

植物防疫

昭和三十五年五月二十五日
昭和十四年九月九日
第三種郵便物認可
印刷第十四卷第五号
(毎月一回三十日発行)



PLANT
PROTECTION

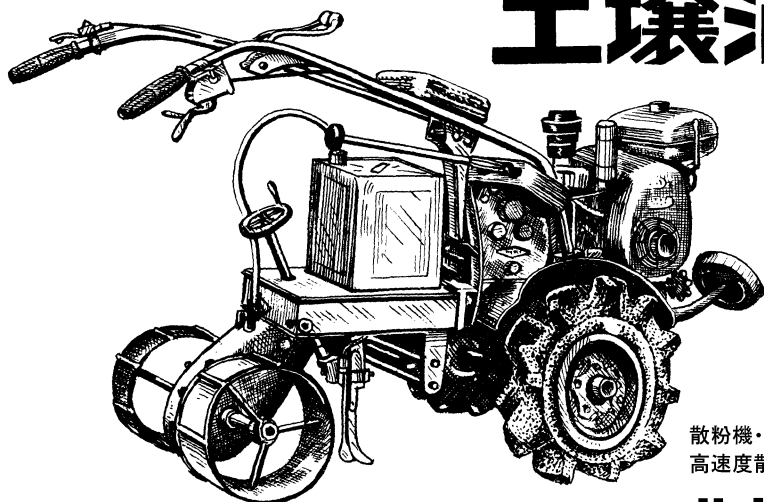
特集 植物生長調整剤

5



線虫の駆除……………

共立 土壤消毒機



最近土壤線虫の問題が非常に重要視されておりますが、実験によつてこれを駆除することは農作物の収量を3倍以上にすることが実証されました。この土壤線虫を駆除する機械こそ共立のトレーラ形土壤消毒機と手動土壤消毒機です。

散粉機・ミスト機・煙霧機・噴霧機・耕耘機
高速度散布機・土壤消毒機……製造・販売

共立農機株式会社

本社：東京都三鷹市下連雀379の9

果樹の病害防除に

有機硫黄殺菌剤

ハクメートF75



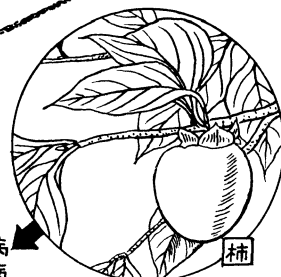
ウドコ病
赤星病
花腐病
黒点病
黒星病

リンゴ



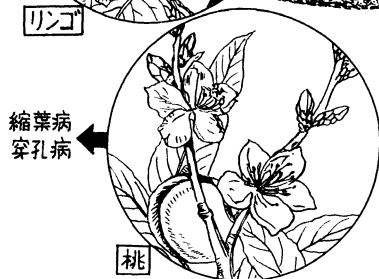
黒斑病
赤星病
黒星病

梨



落葉病
炭疽病

柿



縮葉病
穿孔病

桃



大内新興化学工業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1の14

今すぐ防除することが

アリミツ

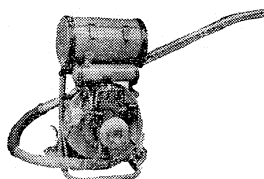
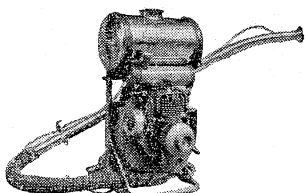
誰でも知っている

増収の早道です!

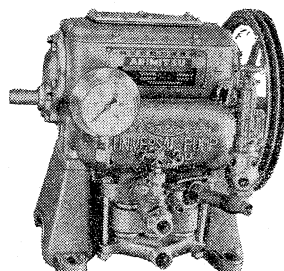


噴霧機・撒粉機・ミスト機

(カタログ進呈)



ミスト装置 撒粉装置
経済的な兼用機



動力噴霧機

あらゆる用途に
適応する型式あり

大阪市東成区深江中一丁目
有光農機株式会社

電話 (97) 代表 2531~4

出張所 北海道・東北・静岡・九州

ゆたかなみのりを約束する……………

強力畑地除草剤

シマジン



稲・モンガレ病に

アミジン

純国産の特効薬

庵原農薬株式会社

東京都千代田区大手町1の3 (産経会館)



—種子から収穫まで護るホクコー農業—

イモチ・変色穂の防除に安心して使える!!

新発売・特許製品

薬害のない
水銀粉剤

フミロン粉剤

イモチも一緒に防ぐモンガレの特効薬

新発売

マッフ。粉剤

残効性の強いマラソン剤

新発売

GM水和剤10

(特許出願中)

北興化学工業株式会社

東京都千代田区大手町1-3

(説明書進呈)

札幌・東京・岡山・福岡・新潟

サンケイ農業



かたつむり・なめくじ殺し

農芸用には

バクゲーター

家庭用には

ナメトックス



サンケイ
鹿児島化学

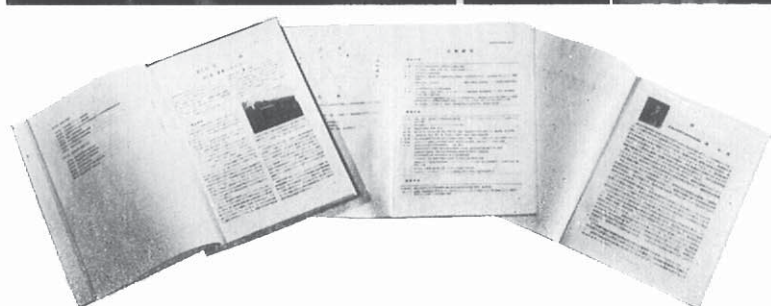
東京・福岡・鹿児島

植物防疫事業發展十周年記念大会

昭和 35 年 4 月 6 日

於 日本都市センター





← 記念刊行物

左より

農 業 の あ ゆ み

植 物 防 疫 年 表

植物防疫十年の体験

< 写 真 説 明 >

—本文 34 ページ参照—

①植物防疫事業発展十周年記念大会々場 ②受付風景 ③鈴木万平大会長挨拶 ④尾上哲之助実行委員長経過報告 ⑤鈴木万平大会長挨拶 ⑥渡邊伍良農林事務次官祝辞 ⑦堀本宣実参議院農林水産委員長祝辞 ⑧吉川久衛衆議院農林水産委員長祝辞 ⑨盛永俊太郎農林省農業技術研究所長祝辞 ⑩河田黨氏感謝状受賞 ⑪藪田貞治郎氏感謝状受賞 ⑫式場風景 ⑬堀正侃植物防疫課長記念講演 ⑭祝宴風景 ⑮感謝状、記念品渡し所風景

——：特 集：——

植物生長調整剤の現状と将来	住 木 諭 介	1
ジベレリンの化学と生理作用	林 武	2
花卉と果樹に対するジベレリンの応用	大 畑 徳 輔	7
ジベレリンのそ菜栽培への利用	清 水 茂	10
特用作物に対するジベレリンの応用	戸 荊 義 次	13
そ菜に対する植物生長調整剤の利用	西 貞 夫	16
果樹に対する植物生長調整剤の利用	永 澤 勝 雄	21
花卉類に対する植物生長調整剤の利用	阿 部 定 夫	25
ジャガイモの萌芽調整	尾 崎 元 扶	27
作物乾燥剤について	吉 澤 長 人	30
植物生長調整剤の生産出荷数量および金額		33
植物防疫事業発展十周年記念大会の開催		34
連載講座 今月の病害虫防除メモ(5)	白 濱 賢 一	37
中 央 だ よ り		48
防 疫 所 だ よ り		46
植物生長調整剤一覧表(折込)		51

バイエルの農薬

世界中で使っている

—殺菌剤—

ウ ス プ ル ン
セ レ サ ン
セ レ ジ ッ ト

—殺虫剤—

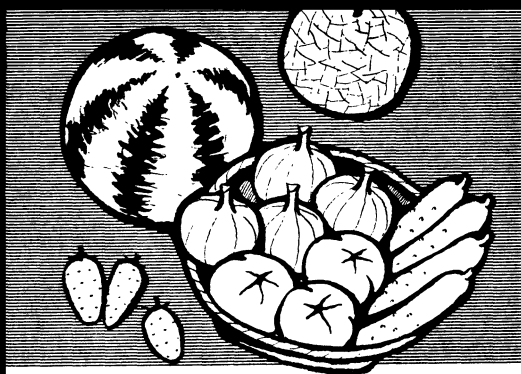
ホ リ ド ー ル
ディ プ テ レ ッ ク ス
メ タ シ ス ト ッ ク ス



日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町2ノ8 (古河ビル)

説明書進呈



果菜類の病害に！

トリアジン水和剤は、ボトリチス病に特効を示すほか、各種の病菌にも卓効を表わすのが特色で、病菌の感染防止効果に加えて、胞子の発芽を阻止する強力な直接殺菌効果もあります。

強力有機殺菌剤

日曹トリアジン

苗代の病害、イモチ病に

日曹 PMF (ピーエムエフ) 液剤

日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町新大手町ビル
支店 大阪市東区北浜 2-90

センチウ

実験研究用具

近年特に大きく取り上げられて参りましたセンチウの研究に必要な器具を種々製作し、農業技術研究所、関東東山農業試験場等へ納入しております。皆様の御研究に必要な器具は是非一度御照会下さい。

採土円筒、ベールマン式線虫分離装置、
フエンウィック式シスト分離装置

ニカメイチュウ

発生予察器具

昭和 29 年以降、農業技術研究所、埼玉県農業試験場等へ、種々改良を加え、納入しております。弊社製作の器具を是非御採用下さい。

電気定温器、デシケーター
ガラスチューブ、丸 缶
トーションバランス、双眼顕微鏡

カタログ送呈

株式会社 木屋製作所

東京都文京区駒込迫分町50番地 東京大学農学部前通
電話 (921) 7010・6540, (996) 1318 番

植物生長調整剤の現状と将来

東京大学農学部 住 木 諭 介

ホルモンという言葉が動物生理学界に初めて使われたのは1904年で植物生理学界はこれよりおくれで1910年である。その後植物の趨向性とオーキシン類の関係が明らかにされここに植物生長ホルモンの概念が確立されるに至った。ついで1933~4年にオーキシンa, bおよびラクトンやヘテロオーキシンの化学構造が決定されるに及んで比較的構造の簡単なヘテロオーキシンに類似な化学構造を有する物質の合成となり α -ナフタリン醋酸を経てフェノツキシ化合物の発見となった。ところで α -ナフタリン醋酸は使用濃度が大きすぎると生長を抑制する作用がありフェノツキシ化合物中最も有名な2,4-Dは専らその生長抑制作用を利用して除草剤として実用されるに至りさらに種々の除草剤の発見となった。そこで植物生長ホルモンという言葉の代わりに植物生長調整物質なる言葉が登場するに至り今日に及んでいる。もちろんこの中には落葉剤や乾燥剤も含まれている。現に昨年の夏ニューヨーク郊外のボイストムソン研究所で開催された第4回国際会議も **International Congress on plant Growth Regulation** となつてゐる。そしてその内容も第1日が天然オーキシン類, 第2日がジベレリン類, 第3日が合成オーキシン類, 第4日がその他の物質と区分して行なわれたのである。この国際会議でジベレリンに関する研究発表がフルに1日を使わねばならぬほど多くなつたことや最近1年間のジベレリンに関する文献数も200に近い盛況であることは筆者が約20年前1938年にジベレリンを初めて結晶に分離した時に研究協力を依頼しても快く応じてくれる人がなかつたことを考えると誠に感無量なものがある。なお現在では世界各国の学者から筆者にジベレリンとくにA₁, A₂, A₄の送付依頼が来てそれに応じかねるありさまである。

さて植物生長調整物質研究の現状をみるにその活性と化学構造の関係については幾分判明しているといえよう。しかしその根本の生理作用については不明の点が多い。

その抑制作用はさておいても天然オーキシン類が何故生長を促進するかに至つては、解明の曙光すらいまだ見出されていないように思われてならない。もちろん細胞分裂への影響、分裂した各細胞の伸長生長への影響、各種酵素への影響、細胞構成物質への影響など種々の研究がなされているが結論はもちろん中間的な概念のまとまりすらもつかめぬ現状である。これは当然のことと筆者は考える。それは天然オーキシンは極端に言えばいかなる条件下でもつくられておりそのノルマルな存在下でノルマルな生長をしているのであるからかかる材料を使用しては解決すべき手段となる鍵を見つけることはきわ

めてむずかしいからである。そこで特殊な生長作用を有する物質を与えたときそれがアブノルマルな生長であろうともその原因をさがすことにより植物の生長という現象を解決する研究の鍵が得られはしないだろうか。それにはジベレリンを使つてみてはどうであらうか。

ジベレリンの生理作用の特徴として次の3点をとくにあげることができる。その第1は発芽, 生長, 開花, 結実の促進である。赤線と発芽とか, 開花と日照とか, 生長と光合成とか色々の問題があり研究される程度の結論は出ているが上述の一連の作用は要するにジベレリン投与により植物が早く成熟するということである。この研究は何か解明の鍵を与えようである。ジベレリンの第2の特徴は葉緑素の非常に少ないいわゆる白色体においてもジベレリン投与により生長し, またその植物が生長し得ないある程度の低温においてもジベレリン投与により生長し得る。この異例な現象を葉緑素存在下の新陳代謝または常温における生長と比較研究することにより何か解決の鍵をつかみ得ないであらうか。もつともこれは厳密には第1の特徴と結びつけるべき問題かもしれない。第3はジベレリンの特徴というよりはジベレリンそのものについての研究である。

最近ジベレリンA₁またはジベレリン様物質がある植物に存在していることが証明されジベレリンはカビのみが生産する物質でなく広く植物界に存在している生長調整物質であるとの考えがいだかれ始めたのである。また矮性植物にジベレリンを与えると普通の植物になる場合がトウモロコシやインゲンなどで証明されたので矮性とはジベレリンを自然につくる性質を欠いた植物かあるいはまたジベレリンの作用を不活性化する酵素を有する植物であるとの考えも発表されるに至つた。これらの問題の研究も遺伝をも含めた生長という現象を解く鍵になるかもしれない。

以上はあまりにもジベレリンにこだわりすぎた嫌いがある。しかしジベレリンのみに限らず各生長調整物質の作用機作が完全に解明されればおのずからその生長調整物質に最も適した新用途が開けてくることは間違いない。しかしこの解決がつくまで生長調整物質の応用研究をやめている必要は少しもない。Try and error か try and success かしらないが思いつきはどしどし試みるべきである。そこから新事実が発見されその発見から基礎的学問の解決が得られることはあまりにも多くの先例が証明済みである。近年米の豊作が続いているが品種の選択, 土質の改良, 肥料, 生長調整剤, 殺虫剤, 殺菌剤の合理的な機械的施用により現在の米作面積で現在の2倍の収穫をあげることも可能であると筆者は考えている。

ジベレリンの化学と生理作用

農林省農業技術研究所 林 武

ジベレリンの研究は大別すると、化学構造決定、生理作用説明および実用的場面の開拓の三つの分野に分けられるが、現在本物質は世界各国に配布されて、それぞれの立場で研究が活発に行なわれている。その中でも実用的場面については、米国では加州における有名な種無しブドウの栽培に広面積に、またセロリー増産やジャガイモの休眠打破のため一部の地方で既に農家によつて実用化されつつある。もともとわが国で発見されたジベレリンに関する研究が、戦後むしろ欧米で勃興し、わが国の研究がやや立遅れた感があつたが、最近に至り幸いにも各方面で研究が盛大に行なわれるようになった。ジベレリンは元来は病原菌の一生産物であつて、今より30年前の初期の研究においては馬鹿苗病菌決定用に利用されたのであるが、現在は生長促進作用、開花促進作用および発芽促進作用などを有する新ホルモンとして考えられているのであつて、初めからホルモンという観点から研究されたものではない。今後もジベレリンの化学構造が明らかにされ、その生理作用が定められ、さらに植物体中におけるジベレリンの存在にまでわたつて研究が行なわれて行くならば、ジベレリンは今後どのような分野に進展していくか予測することは困難であろう。以下ジベレリン研究の歴史をたどり、あわせて米麦作に対するジベレリンの作用およびその他につき若干述べたい。

初期のジベレリン研究

今より遡ること約30年、当時東大の藪田先生は微生物生産物の化学構造を研究するかたわら、植物病理研究の分野に化学的手法を導入して植物病理化学なる研究分野を開かんとしておられた。ちょうどそのころ植物病理の方面ではイネ馬鹿苗病菌の性質に関する試験およびその防除法などにつき試験が行なわれていた。たまたま当時の台湾中央研究所の黒澤氏は同病の病理学的研究を行なうかたわら、同病原菌を人工培養して（寒天培養基または液体培養基を用いた）、抽出液または培養液を100°Cで40分間殺菌して、イネ苗を培養したところ、天然の馬鹿苗と同じような徒長現象を起こさせた。そしてこの菌の生産物である毒素はイネのみならず、他の植物にも同様の作用を有し、葉緑素の形成および根の発育を阻害し、かつ耐熱性であるなどの成績を発表した。この報告は現在のジベレリン発見の端緒をなすものであり、藪田先生

がジベレリン研究に注目された有力な動機をなすものである。当時の病理学者もこの研究に刺激され、この追試やさらに進んだ研究に着手した。その中で化学的研究方法をとつたものに伊藤および島田の報告がある。これによると本生産物は耐熱性であり、獣炭により吸着され、半透膜を通過し、不揮発性であり、酵素でないことなどを明らかにした。その後島田はさらに培養液より有効成分の抽出を試み、エーテル、アルコール、アセトン、クロロホルムおよび水が良い抽出剤であることを明らかにし、さらに有効成分を活性炭で吸着させて後有機溶媒による溶出をも試みた。また黒澤および島田は培養液のpHと有効成分の生産量との関係を注目し、pHはかなり酸性の場合が好条件であることを指摘した。これらの成績はいずれもその後におけるジベレリン分離の指針となつた。

筆者は農事試験場で藪田先生指導の下に研究に着手したのは昭和8年(1933)である。初めクノッブ液に糖を加えて馬鹿苗病菌を培養して、培養濾液でイネ苗を培養したところ、初めの1, 2回は明瞭に徒長現象を示したが、その後は全然徒長現象を示さず、かえつて生育抑制現象を示した。馬鹿苗病菌は苗代において徒長苗を生ぜしめると同時に、生育抑制苗をも生ぜしめることが瀬戸の報告により明らかにされたので、抑制物質を追求してフザリン酸を分離し、その化学構造を明らかにした。その後西ヶ原へ転勤された黒澤氏の支援を得て再び徒長物質の分離に着手した。当時の培養はフラスコを用いる静置培養法で、培養基の組成はグリセリン1~3%、塩化アンモン1~3%および磷酸第一加里1~3%、pHを約3とし、25°Cに30日間培養した。

まず初め培養液から徒長物質を分離することから着手した。すなわち培養液から菌体を分け、濾液に骨炭または活性炭を加えて徒長物質を吸着し、吸着剤よりの溶出はアンモニアルカリ性メタノールで行ない、メタノールは減圧で蒸発させ、残渣は重曹水に溶かしエーテルで抽出し、中性およびフェノール性物質を除去した。最後に酸性としてエーテルで抽出して、エーテルを蒸発すると白色固形物質を得られた。これに対し藪田先生は昭和10年(1935)初めて病原菌の学名 *Gibberella fujikuroi* (Saw) Wr. (完全時代) にちなんでギベレリン（現在はジベレリンなる名称が多用されている）なる名前を与

えた。筆者は固形物質を結晶化しようと試みたが遂に不成功に終わり、藪田および住木先生は昭和 13 年固形物質を混合溶剤を用いて分別結晶させ、ジベレリン A および B の無色の結晶を得、引き続き化学構造につき研究を進められた。

筆者はこの固形ジベレリンの生理作用を明らかにしようとしてオオムギ、ソバ、トマトなど 11 種の植物を用い、水耕法および注射法などによつていずれの植物をも徒長せしめるが、根に対しては害作用があることを明らかにした。この場合ジベレリンはきわめて少量（水耕液 1 l 中ジベレリン 10mg）で植物に有効であるので、植物ホルモンの 1 種であろうと考えるに至つたのである。しかしこれらのジベレリンに関する研究も戦争のために一時放棄の止むなきに至つた。

ジベレリンの化学的研究

初めに終戦後におけるジベレリン研究復活の状況から述べよう。米国では 1950 年 MITCHELL が馬鹿苗病菌を培養して有効成分を抽出し、これが植物の節間伸長に有効であることを発表し、このものは筆者らが戦前に発表したジベレリンと同一のものであろうとしている。たまたま住木教授はブラジルで開かれた国際微生物学会に出席し、わが国のジベレリン研究の成果を発表して各国人の関心を集めた。米国内においてもジベレリンの農業への利用の可能性について認識を深め、翌 1951 年にイリノイ州にある米農務省の北部地域研究所に大規模な醗酵法によるジベレリン製造施設を造り、ジベレリンの製造およびその精製に乗り出した。その翌年ごろに至りクロマト分配法を用い 2 種のジベレリンを結晶状に抽出した。すなわち、一つはジベレリン A₁、他はジベレリン X（後にジベレリン酸と訂正）である。これらの米国研究者とは独立して英国の Imperial Chemical Industries 会社研究所でジベレリンの研究を強力に進め、米国の研究とほぼ時を同じくしてジベレリン酸を分離した。わが国においては住木研究室が米英研究室と平行してジベレリンの化学的研究を続行したのである。

