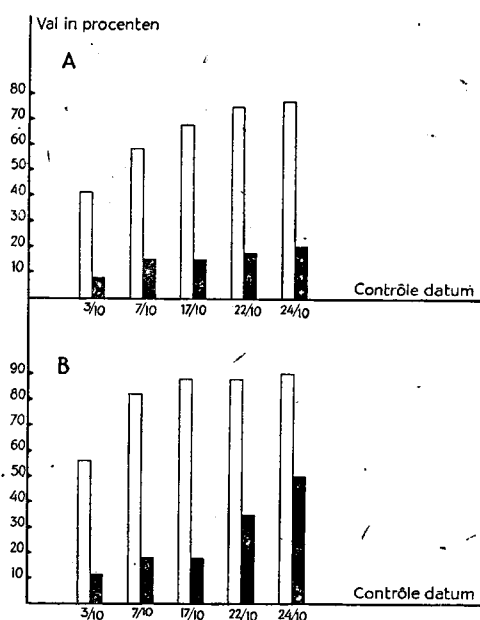
³¹⁾ F. E. Gardner, P. C. Marth, Botan. Gaz. 99, 184 (1937), 100, 868 (1938), 101, Nr. 1 (1939); P. W. Zimmermann, A. E. Hitchcock, Contrib. Boyce Thompson Inst. 10, 481 (1939).

neer n.a.z. was toegepast. Dit leidde Gardner, Marth en Batjer er toe, na te gaan of met behulp van deze stof eventueel ook de vroegtijdige vruchtval bij appels en peren, welke optreedt kort voor de plukrijpheid („late val”) zou zijn te beïnvloeden. Bij hun eerste voorlopige proeven, waarvan de resultaten in 1939 werden gepubliceerd³²⁾, werden vruchtbomen bespoten met een oplossing van 10 mg n.a.z. per liter (ongeveer 20 l per boom). De resultaten waren zeer sprekend: de val, welke bij onbehandelde bomen 60—90 % bedroeg, werd gereduceerd tot enige procenten.

Nog in hetzelfde jaar³³⁾ onderzochten zij dit vraagstuk aan meer soorten onder verschillende omstandigheden en verkregen wederom bij een aantal soorten appels veelbelovende uitkomsten.

In 1940 werden in ons land onderzoeken op dit gebied aangevangen aan het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt te Wageningen (Dir. Prof. Ir. A. M. Sprenger). Van Stuivenberg³⁴⁾ stelde daarmee vast, dat een zevental appel- en een tweetal peer-variëteiten sterk reageerden op een bespuiting met n.a.z. (10 mg/l. $\pm$ 20 l per boom), wanneer deze plaats vond 2—3 weken voor de geschatte plukrijpheid.

Gemiddeld gesproken liep de val van 60—80 % bij de onbehandelde bomen terug tot 20—40 % bij de behandelde exemplaren. Als illustratie geven wij de grafieken, waarin de resultaten van bespuitingen bij Ribston Pippin en Ster-appel zijn weergegeven:



Afb. 8. Val Ribston Pippin.

□ Onbehandeld.

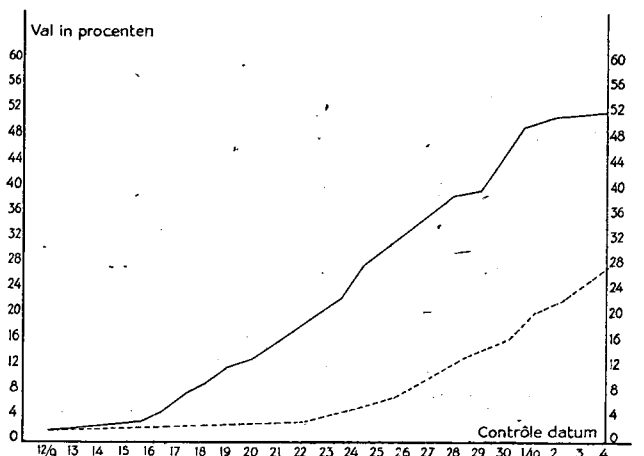
■ Bespuiting met α -naphthaleenazijnzuur 10 mg/l } (A op 18/9
 (B op 19/9)

Naar van Stuivenberg, loc. cit. 34.

³²⁾ F. E. Gardner, P. C. Marth, L. P. Batjer, Science 90, 208 (1939).

³³⁾ F. E. Gardner, P. C. Marth, L. P. Batjer, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 37, 415 (1939).

³⁴⁾ J. H. M. van Stuivenberg, Mededeel. Lab. v. Tuinbouwplantenteelt Wageningen Nr. 35 (1940).



Afb. 9. Val Ster-appel.

— Onbehandeld.
 Bespuiting met α -naphthaleenazijnzuur (10 mg/l) op 9/9 en 30/9.

Bij bepaalde variëteiten werd de sortering op gunstige wijze beïnvloed, terwijl bij de Ster-appel de anders steeds noodzakelijke kunstmatige narijping overbodig bleek te zijn, daar de vruchten nu aan de boom rijpten en op kleur kwamen.

Proeven door enige Tuinbouwconsulenten³⁵⁾ genomen, bevestigden de door van Stuivenberg verkregen resultaten.

Bespuiting van daartoe geschikte appel- en peer-variëteiten werd daarom rendabel geacht, om welke reden in 1941 de proefnemingen bij ruim 300 fruitkwekers op practijkschaal werden uitgevoerd, echter steeds nog zoveel mogelijk onder contrôle van de desbetreffende Tuinbouwconsulenten.