ジベレリンの培養および分離精製

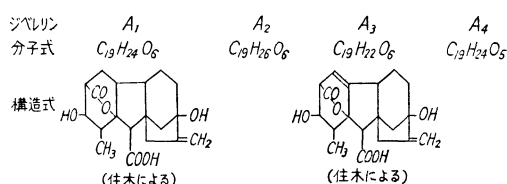
ジベレリンの抽出に着手した当初の培養液は前述したとおりである。その後振盪およびタンク培養法が採用されているが、この場合はグリセリンまたは葡萄糖、酒石酸、塩化アンモン、磷酸カリその他苦土、鉄および亜鉛などの少量を添加し、pH4~5 に調節する。培養期間としては振盪培養では 7 日、タンク培養では 3~4 日を要するという。

分離精製法としては前述の固形物質をエタノール、酢

酸エチル、リグロインの混合溶剤より分別結晶させ、ジベレリン A および B の結晶を得る。このジベレリン A は英米における研究に刺激され、その後単一物質でないことがわかつたので、これをわけて A₁、A₂ および A₃ が得られた。住木研究室でこれら 3 種のジベレリンの分離に成功したところ、これと独立して前述の I. C. I. 研究所およびアメリカの北部研究所でジベレリン酸を分離したのである。そしてこれは A₃ と同一物質であることが判明した。

ジベレリンの化学構造

ジベレリン A₁、A₂、A₃ および A₄（最近住木研究室で分離された）はともにいずれも徒長作用を有する。これらジベレリン類の分子式および構造式は次のようである。



イネおよびムギに対するジベレリンの作用

以上述べたようにジベレリンは植物ホルモンの 1 種であると考えられた。この考えに基づいて、戦後前述したように英米において、ジベレリンの量産とともに結晶化されたジベレリン A₁、A₃（またはジベレリン酸）を用いて、植物に対する作用を調べる研究がとくに米国で盛んに行なわれた。わが国においても数年前ジベレリン研究会の発足とともに共同研究の形態でジベレリンの農業における利用可能性の検討の意味より多数の成績が得られている。これらの成績中主としてイネおよびムギを用いたものについて紹介することとする。なおこれらの成績はポット試験や圃場試験であつて、いろいろの濃度のジベレリン液を水耕液に添加したり、また葉面に散布したり（写真参照）、またその施用時期も栄養生長期より開花期に及んでいる。一応これらの成績を基にして、ジベレリンの有する作用を順次述べ、最後の収量にどのように響くかを明らかにする。

(1) 節間の伸長 ジベレリンの作用の中最も顕著なものは茎部の伸長である。すなわち出穂 25~30 日前の処理により、処理時に伸長中の節間はいちじるしく長くなるが、それに続く節間はいちじり伸長が抑制され、その結果として成熟期の稈長は処理の条件により、無処理区に比して長くなる場合と、差のない場合とがある。この場合の伸長は細胞の伸長によるものであるか、または

ジベレリン液散布によるイネ苗の伸長 (右: 対照)



分裂促進によるかは、疑問とされるところであるが、筆者の水稲葉鞘を用いた実験によると伸長は主として細胞伸長に起因するものであることを明らかにした。しかし実験材料を変えて行なつた実験によるとジベレリンは細胞分裂をも促進するといわれている。

(2) 葉の生長 水稲またはムギを用いて、ジベレリンの作用を水耕法または葉面散布法によつて調べると、馬鹿苗と同様の徒長現象が認められる。また水稲やムギを培養しその盛んに伸長しつつある葉鞘の切片を作り、これを2%の蔗糖を含むジベレリン液に浮かせて、20～24時間放置するといちじるしい伸長を示す。この場合の蔗糖は組織の伸長に必要なエネルギー源をなすものと考えられる。このような葉の伸長は圃場に栽培した水稲でも認められ、東北農試での試験によると、12葉期に20～50 ppmのジベレリンで処理すると、処理2日目より草丈の伸長いちじるしく、5日まで1日約3～7cmの伸長がみられ、その後は伸長が小さくなることが認められた。ただしこの場合の草丈の増加には節間の伸長も含まれることはもちろんである。

根の生育抑制

天然の馬鹿苗の根はいちじるしく生長が抑制されている。ジベレリンを用いた場合も一般的に根長および根数が減少する。この現象はジベレリンを水耕液に加えて根より吸収させた場合も、植物体に散布した場合も同様である。馬場がポット栽培した水稲にジベレリンを散布し、その後において根を調査した結果によると、総根数に対する若い根の割合が少なくなり、同時に老化した根の割合も少なかった。すなわちジベレリン処理によつて根の新旧交代が遅くなると思われる。

作物体重量の増加

ジベレリンをイネおよびムギに作用させたとき作物体

の重量にどう作用するか。これについて筆者はジベレリンを分離した当初、それを水耕液に加えた水稲を培養した結果によると、わら重は増すが、もみ収量や根の重量は減少することがわかつた。また水耕あるいはポット栽培した水稲にジベレリンを水耕液中に加えるか、または散布して、約1週間後において明らかに地上部の生体重、水分および乾物重を増加する。BRIANはこの現象について(1)炭素同化作用の増進と、(2)植物体中の養分移動の変化による茎葉部乾物重の増加によるとしている。この中(1)の場合については後に述べることにする。

以上のごとく一作物体全体としてみた成績の外に、他の組織の影響を断つて、特定組織に対する作用を見るために、イネ、ムギの葉鞘およびその他植物組織の一定長さのものを切りとり、それをジベレリン液に浮かせて影響を見ると、長さおよび生体重は明暗いずれの条件下でも増加するが、乾物重は光線下の場合に増加することが認められる。

出穂促進

ジベレリンの有する各種の生理作用の中開花に及ぼす影響は最も興味を惹くものである。すなわちジベレリンは花芽の分化に影響を与えるよりも、茎の伸長に伴い開花を促進すると考えられている。ジベレリンがイネ、ムギの出穂開花にどんな作用を有するか、イネについては葉面散布法により減数分裂開始期処理(100 ppm)で約1日、出穂直前まで10日置きに5回(20 ppm)処理で2～3日、および幼穂分化直後および出穂期直前処理(50～100 ppm)によつて2～5日の出穂促進が認められている。また野口によると、幼穂分化期および分化した幼穂の出穂までの日数に及ぼすジベレリンの影響を、水稲栽培時の気温と組み合わせて検討した。それによると、30°Cや20°Cの温度では促進効果は認められなかったが、15°Cの低温では促進効果は認められ、幼穂分化期の処理で出穂が約5日促進された。この事実はジベレリン利用の見地より重要な知見と思われる。この外出穂に及ぼす試験は多数あり、ジベレリン処理によつて出穂期には何の影響もないという成績および品種によつて効果が異なるという成績もある。

次にムギに対する出穂促進効果については、一般に水稲の場合より効果明らかであつて、筆者のコムギを用いた実験によると、出穂20～30日前(100 ppm)処理によつて出穂は約4日早まつた。またオオムギを用いた実験でも100～500 ppmのジベレリン液を散布して出穂期を3～5日、また幼穂分化期を幾分早めたと報じている。しかしムギに対する効果についても一様ではなく、たとえば八柳によると幼穂形成期および止葉抽出直前に10

～50 ppmのジベレリン処理により幼穂長は大となるが、出穂は 50 ppm 区でやや早い傾向が認められた程度であったという。このように出穂促進に不一致が認められるのは、品種による差、ジベレリンの濃度およびその他の理由のいずれによるか目下のところ明らかでない。

最近キウリの種子からジベレリン様物質が抽出されている。この物質については後述するが、開花作用を促進する作用を有することが外国の文献で報ぜられている。したがってこのジベレリン様物質が開花機構で重要な役割を演じていると考えられるが、イネについて確かめられた成績はない。

子実収量に対する作用

ジベレリン処理が子実収量に及ぼす影響については、前述のごとく水稻水耕実験の結果ではもみ生産には、むしろ阻害的に働いていた。この外ポット試験や圃場試験でイネ、ムギの収量に対するジベレリンの効果を見ると、増収を期待される成績はほとんど無かった。

これに関連して佐本は興味ある成績を得ているのでその概略を示すと、早期栽培の水稻（農林 17 号）について、主稈の第 2 次枝梗分化初期ころ、すなわち第 11 葉展開時にジベレリン 10～100 ppm を散布した。その結果第 2 次枝梗数の増加による 1 穂穎花数の増加は顕著であった。そして第 1 次枝梗の先端部および上部第 2 次枝梗には着生粒数に差異が見られないが、下部の第 2 次枝梗ほど着粒数が増加する傾向があつた。全粒数は処理の濃度に従つて増し、主稈の完全粒数の増加がいちじるしかつたが、不完全粒と秕の数もおおむね処理濃度を増すにつれて増加した。したがって一穂重には大差が見られなかつたが、これら不完全粒などの健全化をはかることが今後の検討すべき課題であると報じている。なおここで注意すべきことはイネの倒伏性を助長する可能性のあることである。ジベレリン利用の場面ではとくに考慮すべき点である。しかし佐本の成績によると伸長盛期にあたる節間は伸長するが、次の節間はかえつて伸長が抑制され、その結果成熟期の稈長は対照とほとんど同一であつた。

以上はジベレリンがイネ、ムギ作物に対して作物学的な面よりいかなる作用性を有するかについて述べた。そこで次に作物体に対してこのような作用を有するジベレリンの生理作用について簡単に述べよう。

(1) 種子の発芽に対する作用 筆者は 1940 年にジベレリンによつて、オオムギ、ハダカムギおよび水稻種子の発芽を促進せしめることを明らかにした。そしてムギ類種子においては発芽促進とともにアミラーゼ生成を 3～4 割増加せしめたので、ジベレリンは麦芽製造に際

し利用価値あることを報告した。また棟方はオオムギの発芽を促進し、その結果 α -Amylase 作用の強い麦芽を得られ、麦芽製造時間の短縮にジベレリンが役立つことを述べている。

(2) 作物体の化学成分の変化 水稻葉鞘を用いた実験によるとジベレリン処理によつて、乾物重当りでヘミセルローズ、セルローズ、リグニンが増加し、全糖、蔗糖、澱粉、全窒素、蛋白態窒素、非蛋白態窒素が減少する。この結果より考えるとジベレリン処理によつて炭素同化作用が促進され、乾物量の増加となるが、それは主として細胞膜物質の増であると推定されるのである。

さらに三井によると処理した水稻およびコムギ幼植物では加里および磷酸の吸収が阻害され、窒素、石灰、苦土については阻害が明らかでなかつたとしている。

(3) 酵素作用の変化 ジベレリン処理によつて上記のように作物体成分の変化が起こるが、これらの変化をさらに酵素の作用力の変化より調べて、作物体での生理的变化の様相を明らかにせんとする試験が筆者の研究室で行なわれた。すなわち水稻葉鞘を用いた結果によると、約 20 種の酵素作用は一定生体重当りで活力減少し、**Peroxidase** と **Invertase** とがこれに反して活性が増した。しかしこの事実がジベレリンの生理作用とくに伸長作用といかなる関係を有するか明らかでない。酵素作用に関連して植物体中の生長を司るインドール醋酸を分解するインドール醋酸酸化酵素の活力をジベレリンが低下せしめる事実より、これに伴つて植物体中のホルモン量を増して伸長が行なわれるという説もある。

(4) 水分吸収と呼吸作用との変化 既に述べたように、ジベレリンによつて作物を伸長せしめると生体重を増加せしめる。これはこの組織による吸水現象の結果である。このような吸水現象は酸素の供給の良い条件下で起こり、その呼吸増進も実測されている。さらにこの呼吸増加は一般の生長に伴う呼吸と同じく重金属と **SH** 基を含む酵素によつて関与されることが推定されている。

(5) 光合成作用の変化 ジベレリンで処理するとクロロフィルが減少し、葉は淡緑色となるが、この場合養分を与えると葉色が濃化する。また上述のように作物体の茎葉部は処理によつて乾物量は増加するが、この場合光合成が関与すると推定されていることは前述のとおりである。ところが、エンバクまたはエンドウの葉を用い、放射性炭酸ガスによる実験では、ジベレリンは光合成に対して作用はないとしている。しかし、これについて筆者の研究室で、水稻を用いて光合成作用を実測した結果では、全作物体当りでは光合成は増進されるが、単位面積当りの値は増さない。したがってジベレリンによる光

合成の増進は、処理後における葉の表面積増加によるものと思われる。

(6) オーキシンの関係 ジベレリンはうすい濃度で植物の生長を盛んにし、かつ吸水現象を伴つて組織の細胞を伸長する。これらの点は植物ホルモンであるオーキシン（おもにインドール醋酸を指す）ときわめて類似した作用を有する。しかしオーキシンの有する性質として、一般に知られているエンバク幼葉鞘を屈曲せしめる作用（*Avena test*）、エンドウ幼茎を屈曲させる作用（*Pea test*）、発根を促進する作用、傷癒組織を作る作用などは示さないから、ジベレリンの作用性はオーキシンとは異なるものと考えられている。またイネやムギの葉を用いて行なつた実験では葉の最も生長の旺盛な部分がジベレリンによつて伸長し、かつこの部分はオーキシンではかえつて伸長は阻害される。この点から考えてもジベレリンとオーキシンの作用性は本質的に異なるものと推定している。次にジベレリンとオーキシンの間に何か関係があるのであろうか、この問題はジベレリンの作用を明らかにするのにきわめて重要な点であつて、筆者の研究室において次の諸点を明らかにしている。

(イ) オーキシンは植物体内ではトリプトファンより生成されるとされているが、エンドウ幼茎を用いてこの生成に及ぼすジベレリンの影響を調べたが、変化は認められなかつた。

(ロ) エンドウなどにジベレリンを作用させて伸長させ、その伸長部分中のオーキシン量を測定したところ、対照区と差は認められなかつた。

(ハ) 色々の植物の切片を用いてジベレリンとインドール醋酸を併用した試験を行なつた結果では、ある濃度の組み合わせで、ジベレリンとオーキシンとは相互に作用

を助け合う現象を示すことを認めた。すなわちジベレリンはオーキシンとは作用性を異にし、またオーキシンの存在量には変化を与えないが、オーキシンとの共同作用により、顕著な伸長を示すものであることが明らかにされた。この点については、最近の報告によると甘藷幼茎の葉柄の伸長に対する両者の相互作用を調べ、ジベレリンの伸長作用の発現には、その組織中に天然の植物ホルモンまたはインドール醋酸の共存が必要であることが明らかにされている。

ジベレリン様物質

これまでの説明によつてジベレリンの本体およびその作用性がどんなものであるか、その概略は明らかにされた。最後に前述したジベレリン様物質につき一言したい。

植物体とくに未熟種子中にジベレリンと化学的にも生理的にも作用のきわめて類似した物質の存在することが指摘されたのは約5年前のことである。その後ベニバナインゲンの未熟種子よりジベレリン A_1 が取り出され、未熟ソラマメ種子より二つの有効成分が分離され、その一つはジベレリン A_1 、他はこれに近いものであるとしている。また住木はミカンの徒長枝より A_1 を抽出している。以上の結果から高等植物の生長、開花現象に A_1 が直接関与していることが明らかになつたわけで、元来病原菌から生産されたジベレリン A_1 が、植物体本来のホルモンであると確認されたことは、ジベレリン研究の大きな副産物であろう。そして菌より生産されたジベレリンに数種類あることは、植物体中にも A_1 以外にも数種の類似したホルモンの存在を予想せしめるものであつて、今後の植物ホルモン研究の発展については、期してまつべきものがあるであろう。



問 昨年4月ころ家で栽培しているワサビに白い粉がつき、だんだん増えて困りました。病気と思われますが防除法をお知らせ下さい。

(東京都府中市車返 谷中源吉)

答 お尋ねのワサビの異状は、ワサビの白錆病と考えられます。

ワサビの白錆病はワサビ白錆病菌という藻菌類の一種類によりワサビの葉、葉柄などに発生しますがおもに葉に発病被害を及ぼすものであります。

最初葉裏に蒼白色で光沢のある隆起した小斑点を作ります、これは次第に乳白色濃胞状となり直径 1~2

mm にもなります。次に表皮が破れて白色の粉末の分生胞子を飛散蔓延しワサビの生育を害するものです。

発病はほとんど年間を通じて発生しますが、ことに春期と秋期に発病が増加します。

防除法 発病被害葉は摘み取つて処分を行ない病原菌の伝播を防ぎます。

5~10月ころの発病期間中は2~3週間ごとに3-6斗式ボルドー液または銅水銀水和剤の400~600倍液を10a当り10l程度を圧力の強い噴霧機により散布することあります。

高温時の濃度の高い銅剤散布は時々軽い葉害を起こす恐れがありますから注意することが必要であります。

(長野県病害虫専門技術員 市川久雄)

花卉と果樹に対するジベレリンの応用

農林省東海近畿農業試験場園芸部 大 畑 徳 輔

ジベレリンは他の植物生長調整剤に比べて、きわめて顕著な生長促進、開花促進などの効果を示す場合が多いので、近年は実用面への応用が期待され、花卉や果樹についても多くの試験が行なわれている。しかし、供試される植物の種類・品種によつても、処理の時期や方法によつても、ジベレリンの効果の現われ方は以下に述べるように仲々多種多様であり、普遍的な作用機構を系統的に把握することは困難であるから、試験としては面白い成績が出ていても、実際に応用できるものは比較的少ない。つまり、いまだ試験の段階にあるものは多いが、実用の段階にうつし得るものは少ないということになる。見通しが付いたものの中にも、なお検討を要するものが少なくない。

ことに、花卉と果樹については、わが国の各地で試験を始めてから、わずか3年余にしかなっていないのだから、本当の成果は今後に多くを期待すべきであるが、現在までのところで目ぼしい成果を上げている例を、作物の種類別に列挙して、簡単に説明してみたい。

I 花卉への応用

(1) 1～2 年草

プリムラ類 (P. マラコイデス, P. シネンシス, P. オブコニカ, P. ポーリアンサなど) にジベレリン液を散布すると、開花が1～3週間促進される。たとえば、11月上旬から12月中旬にかけて20～50ppm くらいの濃度の液を3～数回散布することにより、温室栽培の鉢ものの開花が早まり、暮の出荷に間に合わせることができ。ジベレリンによつて開花が早まるだけでなく、花茎や花梗が長くなり、花数もふえることが多い。

アスターでは促成栽培や春まき栽培の場合、ジベレリ

第1図 プリムラ・マラコイデス (板倉, 白木氏)



左：無処理，右：20ppm 液散布

ンによつて開花がいちじるしく促進され、草丈も非常に伸びることがわかった。処理の方法としては100ppm 液を生長点に滴下すればよい。6～7 月ころに1回処理でもかなりの効果が認められた。

(2) 宿根草

ミヤコワスレはジベレリン液 (50ppm 前後) の散布によつて、開花が促進され、草丈も伸びる。ことに、年末までは露地で寒さにさらし、1月中旬ころに入室したもので効果が明瞭である。これはジベレリンが開花促進効果のみでなく、低温効果も發揮して、入室したために不十分になつた低温感応を補なつたからであろうと考えられている。

(3) 球 根

シランは最近の試験で目ざましい成績をあげた花で、定植前に株を掘り上げ10～50ppm くらいのジベレリン液に浸漬 (30 分くらい) するか、定植発蕾時に20～50ppm 液を1～2 回散布してやると、開花が早く、花が大きくなり、草丈も高まる。このようにして、従来不可能とされていたクリスマスまでの開花も可能になつた。

第2図 シラン (小杉氏)



左：定植前にジベレリンに浸漬，右：無処理

シクラメンも温室ものがクリスマスから正月にかけて愛されるが、10月から11月に20～50ppm 液を2～3回散布してやることによつて10～20日開花が促進され、しかも初めの花数多く咲き揃うので、商品価値があがる。散布液は低濃度のほうが外観がよいようである。

ダリアも3月中旬～4月上旬に20ppm 液を散布すると、開花が1週間以上早くなつたことが報じられている。

この他に、**フリージア**の球根を冷蔵前または冷蔵中に

第3図 シクラメン (板倉, 白木氏)



左: 50ppm 液散布区, 右: 無処理区

ジベレリン処理(浸漬)すると草丈が大きくなり、開花が促進される。カラーなども場合により、開花が早まり、花も大きくなる。

(4) 花 木

花木はジベレリンの効果が比較的不明瞭な品種が多いようであるが、ツツジに 100~500ppm のジベレリン液を散布して開花を促進した例がある。モモの切枝の下端をジベレリン液に漬けると、品種によっては開花や蕾の着色が早められる。

以上のほか、ジベレリンによつて開花を促進された花卉としては、キンギョソウ、パンジー、シネリリア、ストック、夏ギク、カニバシャボテン、フクジュソウ、アイリス、ユキヤナギなどがあげられる。

こう見てくると、花卉へのジベレリンの応用の中では、やはり開花促進のために用いる場合が一番多いようである。一般にジベレリンは長日効果があり、長日植物の開花を促進するが、短日植物では抑制するか、または効果がない場合が多い。ジベレリンは低温効果も持つており、花芽分化に低温を必要とする越年性植物、ことに越年性長日植物に対して開花促進効果が大きいようである。