Door de Nederlandse producent van groeistoffen werden uitvoerige enquêteformulieren verstrekt bij het afgeleverde n.a.z., teneinde een overzicht te krijgen van de resultaten.

De aldus verkregen gegevens betreffende een 17-tal appel- en een 5-tal peer-variëteiten werden in Wageningen op het Lab. v. Tuinbouwplantenteelt verwerkt³⁶⁾.

Men kan zodoende komen tot belangrijke adviezen voor de toepassing op grote schaal, waartoe verscheidene kwekers in 1942 zijn overgegaan.

Het is nl. niet zo, dat men bij elke variëteit succes van een bespuiting mag verwachten, zo reageren bijv. de appelvariëteiten Laxton Superb, Goudreinette en Jonathan niet of pas na de plukrijpheid.

Bij nog niet beproefde variëteiten is het daarom nodig op kleine schaal de bewerking uit te voeren alvorens tot toepassing in het groot over te gaan. Recentepublicaties uit Amerika³⁷⁾ wijzen in dezelfde richting. De in 1942 echter wederom verkregen vele gunstige resultaten bij geheel zelfstandige uitvoering in de practijk wettigen het vermoeden, dat ook deze

³⁵⁾ F. W. Honig, J. D. Gerritsen, weergegeven bij v. Stuivenberg loc. cit. 34.

³⁶⁾ J. Edelkoort, J. H. M. van Stuivenberg, nog niet gepubl.

³⁷⁾ M. B. Hoffman, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 38, 97 (1941); J. V. Enzie, G. W. Schneider, ibid. 38, 99 (1941); A. E. Hitchcock, P. W. Zimmermann, ibid. 38, 104 (1941); L. P. Batjer, P. C. Marth, ibid. 38, 111 (1941); C. L. Burkholder, M. McCown, ibid. 38, 117 (1941); L. Southwick, J. K. Shaw, ibid. 38, 121 (1941); L. M. Murphy, ibid. 38, 123 (1941).

toepassing van groeistoffen in de tuinbouw zich een blijvende plaats zal veroveren.

Omtrent het mechanisme van de groeistofwerking bij de „late val” is men nog zo goed als niet georiënteerd.

Uitvoerig vergelijkend histologisch onderzoek van wel en niet behandeld materiaal zal hier nog nodig zijn. Uitgangspunten hiervoor liggen wellicht in de onderzoeken van McDaniel³⁸⁾ en McCown³⁹⁾ over het onderscheid tussen de vroege z.g. Juni-val (van pas gezette vruchten), waarbij door secundaire celdeling een echte scheidingslaag ontstaat, en de „late val”, waar het meer zou gaan om veranderingen van celtype en celwand. Mogelijk kunnen hier ook de studies van Meyer⁴⁰⁾ over beïnvloeding van het afvallen van bladstelen van *Coleus* door grondstoffen van betekenis zijn.

Het ligt voor de hand, dat men na de gunstige resultaten van een groeistofbehandeling bij de late val van appels en peren ook bij andere vruchten en andere „val”-problemen de werking van deze stoffen heeft onderzocht.

Pentzer⁴¹⁾ kon bij druiven door bespuiting met n.a.z. het loslaten van druiven van de tros niet beïnvloeden.

Milbrath en Hartman⁴²⁾ slaagden erin het ontbladeren van bepaalde palmsoorten tegen te gaan door behandeling met oplossingen van dezelfde stof (10—50 mg/l).

In hoeverre hier nog toepassingsmogelijkheden aanwezig zijn, zal slechts door veel uitgebreider onderzoek zijn uit te maken.

5. Remming van de spruitvorming bij aardappelen.

In dit stadium van toenemend aantal praktische toepassingen kwamen wij ertoe na te gaan of in reeds bekende gegevens uit botanische onderzoeken uitgangspunten zouden liggen voor onderzoek naar verdere toepassings-gebieden. Hierbij behoeft men niet uitsluitend te denken aan stimuleering door groeistoediening, doch zal ook van door overdosering veroorzaakte remmingen gebruik kunnen worden gemaakt.

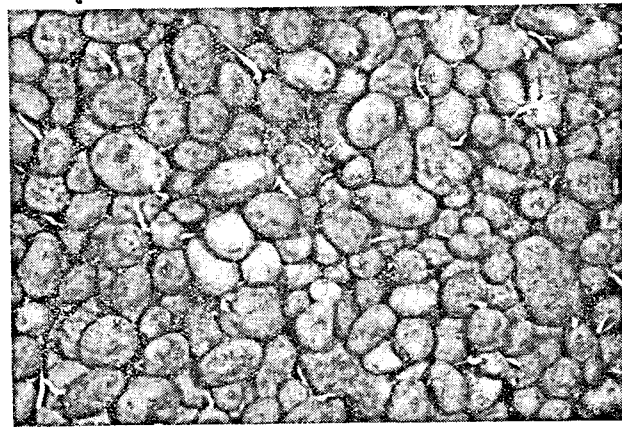
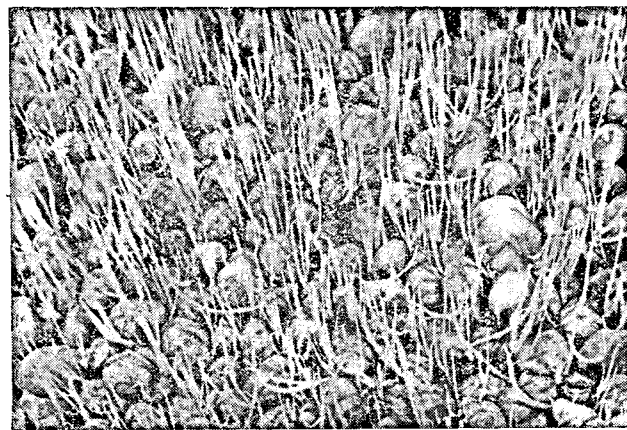
In het bijzonder leek ons de door Guthrie⁴³⁾ waargenomen remming van de spruitvorming bij aardappelen door behandeling met de vluchtige naphthaleenazijnzure methylester van betekenis te kunnen zijn, daar er elk voorjaar een periode is, waarin de aardappelen door spruiten inschrompelen en zowel met de spruiten als door de grote schil-verliezen veel voedingsstoffen van grote waarde verloren gaan.