ジベレリンの生長促進効果は、アスターやミヤコワスレの場合のように、有利に利用できる場合もあるが、反対に伸びることが望ましくない花梗や花茎の節間などを徒長させて不利になる場合もある。ものによつては、花色がうすくなつたり、花形が悪くなるためにジベレリンの応用が困難なこともある。

また、ジベレリンは種子の発芽促進にも効果があるが、ことに短日下で休眠する植物や休眠打破に光を要する種子にジベレリンが有効である。これは主としてジベレリンの長日効果と考えられる。花の種子で良い成績を上げたものには、セロシヤ、ペコニア、グロキシニア、プリムラ・マラコイデス、プリムラ・オブコニカ、オシロイバナなどがある。

II 果樹への応用

果樹に対するジベレリンの応用は、花卉やそ菜に比べ

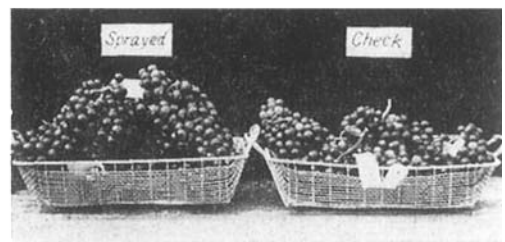
ると一般に効果も目立たず、試験成績でもいまだ手さぐりの域を脱していないものが多いようである。ただ、ブドウだけは非常に興味深い成績が発表されており、実用的にも今後のなりゆきが注目されている。

(1) ブドウ

この 2~3 年の試験によつて、ジベレリンがブドウに及ぼす種々の影響が明らかにされたが、その主要なものをまとめると次のようになる。

- a) 開花前のジベレリン処理でタネなし果粒が多くなる。その程度は処理の時期や品種によつて違うが、デラウェアなどではフサのほとんど全果粒をタネなしにすることも可能である。
- b) ジベレリンをフサに処理(散布または浸漬)すると果粒の肥大が促進されて大きくなる。
- c) 開花期ころのジベレリン処理によつて結実歩合(実止まり)がよくなる。
- d) ジベレリンの高濃度処理や蕾の初期の処理では、上記の場合とは反対に実止まりが悪くなり、摘果効果がある。
- e) ジベレリン処理によつて熟期が 1~4 週間早くなる。
- f) 開花前のジベレリン処理はフサや果梗の伸長を促進して、果粒の密着や裂果を緩和する。
- g) 上記の効果が積み重なつて収量が増加する。

第4図 落花後にジベレリン液を散布してブラック・クインが増収された。



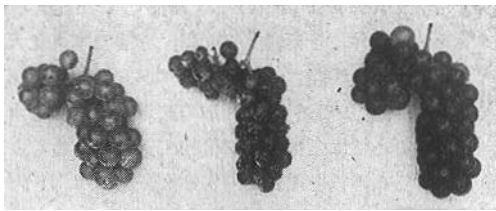
左が散布区でフサあたりの果粒数が多く、果粒も肥大しているため、約 4 割の増収効果があつた。

このような効果の中から望ましいものだけが達成されるように、処理時期や処理方法を考えてゆくことによつて、ジベレリンのブドウへの応用は今後仲々期待できそうである。現に、欧州種の無核品種(タネなし品種)にはジベレリンの増収効果が顕著なので、すでにアメリカなどでは実用化されているそうであるが、わが国ではこれらの品種は病害に弱く、ほとんど栽培されていないので問題にならない。一方、わが国の主要栽培品種のデラウェアには独自の方法でジベレリンを利用して良好な成績が試験的には得られたので、その概要について述べて

みたい。

まず、デラウェアの果房（フサ）を満開日の 10～20 日前にジベレリンの 100ppm 液で処理する。これによつて、果粒のほとんど全部がタネなしになり、そのために熟期が非常に促進される。しかし、こうして作られたタネなし果粒は正常な種子を含むものに比較して小さいから、このままでは駄目である。また処理の時期が早すぎても、おそすぎても、タネなし果粒の発生率が減つて、フサの中に核果粒と無核果粒がまじり、収穫時には着色果と無着色果がフサ内に混在することになる。

第 5 図 デラウェアの果房



左：無処理，中：第 1 回の処理だけしたもの
右：第 1 回と第 2 回の処理を施したもの

つぎに、第 2 回目の処理を落果直後のフサに行なう。液の濃度はやはり 100ppm である。この処理によつて、果粒の肥大が促進され、タネなし果粒でも正常なものにほとんど劣らない大きさにすることができる。

このような前後 2 回の処理の効果が総合されて、熟期が普通よりも 1～3 週間以上早く、果粒はタネなしで大きさも普通と変わらず、フサの重さはかえつて普通よりも優れたデラウェアの収穫が可能になつたのである。処理法の細部などについては、検討を要する問題も 2, 3 残されており、実際経営にとり上げてゆくには出荷販売の効果なども考えねばならないが、デラウェア栽培上、出荷期の幅をひろげられる点だけでも一応注目して良い試験成績であろう。

デラウェア以外の品種ではまだこのように明確な成績は出ていない。昨年度だけの試験成績で、将来訂正される部分もあるかも知れないが、タネなし果形成の難易によつて、ブドウの品種を類別してみると次のようになる。

非常に無核果ができやすいもの……デラウェア、キャンベルアーリー、マスカット・オブ・アレキサンドリア。相当無核果ができやすいもの……ベリーー、ベリーーアリカント A、レッドミルレンニウム。

無核果ができるもの……マスカット・ハンブルグ、甲州三尺、マスカット・ベリーー A、ネオ・マスカット、ゴールデン・クイン、ボルクイニアナ。

無核果ができにくいもの……甲州、ナイアガラ、アジ

ロンダック、ブラック・クイン。

無核果形成の機構については、まだ試験されていないが、研究者によつて次のような種々の仮説が立てられている。

a) ジベレリンの作用により不受精花が多くなる。

b) ジベレリンは受精にはあまり関係ないが、受精果中の胚を發育段階の途中で退化させる。

c) ジベレリンは不完全花粉の形成率を高め、また花粉の発芽率を下げる。

ジベレリンの果粒肥大促進効果は無核果に顕著で、有核果にはそれほどでないが、これはブドウの種子から肥大促進効果のあるホルモンを分泌するからであろうと考えられている。

(2) かんきつ

ワシントン・ネーブルは着花は多いが、結実歩合がきわめて低く、わが国ではそのために経済栽培が困難な場合も少なくない。この欠点を補うために、ジベレリンを蕾から幼果期にかけて散布する試験が 2, 3 の試験場で行なわれ、ジベレリンは結実歩合を高めることが認められた。しかし、実際に応用するとなると、どの程度まで実止まりを良くできるかについてさらに種々の条件で検討を要するであろう。散布液の濃度は比較的高いほうがよいようで、ある例では 500ppm くらいが一番効果的であつた。

温州ミカンの幼果にジベレリン液の 50 または 100ppm 液を散布すると、果実の肥大が促進され、収穫時には大果歩合が高くなることが認められたが、熟期がおくれ、クエン酸が幾分増加する傾向があつた。

以上のほかに、かんきつの新梢にジベレリン液を散布すると伸長生長を促進することが発見されている。かんきつでは新梢の生長が春、夏、秋の 3 期に行なわれ、それぞれの生長期の間に、短い生育休止期があるのが普通であるが、ジベレリンはこの休止期をなくす作用があることが認められる。このような効果を苗木の促成や高接穂木の生育促進に利用できるかについて検討が進められているが、今までに報じられた成績では、伸長は促進しても、ときには枝葉の充実が不十分だという問題が残されている。

(3) その他の果樹

果樹に対するジベレリンの応用を考える場合、まず検討すべき効果としては、果実の肥大促進、結実歩合を高めるか、（反対に）摘果効果があるか、枝梢の伸長促進などであろうが、一般落葉果樹では、いずれの効果もあり顕著でない成績が多い。

ジベレリンのそ菜栽培への利用

農林省振興局研究企画管理官 清水 茂

ジベレリンの植物生理に及ぼす影響についての研究はその歴史も古く、多くの業績を得ているが、そ菜への応用についての研究は最近始まったばかりで、数種の作物についてジベレリン利用の実用化の見通しが立てられるに至つたに過ぎない。ジベレリンのそ菜への応用についての研究は米国では 1956~1957 年にわたり WITWER and BUKOVAC が行なつた実験が報ぜられ、そ菜への利用の実用性を示唆しているが、わが国でも 1957 年から多くの研究者によつてそ菜栽培への利用につき実験が行なわれているので、その一端を紹介する。

ジベレリンの植物生理に及ぼす影響のおもなものに (1)植物の生育促進、(2)結果の調節、(3)抽苔開花の促進、(4)休眠の打破並びに発芽の促進が上げられる。これらの作用の内(3)の作用は採種に当然関係を持ち、(4)は種子の発芽検定に関連するが、そ菜栽培上今直ちに実用上利用できるということでは比較的關係が気薄に思われるので、ここでは主として(1)、(2)の問題に限定して述べることにする。

生育促進

ジベレリンが伸長生長を促進する作用のあることは広く認められているが、この場合の伸長は細胞分裂を促すのではなく、主として細胞の大きくなることに基くとの報告が多い。節間伸長を促進するという点ではそ菜の芽物栽培、軟化栽培などにおいて萌芽伸長の促進作用に利用の場面がある。またこれまでの報告では生育を促進し生体重を増しても乾物重の増加を伴わないことが多く、また葉緑粒が減じ葉色が褪色することが多いので、増収の効果を期待するためには、栄養物質の補給を行なう必要があり、尿素の葉面散布の併用などが考慮されねばならない。

(1) 芽物用ダイコンについては九大の福島らは播種後 3~6 日目に 10ppm, 100ppm のジベレリンを散布し、初期生育の促進効果を認めたが、子葉が軟弱となり商品性を低下したと報告している。東北大の伊東らはハツカダイコンを 4 月 16 日に播き、5 月 14 日、21 日の 2 回に 50, 100ppm を散布し地上部の生育促進を認めたが地下部の發育を抑制したことを報じ、肥料 3 要素を変えても地下部への影響は同じである。

(2) サトイモの芽芋の促成につき神戸大の伊藤は唐

の芋の 10~12 g の萌芽始めのものを 0~100ppm のジベレリンに 3 時間浸漬し、またマッチ棒を同濃度に 3 時間浸漬したものを萌芽茎部に挿し、黒ビニルで被覆促成し、6 月 10 日、25 日の 2 回に各濃度を散布した結果は濃度の高い処理ほどまたマッチ法が浸漬法より生育を促進し、実用的価値のあることを報じている。

(3) ホウレンソウについては秋播で京都農試の佐藤、千葉大の藤井、千葉農試の岡田、春播では東北大の伊東らがそれぞれ次郎丸、豊葉、ミンスターランドを用いて実験を行なっているが、これらの結果はいずれもホウレンソウにおいては生育促進に実用的価値があることを認めている。これらを通覧要約すると、濃度は 10 ppm が適当で、50ppm では早期処理でも花蕾の形成を促すおそれがある。処理の影響は 2 週間内外で消え、連続散布を行なつても葉色が淡く、それほど促進の効果が認められないので散布の時期は収穫 1 カ月前くらいから 10 日間隔くらいの散布が適していると思われる。また同一濃度でも散布成分量が多いほど効果も強いが実用的には 10 a 当り 1,000mg くらいが適している。

(4) セリルーもまたジベレリン散布が実的に期待できる作物の一つである。東京農試の岩見はコーネル 619 を使用、1 月 10 日播、5 月 29 日播につき定植後 10 日目から 10 日おきに 60 日まで毎回 100ppm を 1 個体当り 33cc を 7 回に分けて散布し、また東海近畿農試の山崎らは同じくコーネル 619 で 6 月 10 日播とし 1957 年には 40, 120, 200, 600ppm を、1958 年には 20ppm と 100ppm を収穫 2 週間前に、また北海道農試の向井らは 4 月 1 日播、5 月 28 日、6 月 3 日、10 日定植、収穫 20 日前と 20 日、10 日前の 2 回に 100, 50ppm を散布して試験した結果、岩見の実験では定植後 60 日目の一番おそい散布のものが成績よく、山崎の結果では 20 ppm の 1 株当り 2 cc の散布が良好、向井の結果では収穫 20 日前 100ppm を 3.3m 平方に 0.5 l 散布したものがよい。低温の収穫時では散布量を増加したほうがよい。ジベレリン処理のセルリーは芯部が生長を止めず發育を続け、外葉は立ち可食部が増大、従来の紙巻などによる軟白は必要がなくなり実用性大である。

(5) バセリーについては九大の福島らが発芽後 2 週間~1 カ月に鉢植したものに 10, 100ppm を葉面散布した結果、葉柄は伸長し、縮葉の縮が減じ、葉緑粒、還

元アスコルビン酸が減少し、高濃度ほどその影響が大きいと報じている。

(6) タデについては九大の福島らが播種 3~6 日に 10, 100ppm を葉面散布し、初期生育を促進するが葉色の鮮紅色が褪色するので問題だとしている。

(7) ネギについては九大の福島らが京都九条を用い、大阪大の今津らもまた九条を用い、山梨農試の岩間らは砂村を用いて実験しているが、いずれも明らかな生育促進の効果が認められていず、むしろ根部の生育抑制の傾向をみている。しかし今津らは茎の下端から 1.5cm のところを切断しジベレリン水溶液を 0, 10, 100ppm を滴下 (2.5 cc) しこれを水に浸した綿の上に置き室温 (22~28°C) および低温 (8~10°C) に置いたところ低温に置かれたものでは明らかに草丈および 1 株の萌芽数が多く、葉数葉重の増加をみたので、ネギに従来の試験で生育促進効果がみられないのはネギのジベレリン吸収に問題があるのではないかと言っている。

(8) ハクサイでは京都農試の佐藤は長岡交配新一号の 9 月 10 日播のものに 11 月 7 日に 5, 10ppm を葉の表裏に散布し 1 週間後葉長葉幅が増し、2 週間後まで効果が持続し、葉幅に対しては 5 ppm のほうが影響が大と報じている。

(9) アスパラガスについては東北農試の阿部が 10, 20, 50ppm を発芽前散布と spear の発芽直後の頂部に散布を行なつたがともに効果は認められなかつた。

(10) チシャについては九州農試の伊藤がニューヨーク 515 他 5 品種につき播種後 20 日目に 10, 20, 40ppm の葉面散布、グレイトレイク 659 の 10 月 1 日播の 10 月 20 日の定植時に根部を切断して 100ppm に 1 時間浸漬また葉面を浸漬した結果、根部浸漬は根の伸長悪く、地上部は両処理とも徒長し、葉色を減じた。東北大の伊東らはワイアヘッドを用い 4 月 16 日に播種、5 月 21, 28 日、6 月 4 日の 3 回に 50 と 100ppm のジベレリンを散布したが、伊藤の場合と同様葉柄、茎の節間が細長くなり、かつ花芽分化が促進された。

(11) ウドについては九州農試の伊藤が伏込み直前 50ppm を脱脂綿にひたして 1 株 5 芽当りに 450cc バンドし残りの液は株全体に散布した結果は早期収穫本数には差はなかつたが、早期処理により重量、収穫本数が増加したと報じており、東京都農試の沢地は春ウド坊主につき 9 月 1 日、10 月 3 日、11 月 21 日に掘取り、伏込直前の株に前 2 者には 20, 35, 50ppm, 11 月 21 日のものには 50, 75, 100ppm を散布して試験した結果、9 月 1 日掘取りのものにはジベレリン処理によつても完全に休眠を打破し得ないものもあるが 10 月 3 日、21 日掘取

りの株ではその効果が大きく、発芽数、茎長ともに多く、濃度の高いものほど効果が大で、実用性がきわめて高いことを報じている。

(12) ミツバについては大阪府大の今津が軟化ミツバ、糸ミツバにつき 6 月 19 日定植後 5 日おきに 1~3 回、5, 10, 100ppm の処理を行ない、また神奈川農試の下川は 6 月下旬 11 月 20 日掘取り仮植中の白茎ミツバを鉢植して横穴に搬入し 100ppm のジベレリンを 12 月 3 日から 7 日おきに 1~4 回散布 35 日目に収穫、25, 50ppm のものは 2 月 6 日から 10 日おきに 1~3 回散布 28 日目に収穫した。濃度が高いほど葉長、草丈ともに伸長が促進された。処理回数は多いほどよく、とくに早期の散布を欠くと効果が低いのは、後期には着色させるため日入れを行なうので伸長が鈍くなるので早期に十分伸長させておく必要があるからであろうと報告している。ミツバもまたジベレリンの利用の実用性が高い作物である。

(13) エンドウについては東北農試の阿部がドワーフ・グレイ・シュガーの 5 月 19 日播に 5 月 26 日に 1, 5ppm の処理を行ない草丈には伸長促進効果があつたが、葉数、開花節位には変化が見られなかつたと報じ、京都農試の佐藤はウスイ、アラスカを用い 10 月 10 日播、10 月 20 日に 5, 10ppm を処理した結果は草丈に影響することを示している。

(14) インゲンについては東海近畿農試の山崎らはトップクロープを 5 月 8 日鉢植し、6 月 10 日開花初めに 20ppm を全面噴霧したがあまり顕著な影響を認めなかつた。マスターピースの 7 月 8 日播で幼苗期、開花期、開花盛期に 20ppm を処理し、幼苗期処理が主茎伸長し蔓状となり、開花期処理は主茎が多少伸長するが開花盛期処理では草姿に影響がなかつた。着果にはいずれも効果があり開花前処理がその影響が大きい。東大の杉山もまたマスターピースの 4 月 23 日播に 5 月 10 日に 25, 50, 100ppm を散布し主茎は伸びたが生体重は増加せず根重は却つて減じ開花習性には変化がないことを報じている。

(15) エダマメについては東海近畿農試の山崎らが白蝶を用い 5 月 20 日に播き 6 月 30 日に全面散布を 20 ppm で行なつたが、節間は伸びたが着果には影響がなかつた。

(16) トマトについては東北大の伊東、東大の杉山、九州農試の本多らが苗に対する葉面散布、種子浸漬など処理を変えた濃度も 10, 50, 100ppm などに変えて試験しているが、草丈は高くなり徒長の傾向を示し、多少開花を促進することもあるが、育苗上、実的に効果があるとは認められない。

結 果 調 節

ジベレリンの果菜類の着果率を高める作用は従来果菜類に使用されているホルモン剤のトマトーンやトマフィックス、2,4-Dなどと大差がないが、果実の肥大促進についての作用はホルモン剤に劣るといわれているが、ジベレリンのそ菜栽培への利用面では生育促進に次いで大きな分野であるし、トマトの空洞防止、抑制キュウリの果実の肥大など実用化の見通しの立つた利用法である。

(1) ナスについては東北大の伊東らは橘真を用い5月2日播の苗に6月19日にジベレリン 50ppm を第1回に散布その後の繰り返し間隔7日として試験した結果1回散布では生育、花芽分化、開花を促進したが3回散布では逆に、また肥料の3要素の量との組み合わせで4月25日に播種、6月10日に 50ppm の散布の試験ではいずれの3要素量でも生育、開花を促進、開花数を増しているが、実用化のためにはなお研究の余地がある。

(2) トマトについては京都農試の佐藤、千葉大の藤井、九州農試の本多、東海近畿農試の山崎ら、東大の杉山らが結果調節と果実の空洞防止などに関し、ジベレリンの濃度並びにホルモン剤との併用、混用などについて実験を行なった。その結果を要約してみるとジベレリンは着果に対し従来使用されているホルモン剤と同様の効果を示すが、単為結果を誘起する力はあまり示さず、果実を肥大させることができないようで、ホルモン剤のように果実の肥大に対しては効果が期待できない。しかし果実の着色が1週間近く早まり、かつホルモン剤で着果させた果にできるような空洞を生じないで、内容の充実したものが得られる。抑制栽培で気温が下り果実の着果、着色が悪く、ホルモン剤を使用して着果させると空洞ができるのが抑制栽培での一つの問題点であるが、ジベレリン使用によりこの点が解決できることは抑制栽培における一大光明である。まずジベレリンで着果を確保し、次にホルモン剤の散布で果実の肥大を助長させ空洞のない果実を得ることが期待できるからである。気温が下り着果の悪くなるころ、関東では10月に入つたところから1果房中の花が1~2花咲いたとき 50ppm のジベレリンの水溶液を果房全体に噴霧し着果を確保し、翌日トマトーンなら100倍、トマフィックスなら50倍液を果房に噴霧して果の肥大を助長する。混用と併用の問題、処理についても噴霧か果房浸漬がよいかなどなお検討すべき点が残されているが実用性はきわめて高い。半促成などの気温上昇期の栽培では空洞のでき方が少ないのでホルモン剤に代わるほどの効果があるとは思われない。

(3) キュウリについては東海近畿農試の山崎ら、千

葉大の藤井は半促成や早熟の場合に濃度 10, 20, 50, 100ppm で処理したが果実肥大の効果は認められなかったが、山梨農試の岩間らが9月1日播の落合を用い9月30日にハウス内に定植10月15日ビニルを被覆、さらに25日に二重被覆し10月24~28日の間に開花前後のものに 50, 100ppm のジベレリンを噴霧した結果は開花当日から開花 2~3 日前の処理のものまで果実の肥大に対していちじるしい効果を示し、無処理の果実は収穫日に 28g であつたのに対し開花当日処理の果実は収穫日に 81g を示した。これで見ると植物体自体は果実をつけそれを肥大させるだけの力は持つているが、低温などの不良環境で果実の発育が妨げられるようなときにジベレリンはこれを発育させその効果を表わすのであろう。

(4) カボチャについての東大の杉山らの試験でも明らかにように花粉を遮断するとジベレリンは単為結果を起こさせる力がなく着果率を高め得ないが、このことからキュウリでも単為結果性の低い品種ではジベレリン処理に問題があるかも知れない。

紙数の関係もあり抽苔開花促進と休眠打破と発芽促進については今のところ直接栽培との関連が薄いので別の機会に述べることにする。

引 用 文 献

- 1) STOWE, BRUCE B and TOSHIO YAMAKI (1957): The history and physiological action of the gibberellins. Annual Review of Plant Physiology, Vol. 8.
- 2) BRAIN, P. W., G. W. ELSON, H. A. HEMMING and MARGARET RADLEY (1954): The plant-growth-promoting properties of gibberellic acid, a metabolic product of the fungus *Gibberella fujikuroi*. Jour. Sci. Food Agr., 5.
- 3) WITTWERS, S. H. (1957): Gibberellins New chemicals for crop productions. Farm Chemicals. mag. 55~57.
- 4) HARRINGTON J. F., LAWERENCE RAPPAPONT, and K. J. HOOD (1957): Influence of gibberellins on stem elongation and flowering of endive. Science, Vol. 125 p. 601~602.
- 5) LOCKHART, J. A. (1957): Studies on the organ of production on the natural gibberellin factor in higher plants. Plant physiology, Vol. 32.
- 6) 八巻敏雄: ジベレリンの生理作用, 農及園 33 (8): 1165.
- 7) 野口弥吉: ジベレリンの農業上への利用, 農及園 33 (9): 1315.
- 8) ジベレリン研究会 (1958~60): ジベレリン研究発表会講演抄録 1~3.

特用作物に対するジベレリンの応用

東京大学農学部 戸 莉 義 次

は し が き

ジベレリンは植物細胞を長くする性質があるので、繊維作物には最も効果があるだろうとは誰しも考えるところである。8年ほど前からこんな考えで、若干の試験を行なってきた。大麻・苧麻・蘭草・棉などについて、各地の試験場に依頼して行なつたのである。

I 大 麻

大麻に対する効果は最も顕著であつた。ジベレリンは生長を始めようとする部分すなわち最も若い組織の部分に作用するから、あまりに早くジベレリンを散布すると、下位節間が伸長することになる。このことはやがて作物が大きく伸長したときの倒伏の原因となりやすい。したがつて大麻では1～1m半に伸長して土台がしつかりでき上つたところに散布すると、その時いまだ伸長開始に至らなかつた若い節間から上位の節間が伸長する。しかしその伸長効果は長くは続かないので、10日ないし2週間後にもう一度散布するのである。そうすると伸長が継続して上位の節間まで伸長して、茎長はもちろん、精麻も皮麻も長くなり、収量としても2～3割増収することができる。ただし大麻にはアサゾウムシ、アワノメイガなどの害虫があり、これらは草丈高くよく繁る大麻畑に集中するので、ジベレリンにより伸長のよい大麻は被害をうけ、とくに害虫侵入後の大麻は風によつて害虫による被害部から折れることがきわめて多い。したがつて害虫駆除を徹底的に行なうか、もしくは集団的にジベレリン

を使用して被害を分散させなければ、ジベレリン利用は実用的にはならない。この試験は栃木県農試鹿沼分場で行なわれたのであるが、同時に東大農学部でも小面積に栽培し、茎にジベレリンを注入した場合にも全く同様な結果を得ている。

ジベレリンを散布した大麻の繊維は張力が幾分減るが実用的には支障がない。また繊維はわずかに細くなる傾向があるが、これは大麻の用途としてはむしろ繊細なものが望まれるので却つて好都合である。以上によつて大麻に対するジベレリンの利用は有望であるが、残念ながら大麻の需要は減退の一途である点からして広く奨励に移す機運にはならないまゝに過ぎている。

II 苧 麻

苧麻についても大麻とほぼ同じ結果を得ているが、虫害が大麻ほどひどくないので、実用化がかなり有望である。九州農試川南試験地で数年にわたつて試験を行なつた結果から総合すると次のようである。

まずジベレリンの濃度については昭和33年の成績により50ppmでは散布後30日間は効果を認めるが、その後効果が減退して収穫時には散布も無散布も差がなくなつてしまう。75ppm以上の濃度では収穫時まで効果が持続し、たとえば第1表に見るごとく150ppmでは40～60%の増収を見ることができた。次に散布時期について第2表により茎長30, 60, 90cmのときに散布してその効果を見ると、いずれの場合も有効であるが、早期よりも後期散布のほうが有効であることがわかる。萌芽後45日目ころから茎が熟して褐変するが、褐変した後の散布は節間伸長を促し得ないことが認められたので、茎が褐変する以前においてなるべく晩い時期の散布

第1表 苧麻生育に及ぼすジベレリン濃度の影響 (昭和34, 九州農試川南試験地)

試験区	草 丈	節数
無処理	120cm	34
50ppm	135	37
75	136	38
100	134	37
150	136	37
200	143	36

草丈・節数: 8月10日調査, 1区1坪, 3区制
1区20茎, 3区平均

第2表 苧麻収量に及ぼすジベレリン散布時期の影響

(昭和34, 九州農試川南試験地)

試 験 区	処 理 方 法	草 丈	節 数	生茎重	繊維重	繊維%	繊維重指数
無 処 理		92cm	33.5	1360 g	82 g	6.0	100
30cm 時	150ppm 330cc	111	34.2	1500	116	7.7	142
60 "	"	116	34.7	1880	125	6.7	152
90 "	"	128	38.5	2090	136	6.5	165
30+60 "	75+75ppm	111	33.2	1390	116	8.4	142
30+90 "	"	120	37.2	1670	123	7.4	150

草丈・節数: 7月28日調査, 1区1坪2区制, 各区50茎調査, 2区平均

第 3 表 苧麻生育・収量に及ぼすジベレリンと尿素の影響

(昭和34, 九州農試川南試験地)

試 験 区	処 理 方 法	草 丈	節 数	生 茎 重	纖 維 重	纖 維 %	纖 維 重 指 数
無処理		118cm	36.1	1510 g	121 g	8.0	100
G	150ppm	132	38.6	2110	164	7.7	136
G・N	Gに0.5%尿素を混合	130	38.0	2340	174	7.5	144
N	0.5% 尿素	117	36.3	1590	122	7.7	101
G+N	G散布後7日目にN	128	39.4	2320	180	7.7	149
1/2G+N+1/2G	G半量散布後7日にN	141	41.3	2160	174	8.1	144
1/2G+N	14日にG半量 G半量散布後7日にN	128	37.2	2020	151	7.5	125

草丈・節数: 7月28日調査, 6月11日草丈40cm時に散布, 1区1坪3区制, 各区50茎調査, 3区平均

が有効である。なお2回に分けて処理した場合は後期の1回散布の場合より劣つたが、これは散布時期のほかに、1回に散布するジベレリン濃度が低くなるためと思われる。

次にジベレリンは多肥と関連して効果を発揮するといわれるので、この点をたしかめるために尿素を併用して生育を調べた。その結果は第3表のごとくである。すなわち尿素を併用しても草丈の変化は少ないが、生茎重が多く、繊維重が多い。すなわちジベレリンに尿素を併用すると、尿素は草丈の伸長のためには効果を示さないが、茎の充実に効果があり、ジベレリン単用よりも有効であるといえよう。

以上によつて苧麻に対しては苧麻の草丈60~90cmころ、概していえば1番立では萌芽後40日、2番立では30日目ころに75ppmの濃度で葉面散布すれば増収効果がある。その際尿素を併用すると茎の充実がよくなつて収量を増す。またジベレリン処理によつて節間が伸長し、草丈が高くなるために耐風性は弱くなるが、風速15~20m/secの場合は無散布区もほとんど倒伏する。苧麻の生産地である宮崎県の栽培では、その2番立は例年大なり小なり台風の障害を受けるが、その時まで草丈75cm以上に伸長させておけば収穫可能である。つまり草丈75cm以下だと現在の剥皮機にはかからないから収穫できないのである。したがつてこのような場合に早く有効茎長になるように散布することを考えれば、ジベレリンの利用範囲は拡大するし、またこの場合は、25~50ppm程度の低濃度でも有効である。

ジベレリン散布によつて苧麻の繊維細胞はその数並び

に直径を減少することはないが、単繊維の張力はやや弱くなる傾向がみられる。しかし繊維の品質を落すほどではない。またジベレリンを散布した場合、3日目ころから茎葉は黄化し軟弱になり、ラミーカミキリが飛来し被害が多くなることが認められ、しかもそれに隣接するジベレリン無散布区には虫害がなかつた点から見て、ジベレリン利用には同時に害虫の発生並びにその防除に留意する必要がある。

III 棉

わが国の棉栽培では開絮期数が少ないために収量が上らない。晩生の陸地棉ではとくに然りである。ジベレリンは細胞を長くするのみならず、開花を促進する効果があるので、棉の開花を促進し、開絮期数を多からしめて増収を期す可能性を検討した。東大農学部で陸地棉デルターパインを用いて50および100ppmのジベレリン処理によつて調査した結果は第4表に示される。すなわちジベレリン処理により草丈高く、着蕾数・開花数・結蒴数には差はないが、開絮期数従つて実棉重や繰棉重は大となる。その原因を第5表によつて見るに、明らかにジベレリン処理によつて開絮の促進が見られる。よつてこ

第 5 表 ジベレリンによる棉開絮の促進

(昭和34, 東大農学部)

試験区	10月10日 まで開絮数	10月31日 まで開絮数	11月20日 まで開絮数	未開絮数
標 準	8	26	32	26
50ppm	16	30	39	18
100ppm	18	31	38	17

第 4 表 棉の生育・収量に及ぼすジベレリンの影響

(昭和34, 東大農学部)

試 験 区	草 丈	節 数	着 蕾 数	開 花 数	結 蒴 数	開 絮 数	未 開 絮 数	作物体 乾 重	実 棉 重	繰 棉 重	繰 棉 %
標 準	50cm	18.0	50	31	5.4	3.2	2.2	80 g	14.0 g	4.32 g	31.0
50ppm	64	18.2	49	31	5.7	3.9	1.8	76	17.3	5.21	32.1
100ppm	66	17.5	53	32	5.6	3.8	1.8	82	17.1	5.13	31.8

5月12日播, 着蕾期(8月2日)に散布, その量はそれぞれ2.5mg, 5.0mg, 1区10個体調査

第6表 シベレリン処理の棉毛長に及ぼす影響（昭和34，東大農学部）

試験区	棉毛長 (インチ)
標準	1.22
50ppm	1.19
100ppm	1.23

いことから、実棉収量の増加は同化促進による効果とは考えられず、開絮促進による開絮蒴数の増加に基づくことが明瞭であろう。

次にジベレリンの散布が棉毛に及ぼす影響を第6表により見ると、棉毛の長さには影響しないようである。

IV その他の作物

桑については蚕糸試験場並びに北海道試験場で研究した結果、ジベレリン処理効果が顕著で、桑葉の収量が2～4割も増収すると報告されたが、その資料が筆者の手許にないので省略する。

藎草については広島県農試東部支場で数年間試験し、ジベレリン散布の効果を認めにくい結果になった。もちろん処理後、草丈は伸長するが収穫時には無処理のものと差異がなくなるのである。藎草のように、生長点が下位の地際にあつて、分化した新組織を上方へ上方へと押し上げるような生育型をとる場合には、多量にジベレリンを用いると下位部が軟かく、土台がしつかりしないの

で倒伏しやすくなるものと思われる。

大豆は発芽促進には有効であるが、収量に影響を認め得ない。花芽の分化や開花にも影響なく、小豆の場合と同様に茎は蔓化する傾向がある。落花生では開花数の増加と子房柄の伸長促進に効果があるが、収量その他の実用的特性にはジベレリンの影響を認め得ない。

菜種では幼苗期、仮植時、本圃定植時などに処理した結果によれば、発芽促進、生育促進、髓部伸長による草丈の増大、枯葉の減少などの効果を認めることができたが、いずれも成苗時、または抽苔・開花・成熟の時期、また子実収量には影響が見られない。さらに本圃定植後の種々の時期に散布した場合にもその効果を認め得ない。

結 び

以上のように繊維作物や油料作物について試験した結果を総合すると、大麻・苧麻には茎の伸長よりする繊維収量の増加は顕著である。ただし草丈が大となるに従つて害虫の襲来を増すから、害虫駆除と、虫害分散の意味の集団栽培を必要とすることになる。それとともに台風など強風の被害が大きくなることも覚悟しなければならない。棉に対しては開絮促進の効果があるから、晩生種とくに陸地棉などにはその意味での効果があり、桑については省略したが実用的効果が大きいと報告されている。その他の作物とくに油料作物については実用的効果を認めにくいようである。

会 員 消 息

堀正侃氏（振興局植物防疫課長）は4月16日付で農林省農薬検査所長。

石倉秀次氏（振興局研究部）は4月16日付で振興局植物防疫課長。課長補佐は井上農薬班長。

上遠章氏（農薬検査所長）は3月31日付で退官、全国購買農業協同組合連合会へ。

河田薫氏（大臣官房参事官）は農林省関東東山農業試験場長に。

飯島鼎氏（植物防疫課防除班長）は4月5日付で退官。

椎野秀蔵氏（植物防疫課検疫班長）は植物防疫課防除班長に。

岩切嶙氏（横浜植物防疫所調査課長）は植物防疫課検疫班長に。

川崎倫一氏（横浜植物防疫所調査課害虫係長）は同所調査課長に。

後藤和夫氏は振興局研究部病害研究企画官と農技研病

理昆虫部病理科糸状菌病第二研究室長とを兼務されていたが、このたび研究部専任となられた。

平野伊一氏（神戸植物防疫所大阪支所長）は退官。

石田栄一氏（神戸植物防疫所国内課長）は神戸植物防疫所大阪支所長に。

澤四郎氏（門司植物防疫所鹿児島出張所長）は神戸植物防疫所国内課長に。

福島県農業改良課長藤田利長氏は退官され、後任に加藤清氏就任。

新船幸重郎氏（埼玉県農業改良課）、春田伝一氏（鹿児島県専技）はともに退官。

秋山武雄氏（神奈川県専技）は神奈川県松田農業改良普及所長に。

円城寺定男氏（千葉県農試）、武田亀太郎氏（山形県農業改良課）はともにそれぞれの県の専門技術員に。

門司植物防疫所長の河合克己氏は4月20日急性肺炎で急逝された。御冥福を祈つて止まない。

そ菜に対する植物生長調整剤の利用

農林省農業技術研究所園芸部 西 貞 夫

Avena test (WENT, 1928) とならんで **Pea test** (WENT, 1934) が取り上げられ、さらに 1945 年、SYNERHOLM と ZIMMERMAN が多数に上る新合成 (生長) 物質の有効度判定にトマトを用いて以来、そ菜類は植物ホルモンを主とする生長調整剤と密接な関係をつづけて来たが、現在もこれら物質のもつ生理的作用機作の研究材料として、またそれらの実用場面ともなつて有効に働いている。たとえば基礎的研究としては、わが国においてもウリ類の雌雄花分化の問題、ハクサイやカンラン類の結球現象の生理的機構の解明、タマネギの休眠生理の問題、除草剤の選択性の機作の解明などが取り上げられ、将来栽培技術に新しい利用面を開いていくことも期待されている。また植物ホルモンおよび生長調整剤の利用場面としては、従来多数の項目が数えられているが、そ菜栽培に対してはこのうち、植物ホルモン類のもつ生長促進的效果を利用した発根・発芽の促進、単為結果の誘起、落果の防止、熟期の促進、種子あるいは幼植物の処理による増収、抽たい開花の促進など、およびホルモン類のほか抑制剤のもつ抑制的效果を利用した、発芽の抑制、休眠の延長、抽たい開花の抑制、殺草効果の利用などが試みられて来た。これらの利用面は生長調整剤の生理作用研究の副次的な産物として発展したものが多

いので、その大部分は 1935 年ころにはじまる ZIMMERMAN, HITCHCOCK らの新合成物質の創生に伴うものといふことができよう。したがって今後も新生長調整剤の出現による新利用面の展開や、より有効な物質による実用性の向上なども考えられるが、現在実用ないし普及の段階に至っているものとしては、トマトを中心とする結果の調節 (単為結果の誘起、落果防止、熟期の促進)、ジベレリンの利用、MH による抑制効果の利用、各種除草剤の利用、その他をあげることができる。

I 結果の調節

単為結果の誘起を中心とする「結果の調節」は、木本類におけるさし木 (Cutting) の発根とならんで、生長物質の特殊作用の一つとして早くから取り上げられて来た。FITTING (1909) のラン花粉浸出物質にはじまる単為結果誘起の研究は 1918 年から '36 年にかけて多数の研究者によつてすすめられ、ラン、タバコ、ナス、キュウリについて同様の花粉浸出物の効果が認められた。しかし 1936 年に GUSTAFSON が Indoleacetic acid, Indolepropionic acid, Indolebutyric acid, Phenylacetic acid の単為結果を誘起することを発見し、さらに ZIMMERMAN, HITCHCOCK らが多数の合成物質を創

第 1 表 単為結果誘起に有効なホルモンと使用法

そ 菜 名	ホ ル モ ン	濃 度	使 用 法
ト マ ト	Indoleacetic acid	0.2~1.0 %	ペースト
	〃	0.05~0.1	水 溶 液
	Indolebutyric acid	0.2~0.5	ペースト
	〃	0.3	水 溶 液
	α -Naphthaleneacetic acid	0.25	ペースト
	〃	0.01	水 溶 液
	β -Naphthoxyacetic acid	0.005~0.01	〃
	〃	(0.004~0.005が実用)	〃
	β -Naphthoxypropionic acid	0.005~0.01	〃
トウガラシ キュウリ	p -Chlorophenoxyacetic acid	0.005~0.01	〃
	〃	(0.003~0.005が実用)	〃
	2,4-Dichlorophenoxyacetic acid	0.001	〃
	〃	(0.0002~0.001が実用)	〃
カボチャ	α -Naphthaleneacetic acid	1.0~2.0	水 溶 液
	〃	1.0	ペースト
	Indoleacetic acid + α -NAA	0.1	水溶液混合
	α -NAA	1.0~2.0	ペースト
	α -NAA · K 塩	0.01~0.03	水 溶 液
	2,4-D	0.0002~0.0005	〃

生するにおよんで、はじめは Indole 系および Naphthalene 系の化合物が、1941 年以後は主として Naphthoxy, Phenoxy および Benzoic 系などの化合物がこの研究に用いられるようになった。これに対して HOWLETT が 1940 年に Indoleacetic acid, Indolebutyric acid の温室トマトの授粉、受精の不良状態を補うことを報告して以来、これら合成物質の実用面が開かれ、現在 21 種以上のホルモン類とその塩および各種 エステルが子房の発達を促すものとして認められ、そのいくつかが実用に供されている。

1 トマト: トマトにおける生長物質の利用は主としてアメリカですすめられ、最初は単為結果の研究材料としての「たねなし果」を作り出すことが目的であつたが、その成果が直ちに当時アメリカ北部の温室トマトで問題となつていた日照不足、受粉不良などの不良環境障害の克服に利用された (1940)。はじめは 20ppm 程度の α -Naphthaleneacetic acid の散布が一般的であつたが、1945 年ころからは Indolebutyric acid と Naphthaleneacetic acid の混用が一般的となつた。さらに 1949 年ころからは、ほ場のトマトにも利用面がひらけ、夜間の温度低下あるいは夏期乾燥による雌しべの突出による結実不良なども対象とされ、新化合物の発見もあつて結局現在では温室トマトも含めて、 p -Chlorophenoxyacetic acid (トマトトーンの主成分) (PCPA) の 30 ppm および β -Naphthoxyacetic acid の 50ppm が用いられている (第 1 表)。アメリカのトマト栽培は日本と異なり整枝など集約な管理は行なわれ難いので、無整枝のままでも適当な大きさの果実をえ、かつ早期収量をあげる目的からもホルモン剤の散布が行なわれている。1949 年から '52 年にかけての多数の実験から、花の令によつて誘起好適濃度が異なり、つぼみでも有効であるが生産果の大きさや品質の劣ること、散布は花房のみに限るのがよいこと、開花後のある程度受精が行なわれてからの散布が着果を確実にし、散布果の軟化が早いという欠点を防ぐ上からもよいこと、多収性の品種や着果過多の場合シリグサレ病の出やすいことなどが明らかになつて実用化の体系が確立した。これらの実験は 1952 年ころから日本でも追試され、当時ビニール栽培の急速な発達に伴つて各地で問題となつていた低温と日照不足による結果不良の対策として実用化された。わが国で、今まで試験されてきたホルモン剤は PCPA と 2,4-D であるが、2,4-D は落果防止には有効であるが、使用濃度がきわめてうすいために調製に難があり、葉害を伴いやすいので、PCPA がおもに用いられている。PCPA (トマトトーンの主成分) は若い葉に葉害を起こすことはあ