Daar Guthrie slechts met enige aardappelen had gewerkt onder laboratorium-omstandigheden, was het nodig na te gaan of met groter hoeveelheden aardappelen soortgelijke resultaten zouden zijn te bereiken en dan onder omstandigheden, welke aan die

bij bewaring in de praktijk beantwoorden. Bovendien zou het effect moeten zijn te bereiken met een dusdanige hoeveelheid groeistof, dat de kosten voor een praktische toepassing geen bezwaar zouden vormen.

De resultaten van ons oriënterende onderzoek⁴⁴⁾ dienaangaande waren zodanig, dat wij proeven op grote schaal verantwoord achtten.

Door medewerking van Ir. van Stuijvenberg (Instituut voor onderzoek op het gebied van verwerking van fruit en groente, Dir. Ir. A. K. Zweede) was het mogelijk uitvoerige proeven te verrichten bij opslag van aardappelen in kelderruimten, in de kuil of bij particulieren⁴⁵⁾. Hierbij bleek, dat het mogelijk is bij de bespuiting van aardappelen met een oplossing van α -naphthaleenazijnzure methylester in aceton of alcohol (1 g ester per hl aardappelen) de spruitvorming onder al deze omstandigheden in sterke mate te remmen of vrijwel geheel te onderdrukken. (Zie afb. 10, 11.)



Afb. 10. Aardappelbewaring in kelder. (Bintjes).

Boven: Contrôle.

Beneden: Bespuiting met α -naphthaleenazijnzure-methylester in alcohol, 1 g per hl aardappelen.

Behandeling 23.3.'42, foto 1.5.'42.

Orig.

Het beste tijdstip van behandeling bleek datgene, waarop de aardappelen juist beginnen uit te lopen. Afhankelijk van de soort en de omstandigheden van bewaring zal dit tijdstip verschillend zijn en experimenteel moeten worden vastgesteld. Bij behandeling

³⁸⁾ L. H. McDaniel, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 34, 122 (1937).

³⁹⁾ M. McCown, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 36, 320 (1939).

⁴⁰⁾ R. M. Meyer, Trans. Illinois State Acad. Sci. 32, 80 (1939); Botan. Gaz. 102, 323 (1940).

⁴¹⁾ W. T. Pentzer, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 38, 397 (1941).

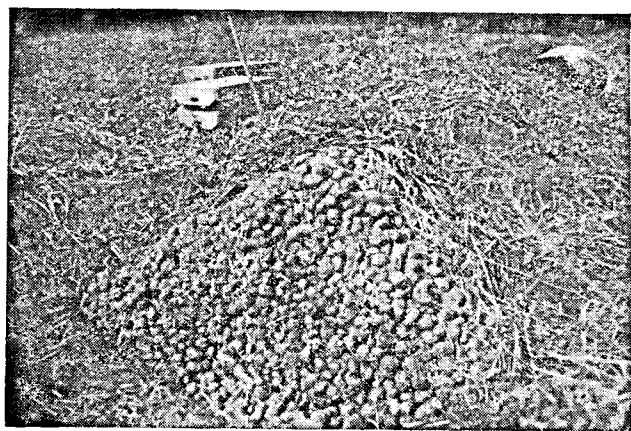
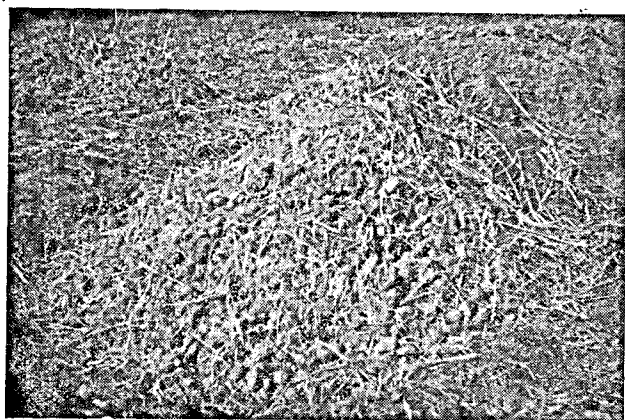
⁴²⁾ J. A. Milbrath, H. Hartman, Science 92, 401 (1940).

⁴³⁾ J. D. Guthrie, Contrib. Boyce Thompson Inst. 10, 325 (1938); 11, 29 (1939).

⁴⁴⁾ H. Veldstra, Landbouwkund. Tijdschr. 54, 10 (1942).

⁴⁵⁾ J. H. M. van Stuijvenberg, H. Veldstra, Landbouwkund. Tijdschr. 54, 611 (1942).

vrij ver daarvóór zijn grotere hoeveelheden groeistof nodig, waardoor de toepassing te duur zou worden. Wat daarmee echter te bereiken is, toont afb. 12. De behandeling vond hier plaats met 8 g ester per hl aardappelen.



Afb. 11. Aardappelbewaring in kuil. (Bevelanders).

Boven: Contrôle.

Beneden: Bespuiting met α -naphthalenazijnzure-methylester in alcohol + aceton, 1 g per hl aardappelen.

Behandeling 8.5.'42, foto 11.6.'42.

Orig.

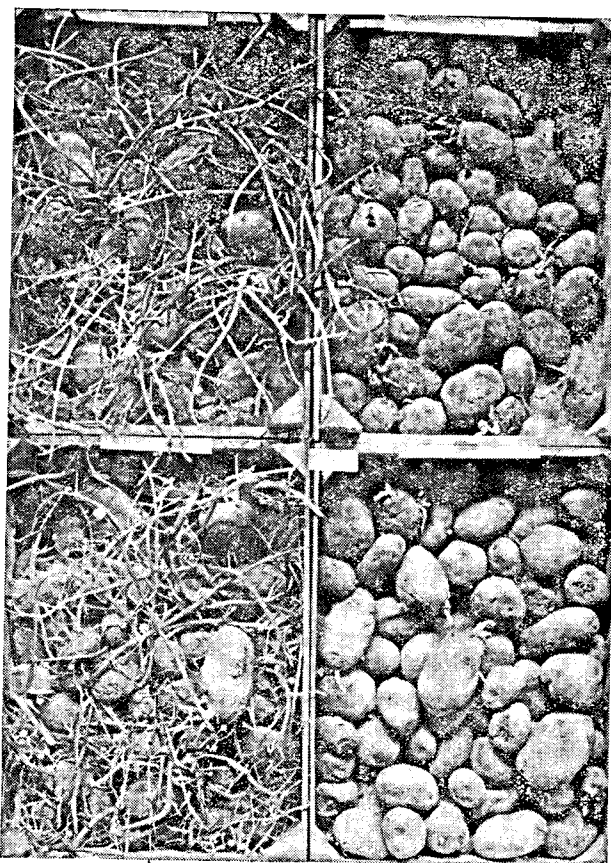
Vertonen de aardappelen reeds uitlopers, dan kan men alsnog met succes een behandeling toepassen en daardoor verdere verliezen beperken, vooral indien tevoren de spruiten worden verwijderd.

Onbehandelde in kelder bewaarde aardappelen bleken in Mei spruiten te hebben ontwikkeld met een gewicht van 5 % van het totaal.

Bij in Maart behandelde knollen van dezelfde soort was dit bedrag 0.15 %. Deze resultaten zijn zodanig, dat toepassing in de praktijk bij bewaring van kleinere hoeveelheden bij particulieren verantwoord kan worden geacht. Het zal daardoor mogelijk zijn tot ver in het bewaarstizoen niet of slechts weinig spuitende aardappelen te behouden, waardoor deze hun stevig karakter bewaren en het bij de onbehandelde ingeschrumpelde aardappelen onvermijdelijke grote schilverlies kan worden voorkomen. Pharmacologisch onderzoek toonde aan, dat het middel in de gebruikte hoeveelheden als onschadelijk kan worden beschouwd.

Voor de toedieningsvorm zal hier weer een poeder worden gekozen, waarop de ester is aangebracht (Rhizopon C). Deze werkwijze is in het gebruik gemakkelijker dan een bespuiting en biedt bovendien

het voordeel, dat de aardappelen niet worden bevochtigd. Bij de proeven was nl. waargenomen, dat de behandeling van de grote partijen een iets hoger percentage rot ten gevolge had, de bevochtiging bij het bespuiten kan daartoe hebben bijgedragen. Overigens hebben wij de indruk, dat ook een directe stimulering van het rot veroorzakende organisme (o.a. *Fusarium*) door de groeistof in het spel is.



Afb. 12. Bespuiting aardappelen (Bintjes) met grote hoeveelheid groeistof.

Links: Contrôle.

Rechts: Bespuiting met 8 g ester per hl (boven in alcohol, onder in aceton).

Behandeling 24.10.'41, foto 1.10.'42

Foto v. Stuivenberg.

In samenwerking met van Stuivenberg worden momenteel deze problemen nader onderzocht, waarbij tevens wordt nagegaan in hoeverre een combinatie van groeistof en bepaalde desinfectantia van nut kan zijn.

Op grond van de waargenomen verschijnselen achten wij het noodzakelijk bij de behandeling van zeer grote hoeveelheden aardappelen voorzichtigheid te betrachten, de toepassing daarop blijft daarom nog één onderwerp van onderzoek. Dit is inmiddels in samenwerking met Ir. van Hiele (Rijkstuinbouwconsulent voor koelaangelegenheden) aangevangen. Met steun van officiële instanties en medewerking van vele landbouwconsulenten is het nl. mogelijk geworden in een zeer groot opgezette proef met ongeveer 80 over het gehele land verdeelde kuilen de werking der groeistof bij verschillende soorten aardappelen en onder wisselende omstandigheden te bestuderen, waarna een definitief oordeel over toe-

passing van deze groeistof bij langdurige opslag van grote hoeveelheden aardappelen mogelijk zal zijn.

Dit „trapsgewijze” in praktijk brengen, zoals dat reeds bij de bestrijding van de „late val” werd geschetst, is bij onderzoeken met plantengroeistoffen absoluut noodzakelijk, daar bij te snelle overgang van onderzoek naar praktijk gemakkelijk schade kan worden aangericht, waardoor misschien in principe aanwezige mogelijkheden later niet gerealiseerd kunnen worden.