るが一般に葉害少なく、平均成熟日数で 5~6 日熟期が早まり、果重も 50~80% ましとなり、単為結果の誘起力も 2,4-D より強いなど多くの長所をもつが、無種子果は種子こう (腔) が少なくなり、これに伴つて緑色部分の残りやすい欠点があつた。しかしこの点も近ごろの実験で、ジベレリン (20~50ppm) で処理した後に散布することにより防ぎうることがわかつた。散布の濃度は PCPA 30ppm、トマトトーンで 50 倍 (または 100 倍で 2 回) がよく、散布の時期は効果からいえば各花の開花当日が理想であるがこれは不可能なことなので、一つの花房に対して第 1 花開花後 2 日目すなわち第 2~3 花が引つづき開花しはじめるころが最もよいとされている。しかし労力を惜しまないのであれば濃度を 100 倍として第 1 花開花当日および 4 日後に散布するのが果実の止り、摘いの上からは最もよいとのことである。現在ビニルハウス栽培では小型の噴霧機で午前中の低温時に花房ごとに散布する方法が広く実施されている。

2 その他のそ菜類: ほかの実用例としては、アメリカでは、高温乾燥時のインゲンマメの落果防止のため、 α -Naphthaleneacetic acid と β -Naphthoxyacetic acid の 5~25ppm 液、 p -Chlorophenoxyacetic acid と o -Chlorophenoxyacetic acid の 1~5ppm 液が有効とされ、1 エーカー当り 1~2 g の割で散布されている。そのほかに実験例としてはナス、トウガラシ、キュウリ、メロン、カボチャなどが有効とされているが実用に至つたものはなく、スイカでも「しいな」が残るので実用化されていない。これに対してわが国ではカボチャについて落果防止と、雄花の少ない早熟栽培での着果増進にホルモン剤の利用が行なわれている。カボチャに対するヘテロキシンの利用は、1938 年にその実用化が試みられており、以後 1943~47 年にかけて、 α -Naphthaleneacetic acid を用いた試験が繰り返えされた。その結果は実験者によつて相当に差があつたが (第 1 表)、大体 100~200 倍液を開花当日の早朝 (天候の具合によつては前日夕刻や翌日早朝) に散布するのがよいとされ、暖地の早熟栽培で実施されている。

II 生長抑制効果の利用

多くの植物ホルモン、ホルモン類似物質は、ある濃度、ある種の植物、あるいは特定の器官、組織では抑制効果を示しても、他の濃度、他の部分では促進的效果を示すことが多い。このことは研究の初期段階から知られて来たがジャガイモの貯蔵中の発芽防止に実用化されている。また 1895 年に合成され、1949 年に至つて SCHOENE らによりその特殊な生理作用を見出だされた MH (Maleic

第2表 MH利用の種類と方法

利用の種類	作物	使用方 法			備 考
		濃 度	使用量	使用時期	
A) 栄養生長の抑制					
1) 一時的抑制		(%)	(l/10a)		
イ) 芝生・生垣の生育抑制	ブルーグラス ベントグラス	0.15	180	4~5月	ENGEL氏ら
	ピラカンサ	0.5	15~30cc /30cm ²	春刈込み後	KNOTT氏ら
ロ) クリの発芽防止	ク リ	0.5		50%の水分含量にしたのこぎりに浸す	
2) やや長期の抑制					
イ) ランナーの発生防止	イ チ ゴ	0.3		収穫後7週間	佐々木氏
ロ) 根菜類の貯蔵中発芽防止	ジャガイモ	①0.25	135	収穫 4~6 週間前散布し 7~13℃で貯蔵	PATERSON & WITTWER氏ら
		②0.1~0.2	145	かい茎肥大初期, 秋作 12 月収穫の場合 1 カ月前	杉氏
		③0.1~0.2	110	かい茎肥大初~中期, 春作 6 月 10日収穫で 2 週間前	静岡農試
		④0.2		収穫 2~3 週間前	長沢・山本氏
	サツマイモ	0.25	90	収穫 2 週間前	(再検討を要す)
	タマネギ	①0.25	70	収穫 2 週間前, 地上部緑色, 1/3 倒伏時	WITTWER氏ら
		②0.1~0.5	70~110	倒伏開始時 (倒伏率 5%) の前後 1 週間の間	静岡農試
		③0.2~0.3		収穫 15 日前	伊藤(春)氏
		④0.2~0.25	110	収穫 1~2 週間前	長沢・山本氏
		⑤0.2	110	10%内外倒伏時	神奈川農試
	ビ ー ト	0.25		収穫 2~6 週間前	WITTWER氏ら
	パースニップ	0.25		} 収穫 1~3 週間前	} WITTWER氏ら
	ルタバ	0.25			
	カバ	0.25			
	タバコ	0.25			
ハ) わき芽防止		①0.3~1.2	} 20cc/1本	しん止め後の収穫 20 日前	PATERSON 氏ら
		②0.05~2.0		同 上 30 日前	大熊氏ら
		③0.4~0.8		しん止めせずそのまま有効	NAYLOR氏ら
3) 長期間の抑制または殺草		0.002		(スプレー)	(再検討を要す)
イ) 果樹わい性化		①0.1~0.2	90		(桑園のメヒシバ)
ロ) 除草剤		②0.2~0.4	180	発芽前処理は無効, 生育初期施用のみ有効	
B) 生殖生長の抑制					
1) 抽たい防止	カンラン	0.25~0.5		} 結球完了後の花芽分化期または直後 (1月下~2月上, 12月下) 12月~1月収穫 15 日前 収穫 2 週間前 12月上旬, 花球茎 2~3cm 以下のとき 1月下旬	(再検討を要す)
	ハクサイ	0.25~0.5			
	ダイコン	0.1~0.25			
	チンゲン	0.1			
	ネギ	0.3~0.5	90		中島氏
	ハウレンソウ	0.02~0.04			(再検討を要す)
2) 貯蔵中の抽たい防止	ニンジン	①0.25		収穫 1~3 週間前	WITTWER氏ら
		②0.05~0.25	70	収穫 4 日前	WITTWER氏ら
		③0.25	90	夏まき 4~5 月出荷の場合 11~12 月散布	伊藤(春)氏
		④0.3~0.5	70	梅雨期まき 12~5 月出荷の場合 3月1日~20 日頃	静岡農試
		⑤0.2		根部肥大終了後抽たい日前頃	
3) 開花成熟の調節					
イ) 果樹の開花遅延	ラズベリー	0.005~0.02		開花 4 週間前 (葉長 1~2cm の頃)	KENNARD氏ら
ロ) 花きの開花調節	テッポウユリ	0.02~0.04		花芽分化前	(イチゴ, リンゴでは失敗)
	クロフトイスターリリー	0.025		草たけ 5~10cm のとき	(7~10日開花おくれ)
4) 雄性ふねん株の作成	トウモロコシ	①0.025		は種 35 日後雄花のいまだ出ぬとき	(9~10日開花おくれ)
		②0.025		花粉形成期	NAYLOV氏ら
5) 結実防止	イチヨウ	0.075~0.13		満開時 (悪いにおいの実ができない)	(やくができない) (花粉ができない) CHADWICK氏ら

hydrazide) は、これらと異なり抑制効果のみをもつ調整物質としてそ菜類、とくにタマネギの発芽防止にその特性が実用化されている。

1 植物ホルモン: ジャガイモ貯蔵中の発芽防止法はアメリカの GUTHRIE と DENNY (1938~42) の研究で案出された。彼らは、ソラマメの発芽に関する実験にヒントを得て、休眠の延長を図り、 α -Naphthaleneacetic acid のカリ塩の水溶液浸漬、およびそのメチル・エステル蒸気浴が発芽を抑制することを見出した。現在は主として後者が利用され木箱や紙袋の中にもともに封じこんだり、土やタルクとまぜたものをまぶしたりする方法が案出された。いも重量 1kg に対し 100mg のエステルを用い 6~8 月、400mg で 1 年間完全に発芽を抑制し、いもの外観も良好なので実用に供されている。つぎにのべる MH も収穫前の葉面散布によつて発芽を抑制することが認められ一部で利用されている。

2 MH: MH は一般のホルモン類と異なり、抑制物質であるところに特徴がある。したがつてその作用に注目して実用化の図られた第一歩は除草剤としてであつた。しかしホルモン類に比べて、低濃度で用いた場合には抑制作用が一時的であり器官を奇形変質化してしまわないという長所もあるので、広い実用面がひらけた。現在報告に見る実用面は第 2 表のとおり多様であるが、そ菜類では根菜類、いも類の貯蔵性の改善向上と抽たい防止とがおもな利用面であろう。

(1) 貯蔵性の改善向上: ジャガイモ — 1952 年ころから数多く行なわれたアメリカの実験によると、0.25% を収穫の 4~6 週間前に散布すると 7~13°C で貯蔵した場合は完全に発芽を抑制し、0.1~0.05% の場合でも収穫 4 週間前散布で有効、散布が収穫期に近くなるにつれていずれも効果が減少したとされている。散布時期が早すぎると小いもがふえるが、適時であれば収量品質に変化なく、処理により貯蔵中発芽しなかつたいもは、つぎのは種期に種いもとしても発芽せず、高濃度処理のものは従来知られる休眠打破の法では発芽させられないので、料理や加工用に限るとされるくらいに効果がいちじるしい。ただし休眠中のいもを MH の液に浸しても発芽の抑制はできない。わが国でも、秋作の収穫前 30 日に 0.1~0.2% で処理するとよい結果がえられるが、品種により反応に差があるとの報告があるが、前記の方法が現在のところ主として行なわれている。

タマネギ — アメリカでは 1950 年に試験報告があるが、わが国でも、1953 年から当時の改良局研究部による全国各試験場の連絡試験が実施された。タマネギは本州産の場合半年以上の貯蔵が原則なためその間の発芽は大き

な問題で、従来も α -Naphthaleneacetic acid の利用が試みられたが失敗していた。連絡試験は 1955 年までつづけられ、抑制効果の大きいことは共通的に報ぜられたが、散布の時期によつては、かえつて腐敗の増加することも知られた。MH の効果は葉面から吸収され生長点に作用してはじめて発揮されるのであるから、葉の機能が十分の間に散布されねばならないし、反面生理作用の盛な間に散布すれば球の充実を害したり生長点の抑制効果が十分でなかつたりするという相反する条件があつてその実用化がすすまなかつた。1950 年のアメリカの初期の試験では、収穫の 2 週間前、地上部がまだ緑色で 1/3 くらいが倒伏したときに 0.1~0.25% 液を 10a 当り 70 l 散布し、収穫後キュアリングして 13°C におき、5 月後に 0~25% 発芽との成績が出ている。わが国では 15 の大学、試験場などでの試験により別表のような結果となつてはいるが、茎葉の倒伏しはじめる時期 (5% 倒伏率) を中心に前後各 1 週間が散布適期で、茎葉に病気の出ているものは倒伏率 50~60% のときに収穫するという方法がすすめられている。MH 散布は適期に行なわれれば収量に影響はなく、一般に貯蔵中の腐敗は無散布に比し多い傾向はあるが、発芽抑制の効果がそれを補つてあまりあるとされ、MH 散布と冷蔵を組み合わせればほぼ完全に発芽と腐敗を防止するとして実用化されている。

(2) 抽たい防止: 植物ホルモン剤による抽たい防止にも試験の段階に止るものがあるが、MH では一部実用化されているものがある。ただしこの防止効果は、生育の抑制作用の利用によるので、秋まきカンラン、タマネギ、春まきハクサイ、トキナシダイコンの不時抽たいや未成熟抽たいを防ぐことはできない。これらの現象は幼植物の低温感応によるものであるから、これを防止しようとすれば植物体の生育も同時に抑制するからである。したがつて MH の効果は夏まきカンラン・ハクサイ、ネギ、ダイコン、ニンジン、ゴボウの春期成熟したものの抽たいを一時延期せしめるという程度のものである。

夏まきカンラン・ハクサイ——これらは 3 月ころから裂球し抽たいするが、これに 1 月中・下旬 (カンラン)、12 月中旬 (ハクサイ) 0.5~1.0% を散布するとよい。この時期は花芽分化期または分化直後で、結球のほぼ完成したときに当る。

ダイコン——根の肥大がほぼ終わったもののおそりの場合で、12~1 月にかけ 0.1~0.25% が有効という。

ニンジン——夏まきニンジンで 12~5 月出荷のものの 3 月以後の抽たいを防ぐもので、秋まき栽培の不時抽たいなどには効果がない。

III 除草剤の利用

各種無機化合物の利用による除草剤の実用化は欧米諸国において古くから行なわれてきたが、合成植物ホルモン類を除草剤として利用しようという考えは、第二次大戦下の労力不足状態の止むを得ない要求に応えるために、イギリスとアメリカとで独立的にほぼ同じころ、1941～1946年にかけ研究されたものである。合成ホルモン類は、選択性の保有、土壌を傷めない、人畜無害、安価、金属機具を傷めない、非引火性などの長所をもつので、古い形の除草剤にたちまちとつて代わつたが、その主体をなすものは *Phenoxyacetic acid* 類の化合物であつた。すなわち *2,4-dichlorophenoxyacetic acid* (*2,4-D*) および *2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid* (*2,4,5-T* or *TCP*) はその代表であり、最近まで主要な除草剤であつた。*2,4-D* がわが国に紹介されたのは 1947 年ころであつたが、とくに水田除草に好適した性格をもつたため急激に普及し、その顕著な効果は除草剤に対する一般の認識を高めるとともに、畑作における利用を注目させるに至つた。しかしながら、そ菜に関しては、その多くが除草剤のもつ選択性の対象とされる双子葉植物である上、栽培法が集約であるなどの特殊性から実用化に当つてなお検討を要する面が多く、現段階では雑草防除の手段としては、その全体系から見て補助的技術としてごく限られた面に効果を發揮するに止まつているといふことができる。今後そ菜ほ場の除草剤がわが国で実用に供されるためには、①目的とするそ菜に害の少ないこと、②輪作関係から後作に対し不用の残効をもたないこと、③降水や土壌水分の多少によりあまり移動しないこと、④一定期間に分解し、分解生成物が毒性のないこと、⑤使用が簡単、安全なこと、⑥安価なこと、などの条件が満たされねばならない。しかし *2,4-D* 以後毎年 2～3 種の新型除草剤が発表され、中には、そ菜ほ場用を目的とするものなども現われているので、やがては以上の諸条件を満たすものが見出だされることであろう。現在そ菜ほ場に利用しようと考えられる除草剤は、*Isopropyl-3-Chlorophenyl Carbamate* (*CIPC*)、*Pentachlorophenol* (*PCP*)、*(3-p-chlorophenyl)-1,1-dimethyl urea* (*CMU*)、*2-Chloro-4,6-bis (ethylamino)-S-triazine* (*CAT*)、および石油副産物のソルベントの 5 種である。除草剤はその作用特性によつて、ホルモン型と非ホルモン型 (*2,4-D*, *MCP*, *SES*, *MES*, *CIPC* は前者に、*PCP*, *CMU*, *CAT*, *NaOCN* は後者に入る)、接触型と移行型 (前者は植物体に触れると接触部のみに害を与え他の部分へは移行しないもので *PCP*, *NaOCN*

がこれであり、後者は他の部分、とくに生長点などにも移行して害を与えるもので、ホルモン型除草剤の全部、*CMU*, *CAT* がこれに当る)、選択型と非選択型 (植物の種類によつて殺草効果の異なるものが前者で、すべてのものを殺すのが後者である。すべての薬剤が多少の選択性をもっているが *2,4-D* は禾本科の生長の進んだ作物には作用が弱く、*CIPC* は反対に禾本科に強く働く、ともに選択型の代表である。*CMU*, *CAT*, *NaOCN* は非選択型である) などにわけることができる。したがつてそ菜類のように軟弱な植物体をもつものに利用しうる除草剤は選択性をもつ移行型が望ましいものであろう。

IV そ の 他

その他に従来実用あるいは試験研究の面で実的に用いられているものを列举すればつぎのとおりであるが、その規模、程度は上にあげた諸例に及ばないといふことができる。

1 さし木の発根: 木本類が主で、そ菜ではトマト、カンランで実験上の要求から行なわれた。トマトはもともと発根容易なそ菜であるから通常は処理を要しないが、*Indolebutyric acid*, α -*Naphthaleneacetic acid*, *Naphthaleneacetamide*, *Dichlorophenoxyacetic acid* の水溶液浸漬、あるいはタルクとの混合粉末塗布がもちいられた。カンランも比較的发根容易であるが、葉柄の一部にわき芽をつけた *heel cutting* をつくりこれを 30ppm の α -*Naphthaleneacetic acid* につけ砂さしすると容易に発根し試験材料を増すことができる。

2 種子の処理: 休眠打破あるいは、増収効果を目的とする種子のホルモン処理が行なわれた (ジャガイモの休眠打破は別項参照)。種子の休眠打破には *Indoleacetic acid*, 同 *butyric acid*, α -*Naphthaleneacetic acid* が有効であつたが、実用化の場面は少ない。種子の処理は、発芽率、発芽勢の増加、生育速度促進、熟期促進、殺菌剤などの薬害減少などの面でホルモンが働き、結果的に増収すると考えられたが、サトウダイコン、インゲン、エンドウで有効といわれたほか実用化されたものはない。

3 育種上の利用: 不ねん性、不和合性の多くが、つばみ受粉によつて回避できることから、カンラン、ハクサイの不和合性を α -*Naphthaleneacetic acid*, *Indoleacetic acid* などのラノリン軟こうを子房や花柱にぬつて破ろうという試みがある。不和合性はそ菜類、とくに十字科植物の育種では大きな問題なので、この点での成功はのぞまれている。

(参考文献省略)

果樹に対する植物生長調整剤の利用

千葉大学園芸学部 永 澤 勝 雄

ま え が き

果樹の各種器官の生長の問題は栄養の面からの関心が深く、エネルギーの供給源および必要な成分の補給としての栄養は重要な問題である。しかし、同時に、養分以外のもので、ごく少量で、植物の生理的变化を誘致する生長調整剤の問題も軽視することができない。

植物生長ホルモンの存在が確認され、ホルモン様の作用をもつ物質が抽出され、さらに化学的に合成されるようになってから、これが実用的場面に应用される各種の研究が展開されて来た。植物の生長現象、生理的变化の様相をホルモンの存在との関連性において解明しようとする努力も続けられている。ホルモンとしての機能をもつインドール醋酸は植物体内に広く存在し、とくに、新梢の生長点の部分、若い葉の生長部位に多量に存在し、しかも花粉はその重要な供給源をなしていること、若い胚珠、若い果実内にもインドール醋酸を多量に含むことが明らかにされている。

植物生長調整剤について、その実用的場面への利用がなされたのは、生長および細胞の伸長に関与するホルモンの研究がなされて間もないことである。すなわち、KÖGL, HAAGEN SMIT, ERXLEBEN (1933) によつて、インドール醋酸が識別されてから、1年以内に WENT およびその共同研究者、後に ZIMMERNAN および HITCHCOCK によつて、インドール醋酸を植物に散布した場合に、枝の一部分、ときには果実からさえも発根することが明らかにされた。その後引きつづいて、挿木および植物の他の部分の発根を助けるために3-インドール醋酸が用いられた。しかも、興味のあることは、発根物質は植物体内に存在するだろうことはすでに SACHS が1880年に暗示したところであり、BEIJERINCK (1888~1897) が葉の存在は根の形成を容易にすることを語っている事実である。

最近では VAN DER LEK (1925) は強勢に萌出している新梢は新根の発生の容易なことを見出し、挿木困難と目される種類においても、実生個体の挿木はきわめて容易なことはわれわれの実験でも明らかにしている事実であり、これらは、植物の生長する部分および葉中に存在するインドール醋酸の形成によつて説明されているわけである。

かくして、発根を誘致する物質として種々のものの存

在の可能性のあることは興味あることであり、すでに、1934~1937 年の間に きわめて 数多くのものが生長調整剤として発表された。

しかも、挿木の発根を促進するばかりでなく、果実の収穫前落果の防止、結実歩合の増加、無核果実の造成、台木の休眠の延長、開花の遅延、果実の間引き、果実の熟期、着色の促進、果実の人工的成熟、草および木本植物の駆除作用などに関する効果試験が次々に行なわれ、その機能の多様性が闡明されるに至つた。

挿木における発根増進に関する試験はわが国においても早くから実施されているが、植物生長調整剤を摘果(花)剤、果実の熟期ならびに着色促進用に应用する試験は戦後のこととみてよいようである。

ここには主として、最近行なわれたわが国の試験成績を通覧し、植物生長調整剤が、摘果、果実の後期落果防止、果実の熟期促進、その他にいかなる効果を示しているかを紹介することにする。

元来、植物生長調整剤は前にもふれたように、養分以外のもので、少量で、植物の生理的過程に変化を与える有機化合物を指すものであるから、その影響ぶりは、植物の生理的变化に関係する他の要素、気候その他の環境条件はもちろん、植物体の栄養関係によつても変化を受けることは当然である。したがつて、その効果も常に一律に現われるとは限らないのであつて、今後の検討を要する余地の多いことはいうまでもない。

摘果剤としての利用

果樹における摘果は自然状態における果実のなり過ぎを防ぎ、樹の果実の負担力に即応したならせ方を行なうことにより、果実の肥大を正常にし、玉揃い、品質、着色を良好にするとともに、毎年適正な結果をさせるように、いわゆる隔年結果を防止する上にきわめて重要な役割をもつものである。リンゴ、ナシ、モモ、柑橘類、カキ、ビワ、ブドウ、スモモなど大部分の果樹において実施されている。