Bij de beschreven proeven werd waargenomen, dat bij onvolledige remming een van het normale afwijkend, gedrongen spruittype voorkwam. Zie afb. 13.



Afb. 13. Gedrongen spruittype bij aardappelen (Bintje) na behandeling met een hoeveelheid α -naphthaleenazijnzure-methylester, welke onvolledige remming geeft.

Foto v. Stuivenberg.

Naar aanleiding hiervan stelde Ir. Groenveld (Rijkslandbouwwinterschool Zutphen) voor na te gaan of het mogelijk zou zijn op deze wijze pootaardappelen van korte gedrongen spruiten te voorzien, welke bij vervoer enz. niet gemakkelijk beschadigd worden, zoals dat bij het gewone spruittype dikwijls in ongewenste mate plaats vindt. Indien aldus behandelde poters zich later normaal zouden ontwikkelen, was ook hier toepassing te overwegen, temeer daar hierdoor wellicht het bezwaar van het tekort aan poterbewaarplaatsen zou kunnen worden opgeheven.

Ir. Wentholt (Staatsbedrijven Wieringermeer) stelde de vraag in hoeverre bij pootmateriaal van kleine afmetingen (25—28 mm) de spruit- en/of wortelvorming zou zijn te stimuleren met zeer geringe hoeveelheden groeistof, teneinde zodoende de bezwaren, welke zich in de praktijk bij toepassing van dit materiaal voordoende te ondervangen.

Met Ir. Groenveld en Ir. Wentholt zijn in het afgelopen seizoen over deze vragen oriënterende proeven verricht, over de resultaten waarvan elders mededeling zal worden gedaan.

Ten aanzien van het eerstgenoemde probleem valt wel reeds op te merken, dat pootaardappelen, welke tengevolge van een behandeling met naphthaleenazijnzure methylester gedrongen spruiten hebben ontwikkeld, geremd bleken te zijn vergeleken met de

onbehandelde controle. Zij komen later boven de grond en geven veelal een geringere opbrengst.

Indien echter de groeistof-werking vóór het „poten” wordt „gebroken” met aethyleenchloorhydrine⁴⁶⁾, dan komt men in bepaalde gevallen weer met de controle gelijk.

In hoeverre hier mogelijkheden van groeistof-toepassing liggen, zal pas voortgezet gedetailleerd onderzoek kunnen uitmaken. Dit zal in het komende seizoen op uitgebreide schaal plaats vinden, gezien ook de grote belangstelling, welke er voor dit probleem in kringen van pootaardappel-telers blijkt te bestaan.

De behandeling van kleine pootaardappelen met verschillende groeistoffen in uiteenlopende concentraties heeft geen bruikbare resultaten opgeleverd. Ook dit vraagstuk zal echter nog uitvoeriger worden bestudeerd.

6. Toepassing bij uien, koolsoorten en granen.

Door het bij de aardappelen vastgestelde effect van een groeistofbehandeling komt als vanzelf de vraag naar voren of bij andere belangrijke tuinbouwgewassen, waar verliezen door uitlopen etc. optreden, eveneens gunstige resultaten zouden zijn te boeken.

Zowel door ons als in Wageningen zijn in dit opzicht onderzoeken verricht met uien. Voldoende remming is echter bij dit object nog niet verkregen. De groeitop is hier veel moeilijker te bereiken dan bij de aan de oppervlakte gelegen ogen der aardappelen. Wel zijn er enige behandelingsmethodes te bedenken, waarbij dit bezwaar misschien te ondervangen is, doch dan komt men spoedig tot werkwijzen, welke in het groot in de praktijk niet uitvoerbaar zijn.

Met Ir. van Hiele zullen in dit seizoen proeven worden genomen bij bewaring van koolsoorten. Hierbij treedt nl. een waardeverlies op door het z.g. „breken” van de kool tengevolge van het doorschieten. Getracht zal worden ook dit groeiproces te remmen door bij de periodiek plaats vindende omzettingen van de koolstapels op het uiteinde van de stronk — waarvan steeds een deel wordt weggesneden — een bepaalde hoeveelheid groeistof aan te brengen.

Voorts zal op voorstel van den heer G. J. Langenberg (Hoofdbedrijfschap voor Akkerbouwproducten) worden onderzocht of het bij opslag van onder vochtige omstandigheden gewonnen granen optredende z.g. „onzichtbare schot” door groeistofbehandeling zal zijn te beïnvloeden. Onder onzichtbaar schot verstaat men veranderingen, welke in de graankorrel plaats vinden voorafgaande aan de zichtbare kieming, en die de bakkwaliteit van het uit dit graan gewonnen meel ongunstig beïnvloeden.

Bij deze laatstgenoemde drie gevallen (uien, koolsoorten, granen) verkeert de toepassing van groeistoffen dus nog geheel in het stadium van onderzoek, en de uiteindelijke bruikbaarheid zal dienen te worden afgewacht. Van de hierna te bespreken toepassingen geldt hetzelfde in meer of mindere mate.

(Wordt vervolgd).

⁴⁶⁾ F. E. Denny, Am. J. Botán. 13, 118 (1926), F. E. Denny, L. P. Miller, Contrib. Boyce Thompson Inst. 9, 283 (1938), H. D. Michener, Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 38, 523 (1941).

BOEKAANKONDIGINGEN.

546(021)

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, 8. Auflage; herausgegeben von der Deutschen Chemischen Gesellschaft (Arbeitskreis im NSBDT). Verlag Chemie, G.m.b.H., Berlin, 1942.

Sedert de verschijning der afleveringen, die op blz. 649 en 650 van den vorigen jaargang van het Chemisch Weekblad zijn besproken, hebben thans weder drie afleveringen het licht gezien, nl. System-Nummer 18: Antimon, Teil A — Lieferung 1, Geschichtliches, Vorkommen; 226 pp., RM. 35.—. System-Nummer 27: Magnesium, Teil A — Lieferung 3, Legierungen von Magnesium mit Silicium bis Radium; 120 pp., RM. 18.—. System-Nummer 65; Palladium, Lieferung 2, Die Verbindungen des Palladiums; 358 pp., RM. 54.—.

In eerstgenoemde aflevering trekken vooral de aandacht de belangrijke mededeelingen over het voorkomen van antimoon in zeer vele landen (pp. 88—194); in de tweede de toestandsdiagrammen der legeringen met laag soortelijk gewicht; in laatstgenoemde aflevering de uitvoerige gegevens, betrekking hebbende op het stelsel palladium-waterstof. Dat ook deze nummers met groote zorg bewerkt zijn, spreekt van zelf.

W. P. Jorissen.

CHEMISCHE KRINGEN.

Arnhemsche Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 19 Maart in de Bordelaise. Ir. E. Harmsen (Kampen) sprak over: „Overzicht der onderzoeken ten behoeve van het in cultuur brengen der Zuiderzee-polders”.

Hieronder volgt een overzicht van deze zeer interessante voordracht:

„De z.g. drooglegging van de Zuiderzee is de grootste inpoldering van zeebodem, die ooit uitgevoerd werd. Zij is des te indrukwekkender, daar het geen bedijking van reeds opgeslibde rijpe kwelders is, doch een drooglegging van grond onder diep water. Daarbij omvat het gebied der voormalige Zuiderzee veel verschillende grondsoorten van zware klei tot schraal zand aan toe, die allen verschillende behandelingen vereischen. De bodemkundige gesteldheid der Zuiderzee wordt nu in vogelvlucht besproken. Voor een succesrijk verloop van het in cultuur brengen der droogvallende gronden, was het gewenscht op menig gebied exploratorische onderzoeken te verrichten. Er werd dan ook een permanente onderzoek-instelling in het leven geroepen, die tot taak heeft alle wetenschappelijk-landbouwkundige onderzoeken te verrichten. Achtereenvolgens worden nu de voornaamste der onderzochte onderwerpen besproken: Wijze van ontwatering en ontzilting der gronden; de bewerking en structuur-vorming; bepaling der voorraden van plantenvoedselstoffen; keus der gewassen; bemesting; onkruidenvegetatie en bestrijding daarvan; ontwikkeling van het microbenleven in den grond en beïnvloeding ervan in de juiste richting; etc.

Aan het slot wordt zeer in het kort ingegaan op de sociaal-economische vraagstukken van de drooglegging der Zuiderzee.”

* * *

Delftsche Chemische Kring. Op Woensdag 14 April 1943 zal Dr. H. Veldstra een lezing houden over: „Wisselwerking tusschen chemotherapeutica en groeifactoren”. Plaats van samenkomen: Hotel Central, Wijnhaven. Aanvang 19.30 uur.

* * *

Haarlemsche Chemische Kring. Lezing van Dr. U. J. Rutgers (Breda) op Zaterdag 10 April 1943 over „De chemie der beschermingsmiddelen tegen plantenziekten”, te 14.30 uur in de H.B.S. Santpoortelaan, Haarlem-N.

In de pauze jaarlijksche Algemeene Vergadering. Verkiezing van 2 bestuursleden. Jaarverslagen van secretaris en penningmeester.

* * *

Chemische Kring Nijmegen. Vergadering op Donderdag 15 April, des avonds om 8 uur, in het gebouw van den Keuringsdienst voor Waren, van Nispenstraat 5, te Nijmegen. De spreker Ir. J. J. de Lange (Voorburg) zal een voordracht houden over: „De resultaten van het röntgenographische onderzoek van kleimaterialen en eenige toepassingen hiervan”.

Op Maandag 15 Maart 1943 sprak voor den Chemischen Kring Nijmegen Prof. Dr. L. Seekles over: „De zelfvergiftiging van het dierlijke organisme”. Spreker wijst erop, dat door de werkzaamheid van een zeer actief regulerend stelsel — het z.g. neuro-vegetatieve systeem, dat is opgebouwd uit histologische en biochemische componenten, waartusschen een correlatie bestaat — in het normale organisme een groote mate van stabiliteit — een physiologisch-chemische evenwichtstoestand —, doch tevens een voldoende gevoeligheid ten opzichte van inwendige en uitwendige prikkels wordt gewaarborgd. De uitkomsten van onderzoeken in het Laboratorium voor Medisch-Veterinaire Chemie geven aanleiding tot berekeningen, waaruit blijkt, dat vooral bij productie-dieren, welke bovendien door de domesticatie het van nature bestaande weerstandsvermogen ten deele hebben verloren, aan het regulerende stelsel zeer hoge eischen worden gesteld, zoodat physiologisch-chemische stoornissen in de biochemische functies der lichaamscellen verwacht mogen worden en ook inderdaad veelvuldig voorkomen. Spreker behandelt als typisch voorbeeld van een physiologisch-chemische evenwichtstoornis de paresis puerperalis bij het rund, welk syndroom naar alle waarschijnlijkheid in het leven wordt geroepen door een hormonale intoxicatie, uitgaande van het klierachtige deel der hypophysis cerebri. Aan de hand van een schema wordt duidelijk gemaakt, dat het mogelijk is de zeer ernstige ziekteverschijnselen bij deze afwijking, zelfs „à la minute”, te doen verdwijnen door op rationele wijze in te grijpen in het neuro-vegetatieve systeem.