摘果は個々の果実を人手によつて制限するために、労力を要することが多く、栽培上大きな負担となつている。とくに、労賃の高い場合、あるいは他の作業とから合う場合には、その負担は大きい。アメリカではとくに高労賃のために、これに要する費用を軽減する目的で、1934

年ごろから、化学薬品による摘果(花)試験が行なわれ、リンゴではすでに実用化の段階に進んでいる。

リンゴの場合

リンゴは1花叢に数花をつけるばかりでなく、必要とする果実数に対し多くの花をつけるのが普通である。しかも、花が多く、摘果の時期がおくれると、翌年の花芽数が少なくなり、隔年結果を示すことになる。これを制限するためには、開花時における授粉をある程度さまたげるのも一つの方法であるが、それでは、開花時における天候、その他による結実不良による不作を招くおそれを伴うので、開花期以後の早期摘果を行なうことが望ましい。

アメリカで最初に実験にとりあげたのは、タール油の蒸溜液であつたが、1940年ごろから dinitro 化合物が注目され、その後ナフタリン醋酸が広く用いられるようになった。

わが国では青森県りんご試験場において、1952年にネオデーン 1,000倍、1,200倍、1,400倍液とナフタリン醋酸のソーダ塩 10, 20, 40ppm 液を用い試験したのが最初のものである。その結果は薬品の散布によつて摘果効果のあることが知られたが、実用化にはなお相当試験を続ける必要のあることを認めた。その後各地において数多くの試験がつづけられ、今日に及んでいる。

われわれの教室においても、1952年以降実験を行なっているが、1952年の成績では、ナフタリン醋酸のソーダ塩で、紅玉、その他について行なつたところは、70ppm以上の濃度では薬害がはなはだしいので、実用に供することはできず、50ppmでは一部に軽い薬害を生じたが、摘果効果は30~70ppmにおいて認められた。なお、最適散布時期は中心花開花の当日ないし2日の間にあり、散布によつて果実の発育が促進され、新梢の生長は初期にはいく分妨げられたが、後に急速に恢復した。1953年の成績では、品種によつて摘果効果を示す濃度に差があり、国光では10, 15, 20ppmの濃度で中心花の開花当日から満開後14日までに散布したのに摘果効果はみられないが、祝では10ppmで十分な効果があり、15, 20ppmでは銹果の発生が多くなつた。祝では10ppmの濃度で、中心花の開花当日から満開後7日ぐらいまでの間に散布するのが適当で、しかもなるべく早期に散布し、これをもつて予備摘果とし、仕上げ摘果は人手によるのがよいという成績を得た。

なお、ナフタリン醋酸の散布による摘果効果を紅玉について検したところによると、10, 15, 20ppmの濃度では、開花期散布の場合にだけ摘果効果が認められ、開花後1週間以降ではこの程度の濃度では効果がなかつた。

摘果効果は20ppmのものが最も大で、10, 15ppmと薄くなるほどにぶくなつた。20ppmの濃度では花叢全部の落果も中心果の落下も多く見られたので、実用的には15ppm程度を散布するのがよいと思われる。

アメリカにおける成績では、ナフタリン醋酸およびそのNa塩が一般に用いられ、NAD(alpha-naphthalene-acetamide)は葉に薬害を生じやすい品種に有効とされている。東北農試園芸部で、巢山氏らが同じ薬品で試験したところによれば、高濃度では時に薬害を生じた(品種は紅玉および国光)。摘果効果は中心果より側果に強く現われている。なお、国光は紅玉より摘果効果を表わす濃度が高いことが明らかにされている。

以上のような成績から見て、品種、樹勢のことも考えて、樹勢の弱いものでは摘果効果が強く現われるので、濃度のやや低いもので、側果を中心に摘果することが安全と思われる。生長調整剤による摘果は予備摘果と考え、仕上げ摘果を併用するのがよいと思われる。

柑橘の場合

柑橘における摘果も重要な問題であり、各種の化学薬品の摘果効果が検討されているが、生長調整剤としては、早生温州に対して、 α -ナフタリン醋酸のソーダ塩 100ppm, 200ppmが有効なことが知られている。この場合も、樹の栄養状態によつて差異を示すことが明らかにされている。散布時期は開花期から、これに引きつづいて2回ぐらいがよいようである。

モモの場合

アメリカにおけるモモについての実験によれば、NAA(α -ナフタリン醋酸)は落花期にはかえつて落果を少なくするが、開花後4~5週間後に散布すると摘果効果が認められた。しかし、その後の研究によると、NADはNAAより葉に対する薬害が少なく、より安全で、効果的な摘果剤であることが明らかにされている。なお、1,2-dihydro-3,6-pyridazine-dione (maleic hydrazide)の500ppmおよびIPC(isopropyl-N-phenyl carbamate)の250~300ppmがモモの摘果剤として見込みのあることが示されている。

モモについてのわが国の試験成績はいまだ十分ではないが、今後の検討が期待されている。

後期落果防止剤としての利用

収穫前における落果は、果樹の種類、品種によつては、着色不良、小果で、品質不良な商品価値の低い果実を提供することとなるので、これが防止は栽培者にとつて重要な関心事である。

1939年に、GARDNER, MARTH および BATJER 氏ら

はある種の生長調整剤の稀薄な溶液を散布することによって、リンゴの離層の形成を抑制し、後期落果を防止することを明らかにした。その後、普通ホルモン剤と呼ばれていたこれらの生長調整剤の利用に関する研究が急速に発展し、リンゴ、ナシの落果防止に一般に使用されるようになり、60～80%の落果防止を可能にすることが証明されている。植物生長調整剤の散布はひとり後期落果を防止するばかりでなく、収穫期間を延長し、着色および品質を良好にすることが明らかにされ、散布による費用を償つてあまりある成績が得られている。

1939年にリンゴで試験した生長調整剤のうち、NAA、NADおよびNAAの金属塩は後期落果防止に有効なことが実証された。さらに、2,4-Dおよびその誘導体のあるもの、とくに、2,4,5-trichlorophenoxypropionic acid (2,4,5-TP) はリンゴおよびナシの落果を防止する卓効のあることが明らかにされた。

アメリカにおける実験の結果では、NAAは有効成分で0.001%すなわち10ppmで有効であるが、品種および熟期、気温、その他の条件によつて若干異なる反応を示すが、リンゴにおいて明らかにされている。夏に成熟する品種ではさらに稀薄な5ppmで有効であり、Williamsや早生旭では2.5ppmで効果を示すが、晩生種では5～10ppmで効果のない場合がある。その他の品種でもより濃厚な溶液で効果を示すが一般には10ppmで望ましい効果を示す場合が多くなっている。

後期落果を防止する目的で散布する生長調整剤は散布時期が最も重要な要素をなしており、散布後48～72時間で効果を発揮し、5～6日後に最も有効な時期に達するが、効果は10日～4週間続くとされ、しかも、これらは地域、樹の状態、気温、品種によつても若干の差異がある。多くの品種では収穫前3～7日に散布することによつて、最も効果が期待されるものといわれている。

1945年にBATJERおよびMARTH両氏はリンゴWinesapで2,4-Dが落果防止に有効なことを認めたが、その後の実験では、WinesapおよびStaymanを除く品種では効果のないことがわかった。しかも、2,4-Dは条件によつては収穫前6～8週間の散布で葉害を示した。WinesapおよびStaymanでは2,4-Dの10ppmはNAAより有効である。しかし、2,4-Dは効果を発揮するまでにNAAより長い日数を要し、少なくとも10日はかかることとされている。

2,4,5-TPは品種および地域によつてもちがうが、有効期間が長く、2～5週間に及ぶ。この有効期間の長いことは、旭において落果防止剤として価値の高いことを示している。2,4,5-TPは10～20ppmの濃度で用いら

れ、しかも熟期を促進することも知られている。

わが国における成績

アメリカにおける以上の成績によつても理解されるように、リンゴの後期落果防止剤としての生長調整剤の効果は、品種、地域、その他の条件によつて変更する必要があるが、相当顕著な効果を示すことは明らかである。

わが国においても、リンゴ産地における試験場その他において、リンゴの後期落果防止のための生長調整剤の利用についての数多くの実験が行なわれ、すでに実用化の段階に進んでいる。

青森りんご試験場では、1952年以来各種リンゴ品種に対する生長調整剤の落果防止および着色増進効果を検討しているがその大要は次のようである。

旭に2,4,5-TPの10, 20ppmを散布したのに、8月30日区は落果防止効果は高いが、着色に対する影響は少なく、8月3日区は着色は30～40%の増加を示すが、落果防止の効果は少ない。したがつて、落果防止のためには採取3週間前に10ppmの濃度のものを、着色を増進するためにはそれよりも少なくとも4週間前に散布するのがよい。

デリシャスは9月下旬になつて、夜間の気温が高い年に落果が多くなると思われる。2,4,5-TPは落果防止の効果は高いが、9月下旬に散布(10～50ppm)するのがよく、早く散布すると効果は少ない。NAAは散布日の気温によつて効果に差があり、9月下旬の散布では、散布日の気温の高い場合に落果防止効果が高い。

紅玉に対しては、NAAおよび2,4,5-TPともに落果防止効果があるが、着色をすすめるためには早期に散布し、早く採取するのがよい。落果防止のみのためには、9月下旬に10～20ppmを散布するのがよい。

ゴールドンデリシャスに2,4,5-TP 20ppmを10月1日に散布したのに、10月20日の採取までに相当の落果防止効果を認めた。印度でも高い落果防止効果があつた。

長野県園芸試験場でも早くからリンゴの後期落果防止のための生長調整剤の散布効果試験を行なつており、すでに普及している。旭に対しては8月上旬に2,4,5-TP 20ppmを散布し、除袋前の落果防止に成功し、除袋後に散布する場合はDDTと混用散布してシンクイムシの防除も行なっている。紅玉、デリシャス系品種に対しては、8月下旬ないし9月上旬に2,4,5-TPの散布がすすめられている。ゴールドンデリシャス、印度には9月下旬ごろが散布適期である。2,4,5-TPが一般に用いられているが、やや早めの散布が有効で、遅れた場合はNAAが有効とされている。

なお、同場宮川技師は 2,4,5-T アמיד 20ppm は旭の落果防止に対し、2,4,5-T P, 2,4,5-T と同様の効果のあることを認めており、着色もいちじるしく増進したことを報告している。ただ、2,4,5-T アמידを散布したものに葉の葉害があつたので、この点についての検討が望まれている。

山梨農試果樹分場の中田技師も旭・紅玉の落果防止に対し、2,4,5-T P の 20ppm が有効なことを報告しており、とくに、収穫開始 5 週間前散布区が 3 週間前のものより良好で、旭では着色増進の効果も認められている。Starking でも落果防止効果があつたが、着色増進は紅玉と同様に認められなかつた。

無花果の熟期促進効果

果実の熟期促進、とくに着色増進効果をねらつた生長調整剤の利用についてはリンゴ、モモ、その他の果樹において行なわれているが、とくに無花果については注目すべきものがある。

千葉県市原原種農場大野技師らは榊井ドーフィンに 2,4,5-T 40ppm を散布することによつて、品質、貯蔵性を損ずることなく、果実の熟期を促進することを認めているが、上節位果は葉害を受けるので、区分して散布することによつて実用化し得ることを報告している。すなわち、下部節位果 3 個に 8 月 23 日、さらに残り上節位果 3 個に 9 月 5 日散布したものと、8 月 23 日に下部節位果 3 個のみに散布したのに、10 日内外成熟日数を短縮した。

奈良県農試横沢技師らも昭和 30 年以降榊井ドーフィンに対する 2,4,5-T の熟期促進効果を認め、普及の段階に移し得ることをのべている。散布時期を異にし、さらに葉種油との併用効果をも検討し、秋果および未熟果に全面散布（油は注射器により注入）することによつて効果を確認している。

すなわち、7 月下旬に 20~40ppm を散布することはやや早すぎるようであり、8 月上旬散布によつて実用化が期待され、かつ oiling を併用することによつて熟期促進効果が大きくなる。9 月上旬以降に散布する場合には oiling 単用が適当と考えられる。10 月上旬散布では、2,4,5-T 40ppm, oiling とともに効果は期待されないようである。

単為結果の増進、その他

授粉することなく、したがつてまた受精することなしに果実の發育する単為結果性は果樹の種類、品種による遺伝的特性と認められているが、単為結果性を示すものでは子房内に多量のホルモンが含有されていることが明らかにされている。種子を生じた場合には然らざる場合に比べホルモン含量が多くなっている事実も知られており、授粉にともなつて、雌蕊にホルモンが増加される事実も認められている。

こうした事実から、植物生長ホルモンないし、生長調整剤によつて、単為結果を誘致させようとする試みは従来多くの人々によつて実施されて来た。しかし、その成績は区々としており、結果に授粉を必要とする種類、品種において、生長調整剤による単為結果の誘致はいまだ実用化されるに至つていない。とはいふものの、NAA, その他の調整剤の使用によつて、結実歩合を高くすることが知られる事例もある。結実に授粉を必要とする Calimyrna fig の果頂部にインドール酪酸を注入したり、*p*-chlorophenoxyacetic acid のアンモニウム塩 (60ppm) で処理することによつて単為結果することが報告されている。

最近、国立遺伝研究所の古里氏は単為結果性のほとんどないと認められている夏橙において、NAA, *p*-chlorophenoxyacetic acid, 2,4-D, 2,4,5-T P, その他の植物生長調整剤を用い、わずかながら無種子果実を得て、夏橙にもある程度他動的単為結果性のあることを知つた。

なお、植物生長調整剤は果実の發育を促進する事実も数種の果樹において報告されており、静岡県柑橘試験場の野呂技師らは温州ミカンに対し、2,4-D, 2,4,5-T P 15ppm が果実肥大増進の効果のあることを認め、とくに、2,4,5-T P の 6 月下旬散布が有効であり、着色も約 10 日早められることを知つた。

その他、凍霜害防止効果の認められる場合も紹介されている。

果樹における生長調整剤の利用場面は、その生理的機構から考えて多々あることが考えられるが、実用化の域に達しているのは、落果防止、摘果などであり、その発展が期待されている。しかし、今後の詳細な研究によつて一層広い利用面をもつに至るだろうと考えられる。

花卉類に対する植物生長調整剤の利用

農林省農業技術研究所園芸部 阿 部 定 夫

植物ホルモンを含む植物調整物質 (Plant regulators) という語は、今日では栄養物質以外の、少量で生理作用になんらかの影響を与える有機化合物の総称として用いられている。したがって、その種類は多種多様であり、その影響は多岐にわたっている。花卉栽培では利用の対照となるのは主として花部であり、開花期の調節ということは栽培技術の重要部分を占めるので、調整物質の花芽形成に対する影響は最もよく関心をひく場面である。開花ホルモン (Florigen) の存在は仮想されているがまだ抽出されてはいない。しかし、調整物質のこの分野の研究は次第に進み、ジベレリンの抽苔、開花に対する影響も確められ、一部のものについては開花促進に実用化される域に達したのは喜ばしいことで、花卉園芸ではとくにこの方面の研究の進展を期待するところが大きい。ここではジベレリン以外の調整物質の種々な利用場面について概略述べる。

栄 養 繁 殖

花卉では宿根草や樹木類も多く、挿木繁殖がしばしば行なわれる。オーキシンでは IAA (Indoleacetic acid) の発見後ほどなく、これが発根促進作用のあることがわかり、多くの植物で効果が確められ、NAA (alpha-naphthaleneacetic acid) や IBA (Indolebutyric acid) を中心として挿木繁殖に実用化されて来た。これらのカリ塩は同じ効力があつてさらに水に溶けやすく、エステル形のものもよい。植物の種類によつて適する調整物質の種類が違い、あらゆるものによく効くという物質はまだないが、インドールあるいはナフタリン環を持つ調整物質の混合物は広く効くとされている。高濃度での薬害の問題がありナフタリン系のものはそれが少ないが、2,4-D は芽の伸長を阻害する傾向がある (Tukey, 1954)。

Tukey (1954) によれば、アメリカでは実際に、(1) 挿穂の切口に粉剤の施用、(2) 基部を高濃度液にすみやかにつける、(3) 基部を薄い溶液に長時間つける、の3方法が用いられている。個々の植物に対しての処理の方法は Mitchell および Rice (1942) や Avery, Johnson ら (1947) その他によつて一覧表にまとめられている。しかし環境によつて挿穂の状態が大きく変わるので、大体の参考になる程度である。一般的に言えば、調整物質の要求度を高、中、低の3濃度に区別することができる。低濃度のものとは宿根草や大多数の落葉、常緑灌木の緑

枝挿しの場合で、粉剤では IBA 0.1%, 急速浸漬では 0.1% の溶液、長時間浸漬では普通の室温で 5~10ppm 24 時間が標準である。中濃度のもは苗木屋に見られる樹木の大部分と針葉樹の一部や前記灌木性のものの一部の種類の硬枝挿しの場合で、標準の濃度は低濃度のものの 4~5 倍、高濃度のもは多くの広葉、針葉の常緑樹の質の硬い挿穂のもので、たとえばシャクナゲ類、ツバキ、ツガ、一部のビャクシン類などで、低濃度の場合の 10~20 倍を標準とする。オーキシンの効果を高めるため他の条件を調整することが勧められている。それは (1) 挿穂の基部に裂目を入れる、(2) 2~4% の蔗糖の併用、(3) 殺菌剤の併用、(4) 窒素化合物の併用、(5) ビタミン類の併用、(6) 床温の調節 (65~75°F)、(7) 炭酸ガスの施用 (3.5%) などである (Tukey, 1954)。

次に球根の繁殖については McClellan および Stuart (1946) はユリの鱗片繁殖に用いて仔球の着生を促進した。

種 子 の 発 芽

種子の発芽を早め、あるいは発芽率を高める目的で調整物質を用いた実験は多いが、プラス、マイナス両様の結果が出ていてその影響は明らかではない。ランの人工発芽に Meyer (1943) はビタミン B₁ を添加して葉や根の発育を良くし、Noggle および Wynd (1943) は同じく B₆ やニコチン酸によつて発芽やその後の発育により結果を得ている。

種子の休眠打破には NAA や IAA の効果を認めた報告があるが、一般に調整物質の効果は一様でなく、その中ではチオ尿素が概して効果的である。市原氏 (1954) は 29 種の草花種子を休眠の強さによつて 3 群に分けている。その最も強い群に入るものは、ハゲイトウ、ケイトウ、クレオメ、コリウス、コスモス (晩咲)、ジギタリス、ユーフォルビア、パンジー、ペチュニア、フロックス、マツバボタン、サルビア、キンギョソウ、トレニア、ビオラなどで、これらの内ケイトウ、バゲイトウ、ジギタリス、パンジーなどは 0.2% チオ尿素処理が多少とも休眠打破に効果があつたが、しばしば正常な発芽を阻害され、硝酸加里 0.2% の処理や低温、変温処理のほうが効果が大きかった。

球根の休眠打破

一般に促成栽培に用いられるチューリップ、アイリス、

ユリ類など秋植球根類では強い休眠は行なわれないが、グラジオラスでは休眠期が長く 1~2 カ月は発芽しないから、早植えする促成栽培では休眠の打破が必要である。この問題は古くから研究され、貯蔵温度と調整物質処理の両面から解決されている。調整物質では数多く試みられた内で、エチレン・クロールハイドリンが最も有効であり、低温処理と併用するとさらに効果がある (DENNY, 1937)。しかし貯蔵温度の研究が進み、高、低温の組み合わせによる温度処理のみで目的が達せられるようになった (塚本, 1953)。

生長の調整

生長の促進ひいては増収を目的として、多くの作物に調整物質の種子処理や生育中の処理が行なわれたが、一貫した効果は認められなかった。しかし、ジベレリンの生長促進効果が認められてからはこの分野の研究が活発になり、花卉栽培への応用が試みられている。

最近トリブチル 2,4 ジクロロベンジールフォスフォニウム・クロライド (商品名フォスフォン、以前に V-C3-173) の茎の節間短縮による矮化作用が鉢植用花卉に問題になっている。これは茎の節数を減ずることなく節間だけを短縮させるもので、草丈は最高 75% まで低くでき、たとえば草丈の高いキクを鉢植向きに仕立てることができる。植物の種類によつて効くものと効かないものがあり、キクのほか、ユリ、ペチュニア、セイヨウヒイラギ、ツクバネウツギなどに効果がある。用量は植物の種類によつて異なり、あらかじめ鉢土に混入するか、球根あるいは種子を溶液に浸漬する。

開花期の調整

開花の促進についてはジベレリンのいちじるしい効果が認められ、2~3 の花卉では実用化の段階まで来ている。オーキシンも花芽形成に関与することが認められ、短日植物の花芽抑制、長日植物の花芽促進などについての基礎的研究は多いが、実用化の研究はほとんどない。その中でパイナップルのみは例外で、NAA 処理が花芽形成を促すことがわかり (CLARK and KERNS, 1942)、南米やハワイで大規模に実用化されている。パイナップルでは以前から花芽の促進にカーバイトが用いられ、これは同類の観葉植物であるアナナス類にも効くので、アナナス類の促成にオーキシン類も用いられよう。