Een andere reeks van zelfvergiftigingen vindt haar oorsprong in abnormale gisting- en rottingsprocessen, hetzij in het maag-darmkanaal of op andere plaatsen in het lichaam. Doordat de bij deze processen gevormde vergiften vaak met voldoende snelheid langs biochemischen weg kunnen worden ontgift, wordt het parenchym der ontgiftende organen beschadigd, waardoor zich met toenemende snelheid een ernstig septicisch-toxisch ziektebeeld ontwikkelt, waarbij de biochemische toestand der weefsels — o.a. de ionenbalans van het bloed — aanzienlijk verandert. Met een verfijnde methodiek worden thans in het bloed van patiënten, lijdende aan verschillende vormen van zelfvergiftiging, de aard en de concentratie der vaak in uiterst geringe hoeveelheid werkzame giftstoffen bepaald. Bij hoefbevangenheid van het paard werd in den regel een verhoogde histamine-concentratie en bovendien werden één of meer vergiften, waarvan de identiteit nog niet kon worden vastgesteld, aangetoond. Bij den gastro-intestinalen vorm van het mond- en klauwzeer is het gelukt door toevoer van magnesiumionen den algemeenen toestand gunstig te beïnvloeden.

PERSONALIA, ENZ.

Dipl. ing. F. Berkhout (Nijmegen) is benoemd tot scheikundige bij de N.V. Stijfselfabriek „De Bijenkorf” voorheen M.K. Honig te Koog aan de Zaan.

* * *

Dr. K. J. Braakman (Leiden) is benoemd tot chemicus bij de Chemische Fabriek „Rhenus” te Rhenen.

ONTVANGEN BOEKEN 1).

A. Boeken ter bespreking.

E. v. Angerer, Wissenschaftliche Photographie. Eine Einführung in Theorie und Praxis, 3. Auflage. Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Erler Kom.-Ges., Leipzig, 1943, 16 × 24 cm, VII + 224 pp., 107 Abb., 3 Tafeln, geb. RM. 13.60.

L. Bergmann, Der Ultraschall und seine Anwendung in Wissenschaft und Technik, 3. Auflage. VDI-Verlag, G.m.b.H., Berlin NW 7, 1942, 15 × 21 cm, XII + 445 pp., 269 Abb., 47 Tafeln, Geb. RM. 25.— (VDI-Mitgl. RM. 22.50).

G. de Clercq, Zuinig stoken met centrale verwarming. Deel 4 der „Zakenwereld-reeks”. N.V. Nederlandsche Uitgeverij „Opbouw”, Amsterdam-Z., 1943, 13 × 19 cm, 64 pp., 52 Afb.

1) De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wien het gevraagde zal worden toegekend.

- K. M. Dijkema, Magnetisch en polarimetrisch onderzoek van isomere complexe nikkel- en kobalt-verbindingen. Van Gorkum's Natuurwetenschappelijke reeks, Deel XV. Van Gorkum & Comp. N.V., Assen, 1942, 16 × 24 cm, 98 pp., f 3.05.
- H. E. Fierz—David and L. Blangey, Grundlegende Operationen der Farbenchemie, 5. Auflage. Springer-Verlag, Wien, 1943, XXI + 402 pp., 57 Abb., 21 Tabellen, 24 Tafeln, geb. RM. 33.—
- Geneeskundige onderzoekingen en mededeelingen omtrent beroepsziekten. Overdruk uit het centraal verslag der Arbeidsinspectie over 1941. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 1942, 17 × 24 cm, 46 pp., f 0.52.
- C. Hasenlohr, Email. Goldschmiedemail, Maleremail, kunsthandwerkliches Gebrauchsemail, neue Emailtechniken. Quelle & Meyer, Verlagsbuchhandlung in Leipzig, 1942, 16 × 25 cm, 77 pp., RM. 3.80.
- K. Höll, Wasseruntersuchungen. Chemische Untersuchung und Beurteilung von Trink- und Brauchwasser, Schwimmbadwasser, Kesselspeisewasser, Abwasser und Vorflut. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1943, 14 × 20 cm, 132 pp., 1 Abb., Ausland geb. RM. 3.75.
- E. Krause, Kunststoffe. Arten, Eigenschaften, Verwendung, 2. Auflage. Elbe-Verlag, Dresden N 6, 1942, 15 × 21 cm, 75 pp., RM. 1.80.
- J. Leick, Das Wasser in der Industrie und im Haushalt, 3. Auflage. Technische Fortschrittsberichte Band 33. Verlag Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1942, 16 × 22 cm, VIII + 137 pp., 27 Abb., 15 Tabellen, Ausland RM. 6.—
- R. Ed. Liesegang, Kolloide in der Technik, 2. Auflage. Wissenschaftliche Forschungsberichte, Naturwissenschaftliche Reihe Band 9. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1943, 16 × 22 cm, VIII + 123 pp., Ausland RM. 2.70.
- W. Machu, Metallische Überzüge, 2. Auflage Akad. Verlagsgesellschaft Becker & Erler Kom.-Ges., Leipzig, 1943, 18 × 25 cm, XXIV + 644 pp., 236 Abb., 52 Zahlentafeln, RM. 40.— geb. RM. 42.—
- H. Mohler, Das Absorptionsspektrum der chemischen Bindung mit kurzer Einführung in die Elektronentheorie der Chemie für Chemiker, Pharmazeuten, Mediziner, Biologen und Studierende. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1943, 17 × 25 cm, VII + 170 pp., 95 Abb., RM. 12.—
- E. Müller, Elektrochemisches Praktikum, 6. Auflage. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1942, 16 × 24 cm, XVI + 287 pp., 90 Abb., 8 Skizzen und 31 Schaltungsskizzen, Ausland RM. 7.50.
- Naleving der Veiligheidswet en ongevallen. Overdruk uit het centraal verslag der Arbeidsinspectie over 1941. 's-Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 1942, 17 × 24 cm, 98 pp., f 0.52.
- S. Reiner, Kautschuk—Fibel, Einführung in die Chemie und Technologie der natürlichen und synthetischen Kautschukarten, 2. Auflage. Union Deutsche Verlagsgesell. Berlin Roth & Co., 1942, 13 × 19 cm, 91 pp., 24 Abb., 2 Tabellen, RM. 3.50.
- H. Sirk, Mathematik für Naturwissenschaftler und Chemiker. Eine Einführung in die Anwendungen der höheren Mathematik, 3. Auflage. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1942, 17 × 23 cm, XII + 282 pp., 126 Abb., 1 Ausschlagtafel, Ausland geb. RM. 8.63.
- F. Tödt, Messung und Verhütung der Metallkorrosion. Richtlinien und ausgewählte Beispiele. Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1941, 15 × 19 cm, XIII + 164 pp., 55 Abb., geb. RM. 9.—