短日植物のキクやカランコエではオーキシンによる開花抑制が認められているが、キクについては塚本・原田両氏 (1955, 1957) は 50ppm の NAA の 3 日おき 50 日散布で 10~14 日開花を遅らせることに成功した。しかし散布量に比べその効力は大きくない。なお塚本氏 (1960) はジベレリンが NAA の開花抑制作用に補足的に働くことを明らかにした。キクでは電灯照明によつて花芽形成を遅らせ実際に抑制栽培を行なっているが、調整物質によりもつと強い抑制が行なえれば実用化できよう。

除 草

花卉栽培では集約度の高い切花栽培よりもやや粗牧な球根栽培や苗木養成に除草剤の利用が問題になる。球根栽培では植付後発芽までに長時日を要し、除草剤が使いやすい点もある。中でもグラジオラスの球根養成では発芽がおそく雑草に負けやすく、密植栽培で除草も行ないにくいのでとくに除草剤の利用が問題となっており研究も多い。2,4-D の効果が認められていたが WOLTZ (1957) の 3 カ年の実験の結果では発芽前処理では Oktone (1 エーカーに 12 ポンド) がよくグラジオラスそのものへの害もなく、発芽後の処理では Crag. 1 がよかった。秋植球根類ではスイセンで 2,4-D (EASTWOOD, 1953)、チューリップ、テッポウユリ、アイリスで IPC (野村, 1957) の効果が認められた。

切花の日持ちの向上

切花に寿命がくるのは呼吸が促進されたり、蒸散と水分の吸収のバランスがくずれたり、切口に菌が繁殖して導管がふさがれ吸水できなくなることがあげられている。調整物質の利用の研究もかなり行なわれている。MH の生長抑制作用を利用した試みでは妻鹿氏 (1954) の実験がある。カリフォルニア・ポッピーでは 0.075% 水溶液で 2.6 日だけ寿命を伸ばしグラジオラスでも若干の効果があつたが、バラでは蕾の状態のものは開かずに終わつた。処理の濃度や開花の状態にきびしい制約があるようである。切花ではないが GRIESEL (1954) がタイサレボクの立木の花に処理した結果では 3~4 週間も萎凋をおさえた。オーキシン類についても多くの試みがあり WHITEMAN (1949) はシャクヤクやドイツズランで成功しているが、多くはよい結果が得られていない。最近とくにバラに対して特効のあるアルコール類のハロゲン化合物を主剤とした化学物質 (Roselin) が緒方氏により創製されている。選択性がありグラジオラスやケシではやや効果があるがその他の多くの花卉には効かない。

育種への利用

育種への利用のなかでいちじるしいのは染色体倍加の作用をもつコルヒチンである。花卉では花の巨大化ということは直接観賞価値を高めるものであるから、有力な育種手段となり得る。ただ、たとえば花が大輪化しても稔性がひどく低下したり、他の形質が思わしくなくなつたりして案外実用化できていない。アフリカン・マリゴールド、フロックス・ドラモンディ、ガイラルディア、アリツサム、アゲラタムなどで新品種が普及しつつある。

オーキシンは実止りをよくする作用や不和合性を消す作用もある。EYSTER (1941) は NAD (alpha-naphthaleneacetamide) をペチュニアの自花授粉に用いて成功し、EMSWELLER および STUART (1948) は 5 種の調整物質をテッポウユリの自殖に用いてよい成績を収めたが中でも NAD がよかった。

(文 献 省 略)

ジャガイモの萌芽調整

農林省中国農業試験場 尾 崎 元 扶

ジャガイモ塊茎の萌芽は、塊茎の生育および貯蔵条件によつて異なるほか、品種の萌芽性の差異によつていろいろ異なる経過を示す。筆者の研究室で、暖地 2 期作 77 品種について調べた結果によると、塊茎掘取後頂芽が 2 mm の長さに達するまでの期間は、品種によつて、春薯で 50~115 日、秋薯で 55~160 日の間を変動している。萌芽性は、当然貯蔵性や種薯としての能力と密接な関係があるので、人為的にその調整を要する場合が少なくない。たとえば暖地の 2 期作用品種としては、栽培上萌芽性の良好なものが希望されるが、その結果は薯の長期貯蔵が困難となるので、利用目的によつては萌芽を抑制する必要がある。また最近の品種の中には、優れた性能を有しながら、萌芽性が適合しないため十分な能力が現われないという場合もあるので、その人為的な促進または抑制操作が、品種の適応地域の拡大に役立つことともなれば得ところは少なくないと思われる。以下萌芽の人為的調整について、筆者の研究室の結果を中心として若干の考察を行なつてみたい。

I 萌芽の抑制

ジャガイモ塊茎の萌芽抑制には、低温・浴光・化学物質などの有効なことが既によく知られている。低温貯蔵の効果は的確であるし、処理薯は強勢な萌芽力も有するので、食用・種子用いずれにも適する。ただ貯蔵中還元糖含量が増すため、用途によつては嫌忌されるし、また一般的に簡易に行ない得る方法ではない。

塊茎を室内散光下で貯蔵して萌芽状況を調査した筆者らの実験結果によると、掘取後 8 カ月を経た後の 64 品種の芽長の変動範囲は、春薯で 1.1~6.0 cm、秋薯で 2.1~6.3 cm であつて、光の萌芽抑制効果の大なることが知られる。春作の種薯を浴光貯蔵したオンパ種と称するものをを用い、翌年春作で早掘を行なう方法があるが、これは光による萌芽抑制効果を種薯に利用したものであつて、萌芽性の劣る品種を暖地へ導入しようとする場合の一方法として検討に値するものであり、筆者らの実験では品種によつては春作・秋作ともに適用の可能性はある。ただ若干不良環境に敏感で萌芽障害を生じやすいし、貯蔵および植付に手数を要し、品種による適否があるので、個々の品種について萌芽促進処理との優劣を検討した上でなければ採否は決定できない。なおこの方法では塊茎

が着色し肉色も緑化されるので、食用には適さない。

次に薬剤による萌芽抑制は近年長足の進歩を遂げた。今日までに抑制効果の知られているおもな薬剤としては、Indoleacetic acid (IAA), Isopropyl-N-phenylcarbamate (IPC), 3-chloro-isopropyl-N-phenylcarbamate (Cl-IPC), Maleic hydrazide (MH), Methyl ester of alpha-naphthaleneacetic acid (MEN A), Terpeneol & alpha-Chloronaphthalene, 2, 3, 5, 6-Tetrachloronitro benzene (TCNB), 2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid (2, 4-D), 2, 4, 5-Trichlorophenoxyacetic acid (2, 4, 5-T) などがある。本邦ではナフタレン、ベルビタン K、ドルマートン、イプノジヤム、MH、ノナノールなどの効果が明らかにされている。ベルビタン K はその 2~8 g/kg (薯 1 kg 当り使用薬剤量を示す) を薯に散布すると、約 2, 3 カ月萌芽を遅延させる。寒地では効果が高く、東北ではこの処理薯を用いることによつて秋作も可能とされている。しかし暖地では貯蔵中の高温のため薬効の消失がすみやかであつて、密閉度が問題となり、密閉度を高めると腐敗を誘発するおそれがある。また貯蔵末期には分けつを重ねた叢状の萌芽を形成して商品価値を低下する欠陥がある。薬効の安定性はむしろドルマートンが高いので、暖地ではベルビタン K よりも効果が大であるが、この場合も効力持続期間はあまり長くはない。MH はジエタノールアミン塩を主成分とする MH-30 のほうが有効であつて、塊茎発育中その肥大中期に当る収穫 2, 3 週前に、有効成分の 0.1~0.2% の溶液を葉に散布すれば、掘取後の塊茎萌芽を 3 月内外遅延させることができる。散布量は 10 a 当り 150 l 程度でよい。この方法は塊茎処理を要しないので簡便ではあるが、処理の任意性に欠けるところがあり、濃度および散布期を誤れば薬害を受けて減収するおそれがあり、ボルドー液の散布によつて効果を減殺される欠陥がある。また貯蔵末期の芽の形態は上述の場合と大差がない。ノナノールは寒地で効果が認められているが、燻蒸を要するし、抑芽力がとくに優れているとはいえないように思われる。

以上のごとく従来の抑制方法または薬剤では、効果が劣るか、暖地では使用に耐えないか、使用上種々の不便や障害があるなどで、実用性において欠けるところがあつた。ところが最近になつて、Cl-IPC は寒地・暖地と

もにきわめて高い萌芽抑制力を有することが、杉研究企画管理官の指導で中国・東北両地域農試で行なわれた実験の結果立証せられ、さらに研究部の企画によつて行なわれた数果の試験によりその効果が確認され、今後その実用化に期待がもたれるに至つた。この薬剤は、直接塊茎に処理するものであるが(茎葉散布は無効)、散布・浸漬・燻蒸いずれにも適する便利さがある。米国では燻蒸が用いられているが、本邦の実状では散布が便利と思われる。筆者が薬効発現機作を調べたところによると、薬液またはガスが直接芽に作用するか、または散布後貯蔵中に自然気化して生じたガスが芽に作用して、芽の機能を奪うものであつて、表皮または切断面より吸収されて内科的に作用するものではない。この場合、芽は貯蔵の進行に伴つて黒変枯死するに至るが、その経過は薬剤濃度、品種などによつて異なる。この枯死した芽の近傍から白色の芽原基を発達させることがあるが、これも粟粒大で停止し、芽の伸長してくることはなく、萌芽機能は全く失なわれ、呼吸消耗も少なく、新鮮に近い状態で永く無芽状態に保たれる(写真参照)。したがつて薬剤の散

CI-IPC 処理薯の芽

1957 年秋薯、農林 1 号、1958 年 3 月処理掘取 8 カ月後。芽は黒変し側方に白色の隆起がみえる。



布むらは問題でなく、また散布後数日間ガスの停滞をはかつておけば季節のいかんをとわず効力持続する。貯蔵容器は木箱・俵・土中埋蔵いずれでも効力持続し、厳密な密閉は要しない。処理期は掘取後萌芽の始まる時期までの間、いつまでもよいが、掘取直後は剥皮されやすく、その部分に変色するので、表皮コルクの発達した後がよい。また萌芽後の処理でも奏効するが、芽が黒変して外観を損ずるから萌芽直前までに処理したい。春薯を夏季に処理する場合は換気に注意しないと腐敗を誘発しやすい。この腐敗は芽の黒変部に *Fusarium* が寄生して進行する乾性腐敗が多く、その防止には塗抹消毒剤が有効であるが、食品であるから消毒剤の使用はさけ、黒変芽の形成をできるだけ遅らせるため薬剤濃度を有効限界ま

で低下させるとともに通気に注意する必要がある。有効成分で 0.1% の水溶液として、2~3cc/kg を散布し、薬液が乾いたところで直ちに容器に収容し、その後 1 週間程度は密閉に近い状態に保つた後、半開放状態で貯蔵すれば概ね目的を達する。ただ処理薯は種薯としては利用できない。

II 萌芽の促進

ジャガイモ塊茎の休眠打破については多くの報告があり、塊茎発育中の露光(1)、掘取後の剥皮(2)、薯の高温貯蔵(3)、大薯の使用(4)、切断刺激(5)、薬剤とくにエチレンクロールヒドリン処理(6)などの効果が知られている。この内(1)と(2)は実用性に欠け、(3)、(4)、(5)は実用的であるが効果は乏しい。エチレンクロールヒドリン処理の方法は、その 1% 液に切断した薯を 30 分間浸漬して、1 昼夜室内に保つた後植付ければよく、処理は簡単で効果も大きく実用に適する。ただ品種および処理条件によつては、種薯の腐敗するおそれがあり、殊に高温期に処理する秋作においてその危険が多い。また芽薯性の消去は不可能である。

これらの処理はいずれも休眠覚醒を促進するためのものであるが、萌芽性を解析的に追究した実験結果からみると、萌芽の良否は必ずしも休眠性のみでなく、休眠明け後の芽の伸長力も大きく作用するものであつて、その両方に作用する処理方法の出現が望まれる。ところが筆者らの実験によると、ジベレリン処理はこの目的に合うものであつて、処理により休眠が破られるのみでなく、芽の伸長が促進されるため、萌芽性の劣る品種でも 2 期作がある程度可能となり、また芽薯性が完全に消去されることが認められ、品種選択の自由の拡大に役立つものと考えられる。処理によつてストロンおよび薯の長さを長くさせる欠陥があるので、メークインのような品種には適用できないが、同時に目の深さをいちじるしく浅くする利点もある。処理の方法は 2ppm の水溶液に切断した種薯を 30 分間浸漬し、1 昼夜室内に保つて植付け。この処理によつてほとんどの品種が萌芽を促進されるが、品種によつては収量性に対する効果が現われないか、逆に減収するものもあり、萌芽性の良好な品種では一般に好結果がみられない。しかしこの場合も、早植催芽、種薯温蔵催芽、簡易温床催芽、あるいは催芽期間の伸縮など催芽の条件をかえてジベレリン処理と組み合わせると、複合効果を生じて収量性を高め得ることが多い(表参照)。

(文 献 省 略)

萌芽促進剤の效果に及ぼす催芽条件の影響（中国農試，1959）

A 春作

品 種	冷床早植催芽			簡易温床催芽			種薯温蔵		標準(冷床播種後定植)			比 較
	E	G	C	E	G	C	G	C	E	G	C	
ウ ン ゼ ン	529	553	629	662	631	622	800	708	675	621	651	487
チ ト セ	404	505	382	363	459	435	686	521	283	480	424	323
ケ ネ バ ッ ク	299	575	385	380	528	407	514	460	424	569	283	168
男 爵	394	492	348	346	511	401	509	545	227	510	322	242
同 (北海道種)	427	440	488	563	494	487	366	428	428	308	642	290

B 秋作

品 種	1 週間催芽			2 週間催芽			3 週間催芽			無 催 芽		
	E	G	C	E	G	C	E	G	C	E	G	C
ウ ン ゼ ン	364	386	368	297	248	289	224	251	259	260	299	252
チ ト セ	144	132	61	202	191	204	224	236	175	128	149	81
ケ ネ バ ッ ク	195	274	174	166	301	172	222	381	83	107	163	148
男 爵	216	201	157	216	196	181	273	294	215	150	170	179

E：エチレンクロールヒドリン，G：ジベレリン，C：無処理，—：各催芽条件内でのE・G・C中最高収量，
 =：全処理中の最高収量，数字は株当りg。

〔紹 介〕

昆 虫 の 生 化 学

—— 第4回 国際生化学会議 講演集 ——

L. LEVENBOOK 編 Proceedings of the 4 th international Congress of Biochemistry (Vienna, 1958) Vol. XII (Biochemistry of Insects). xviii+252pp. 1959 Pergamon Press Ltd. (London)

1958年9月オーストリアのウィーンで開催された第4回国際生化学会議での議題の一つに「昆虫の生化学」があつた。会議の講演集の第12巻にあたる本書は、シンポジウム「昆虫の生化学」での14の講演とこれに対する討論とから成つている。内容は次のとおりである。

開会の辞 (A. BUTENANDT)，食植性昆虫の寄主特異性の化学 (G. FRAENKEL)，昆虫毒素の生化学 (M. PAVAN)，昆虫ホルモンの化学と作用機構 (P. KARLSON)，昆虫表皮の生化学 (R. H. HACKMAN)，昆虫体液の遊離アミノ酸 (M. FLORKIN)，昆虫のアミノ酸代謝の二、三の問題 (B. BHEEMESWAR)，カイコの発育と絹糸蛋白質の生成 (福田紀文その他)，生化学的ウイルス発病に関連するカイコの物質代謝 (山藤一雄)，昆虫のグルコース代謝 (W. CHEFURKA)，飛翔筋活性の生化学 (B. SACKTOR)，昆虫の発育と燐化合物 (G. R. WYATT)，昆虫の脂質代謝の二、三の問題 (W. NIEMIERKO)，比較昆虫生化学特に殺虫剤に関連して (F. P. W. WINTERINGHAM)，昆虫による殺虫剤の代謝 (J. E. CASIDA)，総括 (L. LEVENBOOK)

最近注目されているステロール代謝や、色素、消化、栄養などが欠けているが、その他の分野については一応それぞれの最新の知見が、望み得る最高のメンバーによつて余すところなく収録されており、文献の渉獵にハンデキャップのある日本の研究者にとってはとくに利用価値が大きいと思う。

編者 LEVENBOOK 博士は言う——現在の生化学の分化からみて、単なる生化学者というような呼び名は古い。専門に応じてたとえば蛋白質生化学者、植物生化学者、微生物生化学者あるいは比較生化学者というような呼び方が必要である。そしてこの生化学者一家の新参者こそ、本会議で初めて正式に認められた、わが昆虫生化学者達なのである——と。日本からも山藤氏 (九大) および福田氏ら (蚕試) が参加され、それぞれカイコに関するテーマで講演された。植物防疫にたずさわる人々からも、早く大勢の研究者が“昆虫生化学者”の仲間入りできるよう、本書の出版がそのきっかけになることを望んでやまない。

(平野千里)

作物乾燥剤について

農林省振興局研究部 吉 澤 長 人

はじめに

最近農作物の乾燥を化学薬剤によつて行なう、きわめて画期的な乾燥法が発見され、注目されているが、この薬剤による乾燥法は、昭和 31 年以来薬剤の合成を名古屋大学農学部、実用化試験を国および府県農試にそれぞれ依頼して、試験検討を重ねて来た結果、漸くその実用化が確立し、一般に普及されることとなつたものである。

この薬剤による乾燥法は、慣行の架干や地干方法と全く異なり、成熟期に至つた作物に薬剤の散布を行ない、立毛のままもみ水分を 16~17%、いわゆる脱穀可能な状態まで低下せしめ、刈取りと同時に脱穀までの一貫作業を可能とし、これによつて架干や地干乾燥の省略を行ない、これらに要していた多くの乾燥労力、同資材を節約し生産費の低下を図る。一方従来乾燥法の不備から胴割米、軟質米などを発生せしめ品質の低下を招いていたが、これらの改善にも寄与せんとするものである。さらに乾燥日数の短縮化によつて後作物の導入を容易にし、農業経営全般の合理化をも図らんとするものである。

以下にその化学薬剤の性質および使用法の概要を記し参考に資する。

薬剤の種類と性質

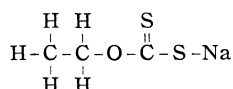
現在乾燥剤には、国内合成の 1-A~1-H までの 9 薬剤 (1-B の改良剤 1-B-1 を含む) に、輸入のデシカント、マグロンの 2 薬剤計 11 薬剤があるが、そのなかで乾燥効果および枯れ上りの熟色その他の観点から、最も有望とされている薬剤は、1-B-1 剤である。以下 1-B-1 について説明を行なうこととする。

1 1-B-1 剤の成分および性質

本剤はエチルキサントゲン酸ソーダ 90% を主成分とする、特有の刺激臭をもつ水にきわめて溶けやすい、淡黄色の固体粉末である。植物への作用性は、種類を選ばず、葉液の付着した部分のみを黄白色に枯らす、きわめて速効性の接触的作用をもつ強力な薬剤である。温度によつて作用力が異なる、高温下 20°C 以上で大きく、それ以下では小さい。また分解不活性化は 圃場では 4~5 日程度と比較的早く行なわれる、とくに紫外線や加熱に合うときわめて早い、なお毒性は比較的になくマウス

に対する致死量は 660mg/kg 程度である。

構造式を示すと次のとおりである。



以上は一般的性質であるが、水稻への乾燥作用は次のごとくである。

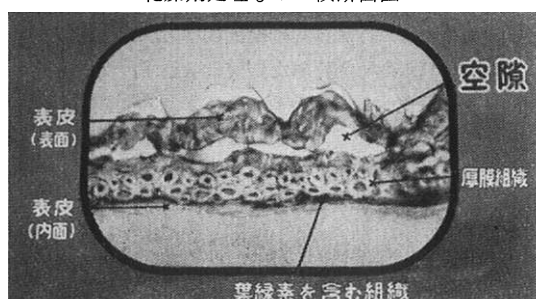
2 1-B-1 剤の乾燥作用

水稻に対する本剤の乾燥作用は、現在なお検討中で明確ではないが、一応考えられることは、本剤の接触的作用性が働いて植物体を殺草せしめることによるもので、吸水作用によるものでない。すなわち、茎葉および穂部に葉液が接触すると、その個所が腐植し枯死脱落して空隙となるために、そこに物理的作用が働いて水分の損失がおきるとみられる。その関係は高温、風などによつて一層促進されるため急速な乾燥が行なわれるものと考えられる。

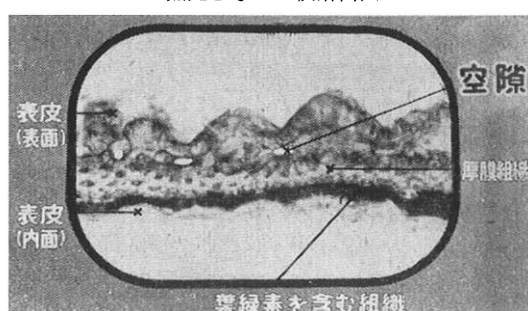
これらの関係をもみの部分について説明を加えると、写真のごとくで、(1)は処理されたもみの乾燥状態である。すなわち、もみ殻の中央部に横に細胞の崩れた空隙の層が連つているが、これは接触によつてもみの表層部がおかされたものが、さらに深層にまで移動し、細胞の潰滅がなされたもので、それだけ水分の損失面が拡大されるために、乾燥の促進に効果的に作用しているものとみられる。(2)は自然乾燥によつたもので、(1)に比し細胞の潰滅による空隙の拡大はみられず、細胞の原型質分離によつて枯死しているのがみられる。なお葉緑素の状態をみると、自然乾燥では崩壊がみられないが、散布したものでは明らかに細胞のなかに葉緑素の存在がみとめられないので、本剤による急激な変色作用はこの細胞の崩壊によつて行なわれるものと考えられる。なおこのような作用はもみ殻層を破つて玄米糠層にまで達することはないようで、したがって玄米に与える影響はあまり考えられない。