Bond voor Materialenkennis.

Kring Smeermiddelen en Smering.

Vergadering op Woensdag 14 April in Restaurant Esplanade, Lucas Bolwerk te Utrecht. Aanvang 13.30 uur.

Agenda:

1. Opening.
2. Ir. H. Blok (Proefstation „Delft“) *Functionies van den olie-aanvoer bij smering.*
Korte inhoud: In stand houden van de smeeroliefilm; afvoer van warmte uit de oliefilm; eventueel scheiden der loopvlakken door middel van statischen oliedruk; afvoer van slijtagedeeltjes; benodigde hoeveelheid smeerolie.
3. Ir. J. A. Haringx (Philips' Gloeilampenfabrieken), *Magnetische smeeroliefilters.*

Korte inhoud: Doel van het filteren; voordeelen van magnetische filters; uitvoeringsvormen; toepassingsmogelijkheden; theoretische beschouwing over de werking; bereikbare ontijzering.

4. Rondvraag en sluiting.

Namens het bestuur,
Ir. E. STRUYK, Secretaris.

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

Aan het Laboratorium voor Analytische Scheikunde van de T.H. te Delft vaceren twee plaatsen als assistent. Zie de advertentie in No. 11.

Gevraagde betrekkingen ¹⁾.

No. 567. Chem. drs. 29 jaar, kolloïd- en physicochemicus, bekend met Röntgenanalyse van kristallen, zoekt betrekking.

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

No. 712. Dr. in de scheikunde, 35 jaar, ervaren analytiscus, electrochemicus, met laboratorium- en fabriekspractijk op organisch-synthetisch, electrochemisch en metallurgisch gebied, zoekt anderen werkkring.

VRAAG EN AANBOD.

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

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

Ter overneming gevraagd:

- Laboratoriumautoclaaf met roerwerk.
Doos warenkennis analystexamen (ev. incompleet).
Lorentz, Theor. v. Maxwell (Lessen theor. natuurkunde).
Diss.: Leiden: Böttcher, G. Bosschier; Amsterdam: J. H. van Santen.
Schaefer en Matotti, Das Ultrarote Spektrum.
Madelung, Mathemat. Hilfsmittel f. Physiker.
Baumgartner, Gruppentheorie (Samm. Göss.).
H. W. Bakhuis-Roozeboom, Die heter. Gleichgew. vom Standpunkte der Phasenlehre. I, II, 1, 2, 3; III, 1, 2 (ev. alleen III, 1, 2).
A. F. Holleman, Anorg. chemie.
Drucker en Isbrücker, Leerb. d. electrotechniek, 1 t/m 5 of gedeeltelijk.
Bloemen en v. d. Veen, Gronden der gelijk- en wisselstroomtheorie, -1 en 2.
Bloemen, Electriche metingen en meeschakelingen.
Bloemen en v. d. Veen, Electriche isolatiematerialen.
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.

Ter overneming aangeboden:

- 40 ebonietbuizen, lang 100 cm, buitendiam. 0.4 cm, wanddikte 0.1 cm.
Holleman, Leerb. anorg. chem., 1928.
Holleman, Leerb. org. chem., 1927.
M. de Haas, Thermodynamica, 1933.
F. P. Treadwell, Lehrb. d. anal. Chem. II, 1907, geb.
F. P. Treadwell, Anal. Chem. I; Qual. Anal., 1908, geb.
C. G. Schwalbe, Die Chem. d. Cellulose, 1911, geb.
J. Böeseken, Koolzuur en cyaanderiv., 1913, geb.
J. Böeseken, Beknopte scheikunde d. suikers, 1912, geb.
J. Böeseken, Koolwaterstoffen I (1915), II (1916), geb.
J. Am. Chem. Soc. 1922 t/m 1939, geb.

***) Men raadplege ook steeds de advertenties.

¹⁾ Plaatsing gratis voor leden.

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