これらの関係を形態的にみると、本剤処理の発現はまず茎葉に現われ、処理時高温であれば 2~3 時間に茎葉の黄花、萎凋が始まり、その後急速に乾燥が進み大体 70~90 時間で 16~17% と水分の低下が行なわれる。枯れ上りの熟色は鮮明な黄白色か自然色に近い状態とな

乾燥剤処理もみの横断面図



無処理もみの横断面図



る。さらに放置せしめると過度の乾燥にみられるごとく、穂頸部の彎曲や枝梗節位などに変色がみられ、刈取り脱穀操作が困難な状態となる。したがって水分の低下は刈取り脱穀が可能なる 17% 程度までを目標とすることが重要である。また乾燥途次における降雨は水分を吸湿し水分含量が増大するが、天候回復後の復元はきわめて早く行なわれる。

収量および品質に対する影響は、散布時期が作物の登熟作用の完全に終了した時期の散布では収量にはほとんど関係なく、また品質についてももみ水分を 17% 程度の低下であれば胴割米の発生など完全乾燥のものとはほとんど差がなく、むしろ青米その他が減少するようである。

しかし水分を短い期間に急激に低下せしめた場合 (15~14%) には胴割米の発生が増大するようである。

薬程の利用については、前提として敷わら、堆肥原料などに利用することが望ましい、家畜の飼料としては葉臭のなくなったものでは山羊への給飼試験の結果では全然障害がみとめられなかつたので差し支えないようである。わら工品への利用はわらの張力が劣るようであるので困難とされる。種子への利用はほとんど無処理とかわりない発芽性を示すので (80%以上) 問題がない。

以上が本剤の水稻に対する基礎的な作用機構と形態的な症状の概要である。34 年度試験結果の概要を示せば第 1 表のとおりである。

第 1 表 水稻に対する乾燥剤 1-B-1 散布試験成績一覧 (昭 34 年度)

場所名	品種名	試験区	散布量 (10 a, kg)	散布月日	刈取り 月日	水分量		気温 (°C)	実用性 可否
						散布時	刈取り時		
北 陸	タレホナミ	散布区 無散布区	2.0 —	9.10 —	9.17 〃	20.5 〃	16.5 18.7	22.0	可
	越路早生	散布区 無散布区	2.0 —	9.10 —	9.15 〃	20.9 〃	16.1 20.1	23.2	可
千 葉	中生栄光	散布区 無散布区	3.0 —	8.24 —	8.28 〃	25.1 〃	14.6 23.4	23~27	◎
	ギンマサリ	散布区 無散布区	3.0 —	9.16 —	9.20 〃	22.9 〃	13.6 19.1	23~27	◎
神 奈 川	N. 17	散布区 無散布区	2.0 —	8.25 —	8.28 〃	29.5 29.6	14.1 19.1	27	中
兵 庫	N. 15	散布区 無散布区	2.0 —	7.22 —	7.27 〃	30.5 〃	16.6 19.0	26.5	◎
	ハツミノリ	散布区 無散布区	2.0 —	8.22 —	8.26 〃	24.9 〃	16.5 21.4	27.2	◎
香 川	トワダ	散布区 無散布区	2.0 —	8.31 —	9. 7 〃	24.1 〃	17.5 20.9	26~28	可
九 州	N. 17	散布区 無散布区	2.0 —	8.16 —	8.21 〃	32.8 〃	20.1 27.4	27	◎

注 実用性の可否欄の◎は可

3 適用作物の種類

現在までの試験結果から乾燥剤を適用して、乾燥効果のあげ得る作物の種類は、水稻、ムギ、レンゲ、ダイコン、ルーピンなどがある。

すなわち(1)水稻では暖地早期水稻、寒冷地早期水稻および散布時日中気温が 20°C 前後の条件下で成熟する中晩生イネ、(2)ムギ類では乾燥地帯のムギおよび長雨下でない場合のムギ、(3)レンゲでは生鋤込改善用とレンゲミール用、(4)ダイコンでは採種用ダイコン、(5)ルーピンでは採種用および青刈鋤込改善用にそれぞれ実用性が確認されている。しかしダイズのごとく硬いしかもキチン質の莢に包まれた子実およびトウモロコシのような栄養体の大きい作物に対してはあまり乾燥効果がない。またナタネのような登熟が不整なものについては散布時の確認が困難で利用がむずかしいようであった。

4 使用法

各作物とも大体共通であるので、水稻を中心として述べることにする。

(1) 散布量: 基準散布量は 10 a 当り 1.5~2.0 kg (製品)程度が適量とされる。ただし乾燥目的によつて適宜増減することが望ましい。すなわち架干省略と同時に脱穀を目的とする場合は、基準量で、他の農作業との関係で一時野積みまたは室内堆積をする場合にはやや増量、高温下散布ではやや減量、寒冷地早期水稻では増量散布することが望ましい。

(2) 散布時期: 大体収量に影響のない時期すなわち養分の移行が終了した時期が最も安全とされる。一般には成熟期(刈取り)4~2 日前ころが安全で効果的である。これより早い時期の散布は減収となり望ましくない。

(3) 散布方法: 散布は乾燥目的によつて異なるが、刈取り~同時脱穀の場合には穂の上部 20~30cmから均一に散布する。刈取り後一時野積み(室内)など行なう場合には、作物体全面にかかるよう散布を行なうこと、稀釈水量は動力噴霧機を使用の場合は 35 l / 10 a、背負式噴霧機では 70 l / 10 a 程度が望ましい。ただし下部まで乾燥せしめる場合にはやや稀釈水量を増量し全面にかかるよう行なうことが望ましい。

(4) 処理後の操作: 本剤使用の目的は乾燥労力、同資材の節約と農作業体系全般の合理化にあるので、散布後の乾燥程度には常に注意し、目標水分の 16~17% まで低下したら直ちに刈取りを行ない、同時脱穀または野

積みを行なうこととし、いたずらに放置し過乾の状態に至らしめないこと、乾燥が過度となると、倒伏、穂首折損とを生じ刈取り脱穀作業が困難となるばかりか、胴割などを多く発生せしめるので、常に水分低下に十分注意し適期を失しないようにすること、脱穀後は直ちにむしろ干または乾燥機で 13~14% 程度まで乾燥し収納することが必要である。

第 2 表 作物別散布基準

作物	散布時期	散布量 (10 a 当り kg)	稀釈水量 (10 a 当り)
水 稻	成熟期 4~2 日前	1.5~2.0	動噴の場合 35 l
	ム ギ	4~2 日前	背負式の場合 70 l
		5~3 日前	〃
採種用大根	10 日前	1.0~1.5	100 l
レンゲ (乾燥鋤込用)	鋤込 5 日前	1.0~1.5	70~90 l
採種用 ルーピン	成熟期 15 日前	1.0~1.5	1%液

(5) 使用上の注意

(イ) 効果および散布能率から散布機は高圧式のものが望ましい。

(ロ) 薬稈は加工用に利用できないので、これらは当初から除外し堆肥、敷わらなどのものについて散布をすること。

(ハ) 刺激性があるので散布は手袋を用い、被服にかからぬよう、衣服は水洗いすること。

(ニ) 間作および隣接作物に薬害をおこすので散布の際に注意すること。

(ホ) 使用後は機具はよく水洗いしておくこと。

以上が現在までに乾燥剤に関する経過であるが、なお実際の使用に当つては、地域性に応じ乾燥剤と各種の乾燥作業の併用、とくに乾燥機との併用は、効果的で有効な方法とされる。なお今後の研究課題としては、(1)散布の能率化(とくに動噴との関係)、(2)散布時もみ水分の多い(30%以上の場合)ものに対する作用効果の確認、(3)薬剤の粉剤化、(4)穂発芽抑制作用を併現する薬剤の研究、(5)乾燥機との併用による体系化、(6)乾燥効果と気温との関係などの究明が必要とされた。

植物生長調整剤の生産出荷数量および金額 (上段: 生産, 下段: 出荷; 金額単価: 千円)

品 目	会 社 名	27 年	28 年	29 年	30 年	31 年	32 年	33 年	34 年	
		数 量	数 量	数 量	数 量	数 量	数 量	数 量	数 量	金 額
トマトトーン	石 原	—	2,597kg 857	3,501 1,549	1,007 1,799	28 1,916	3,614 2,741	1,906 3,090	1,157 1,192	5,207 5,364
	日 産	—	—	979 979	1,471 645	85 726	590 663	834 862	4,391 3,657	16,985 14,156
	(小 計)	—	2,597 857	4,480 2,528	2,478 2,444	113 2,642	4,204 3,404	2,840 3,952	5,548 4,849	22,192 19,520
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
トマフィックス	日本特殊農業	—	—	100.1kg 0	2,641.1 54.1	0 164.1	0 159.1	0 305.8	0 76 56	352 511
トマトフィックス	藤 井 農 産	—	3,000錠 3,000	1,200 1,200	18,000 18,000	24,000 24,000	30,000 30,000	70,000 70,000	30,000 30,000	300 300
2, 4, 5 T-P	日 産	—	—	—	—	—	3,246 l 1,401	— 1,892	628 218	1,444 500
	石 原	—	—	—	—	2,024 l 1,987	4,086 2,750	2,221 2,704	2,524 2,688	5,553 5,914
	(小 計)	—	—	—	—	—	—	—	3,152 2,906	6,997 6,414
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナ フ サ ク	三 共	—	—	—	1,617.0kg 334.3	0 363.9	0 301.4	—	—	—
〃 粉 末	〃	—	—	—	—	251kg 0	25 18.8	—	—	—
〃 錠	〃	—	—	—	—	—	—	7.3	15.2	182
		—	—	—	—	—	—	475,300錠	812,700	813
ヒ オ モ ン	兼 商	—	—	—	160kg 136	600 532	160 138	560 550.2	942 167	8,478 1,504
ル ー ト ン	石 原	42kg 29	407 151	298 161	0 154	25 186	178 153	75 124	312 164	1,247 656
フル ー ト ン	石 原	10kg 8	212 148	225 135	100 113	0 106	59 51	0 13.2	91 40	363 160
トランスプラントン	石 原	62kg 60	249 138	308 190	2,341 1,337	0 497	0 134	0 142	0 125	0 500
ベリーセット	藤 井 農 産	—	—	—	—	—	10kg 8	45 45	18 18	36 36
ア ト ニ ッ ク	旭化学工業	1,000kg 900	1,500 1,300	2,500 2,500	4,000 3,800	5,800 5,210	4,955 8,475	10,125 10,570	10,670 11,590	28,024 32,120
強力アトニック粉	〃	—	—	—	—	—	—	—	1,040kg 1,000	3,120 3,000
エ キ セ ニ ン	高倉化学研究	—	—	—	150 99	228 216	310 306	372 348	318 276	3,000 2,600
ノイエキセニン	〃	—	—	—	—	—	2,500kg 2,250	5,300 5,300	7,000 6,800	2,800 2,720
ジベレリン協和	協 和	—	—	—	—	—	—	579,250錠 449,905	1,000,000 219,410	17,000 3,730
武田シベラ錠	武 田	—	—	—	—	—	—	262,338錠 93,888	0 99,534	— 1,659
武田シベラ	〃	—	—	—	—	—	—	74,980アンブル 33,690	—	—
ギベレフィックス	藤 井 農 産	—	—	—	—	—	—	10,000錠 10,000	4,000 4,000	40 40
	(小 計)	—	—	—	—	—	—	—	—	17,040 5,429
ベルビタンK	日本特殊農業	—	—	1,000 0	1,200 181.5	5,000 2,867	0 4,017	0 4,200.5	0 856	0 240
M H - 30	大塚化学薬品	—	1,440 1,440	12,000 4,800	45,000 38,000	80,000 71,000	119,000 106,000	122,500 109,000	156,000 149,650	86,250 82,725
	日 産	—	—	11,263 5,672	6,385 11,683	65,055 59,226	63,769 61,556	76,331 83,653	51,896 60,134	32,176 37,283
	日 本 特 産	—	—	—	20,000 20,000	45,000 45,000	40,000 40,000	35,085 35,050	46,614 38,800	30,299 25,220
	庵 原	—	1,382 1,310	6,360 5,776	19,958 6,384	30,584 26,436	30,725 27,360	30,679 27,825	27,763 31,711	16,658 19,027
	三 共	—	—	—	1,801 1,025	1,942 877	13,404 7,428	16,223 5,944	9,926 5,867	6,189 3,603
	日 本 農 業	—	—	14,280 5,289	1,553 6,650	1,030 4,792	25,991 13,698	8,881 6,856	0 4,966	0 2,980
	伏見製薬	—	—	—	—	—	13,316 5,569	15,000 14,500	17,000 16,500	10,030 9,735
	(小 計)	—	2,822 2,750	43,903 21,537	94,697 83,742	223,611 207,333	306,235 261,611	304,699 282,825	309,199 307,628	181,602 180,573
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
デシコーン	石 原	—	—	—	—	—	—	—	953kg 128	429 58
ヘテロキシン粉	三 共	—	—	—	—	—	—	—	32.7kg 7.2	4,245 930
金 額		2,813 2,507	24,163 13,803	109,487 58,238	162,338 131,138	220,235 216,362	265,669 234,601	270,022 265,404	—	280,225 258,266

植物防疫事業発展十周年記念大会の開催

数日来の雨もあがつて快晴にめぐまれた昭和 35 年 4 月 6 日(火)に東京都千代田区平河町の日本都市センターにおいて植物防疫事業発展十周年記念大会が開かれた。

この大会は既報のとおり、植物防疫法施行十周年を迎え、植物防疫事業の成果を称えるとともにさらに一層の発展に努力し、農業界に貢献することを期して日本植物防疫協会、防除機具整備協同組合、農業工業会、植物防疫全国協議会、全国農業商業協同組合連合会、全国購買農業協同組合連合会(イロハ順)の6者共催、会長一鈴木万平氏(農業工業会会長)、副会長一鍋木外岐雄氏(日本植物防疫協会会長)、吉野信之氏(全国購買農業協同組合連合会専務理事)、実行委員長一尾上哲之助氏を大会役員として行なわれたもので、来会者約 600 名、このうち感謝状を受賞された方々は後掲のように個人 146 名、機関、団体 9 であった。

午後 2 時開式の辞に始まり、尾上実行委員長の経過報告があつて後、鈴木大会長が下記のように挨拶された。

本日、ここに農林大臣はじめ日頃、私共の事業に格別の御配慮をいただいております諸先生、ならびに諸先輩の御臨席を得まして、植物防疫事業発展十周年記念大会を開催いたし、多年に亘つて、植物防疫事業に御貢献なさいました方々の御功績を讃える記念の行事を催す事になりました。この時に当り、主催者側を代表して一言御挨拶を述べる機会を得ましたことは、私の最も光栄に存するところであります。

顧りみますに、本年は植物防疫法が公布されましたから、あたかも 10 年目を迎えることになりますが、御承知の通り終戦直後の苦痛の中で体験した食糧問題の悲惨な状況に比べて、今日のそれはまことに予想も出来なかつた程の明るさに立ち帰つているのであります。

即ち、この数年間連続豊作という輝かしい事実は国策として取り上げられた食糧増産を目指しての諸々の施策が適切であつた結果として、大きく実を結んだ次第であります。土地改良の伸展、耕土培養事業の効果、品種の改良、施肥法の合理化、新しい育苗技術の活用、早期栽培技術の確立、機械化の浸透など、あらゆる部門にわたつて農業生産技術の見事な進歩発達をもたらされたのでありますが、これ偏えに、皆様方の御努力の結果によるものでありまして、行政指導に当られました方々は申すに及ばず、病害虫防除、農業生産、防除機具の研究普及、或いは欧米各国の新農業の紹介、流通面の円滑等各方面の方々に御活躍いただいた事が、今日の大成果をあげることになつたものと信ずるものであります。

本日、私共がここにお招きして心ばかりの感謝のしるしを捧げます 164 名の方々は、官にある方も、野にある方も、夫々の御立場で植物防疫事業のため特に御骨折を煩わした方々でありまして、その間長期に亘る御苦心と今日のこの輝かしい結果とを思い浮べられて、まことに感慨無量のものとがあると御推察申し上げて私

共も心から頭の下がるものがあるのでございます。

然しながら、今後に課せられた重大問題として外は貿易自由化の問題、内は農業人口問題など重要な課題が山積しておりますので、その責務の愈々重大なるを痛感するものであります。

何卒、今後とも一層の御研讃を御願ひし、更に我が国植物防疫事業の確立と食糧増産に功献せられます様心から御祈りして、御挨拶と致します。

昭和 35 年 4 月 6 日

植物防疫事業発展十周年記念大会

会長 鈴木万平

続いて福田農林大臣(渡邊農林事務次官代読)、堀本参議院農林水産委員長、吉川衆議院農林水産委員長、盛永農業技術研究所長らが祝辞を述べられた。

本日、植物防疫関係諸団体の主催により、植物防疫事業発展十周年記念式典が挙行せられるにあたりまして、祝辞を述べる機会を得ましたことは、私の深く喜びとするところであります。

植物防疫事業の発展の過程をかえり見ますに昭和 25 年国の重要施策として植物防疫法を制定し海外から侵入する病害虫の防止を図る植物検疫や、種苗検査緊急防除などを規定して内容を充実したのでありますが、翌 26 年には国内における重要病害虫の防除について病害虫発生予察事業の確立、防除組織の整備、農業及び防除機具などの防除資材対策とその助成などの規定を新たに加えて大幅に改正するとともに農林省に植物防疫課を新設して本事業の強力な推進を図つてきたのであります。

爾来 10 年、農業技術施策のうち、植物防疫事業はど全国的にしかも短時に普及し、成果のあがつたものは戦前戦後を通じてその例が少ないのでありまして、今や稲麦等の食糧農作物を初めとして果樹、そさい、工芸作物等各種農作物の生産の安定と向上に寄与し近年引き続き豊作の主要な支柱となつていばかりでなく、進んで新農法を確立する推進力となつていのであります。これには、国の積極的な奨励施策もさることながら各種防除技術の確立に尽した試験研究機関や優秀な農業の生産に努力した農業製造者、能率的な散布機具の発達に尽力した防除機具製造者、更に技術の普及や防除態勢の整備に非常な努力を傾注された都道府県及び農業関係団体の協力が極めて大きいと申さねばなりません。

植物防疫事業には、昭和 34 年度から畑作振興対策の最重要施策として、土壤線虫対策が、また昭和 35 年からは、果樹農業振興の一環として果樹病害虫発生予察事業が加えられ、今後植物防疫事業に期待するところ誠に大なるものがありますが、一方稲を初めとし、各種農作物の作付方法の改革や、栽培方法の発達に伴つて病害虫の発生の激化や複雑化も予想され、こ

の点について、なお解決を要する多くの問題が残されております。

これ等の新しい事態に対しましても病虫害防除のための万全の態勢を整えて植物防疫事業の所期する十分な成果を挙げるよう各位の特段の御尽力をお願い申し上げる次第であります。本日この事業発展のため活躍された関係者各位が一堂に会して喜びをともにされ、本事業の成果を回顧され、またこれを機会に将来の発展を語り合われることは、まことに意義深いものがあると思います。

おわりに、本日多年功績をたたえられ、感謝状をうけられた各位に対し、特に深く敬意を表し心からお祝い申し上げますとともに本事業が将来さらに飛躍的に発展し、わが国の農業生産に一段と貢献されることを念願いたしまして祝辞といたします。

昭和 35 年 4 月 6 日

農林大臣 福田起夫

植物防疫事業の長足な進展を祝い植物防疫法施行十周年を記念するため本日ここに植物防疫事業発展十周年記念大会が催されるに当り御祝を申し上げます機会を得ましたことはまことに光栄に存ずるところであります。

過般農林省から発表されたいわゆる農林白書の中にも指摘されておりますように、戦後におけるわが国の農業は戦前に比べて格段の進歩が認められ、技術の面からみまると、その発展の方向に対して新しいいろいろな特徴が現われ、その極めて重要なものとして植物防疫事業が挙げられているのであります。

実に、気候が温暖多湿なわが国は、植物の病虫害に絶好の温床であり、病虫害が跳梁跋扈し、その被害甚だしく農産物の減損が莫大に達し、寒冷害や台風等とともにわが国農業上は勿論わが国民経済のため重大な災厄としてこれが防除の徹底を図りますことは国として当面する極めて重要な課題であるとされております。

ここにかんがみ、早くから関係者の間では植物防疫事業の必要が痛感されこれが確立のため懸命の努力が続けられ、昭和 25 年に至つて、従来の制度を統合整備して植物防疫法が制定され、昭和 26 年これを大幅に改正すると農林省に植物防疫課が設置され、ここに制度の刷新と行政機構の拡充と相俟つて植物防疫事業が大きな前進をみるに至り、この間に在つて、農業工業の発展により各種の画期的な新農業が出現し、機械工業の進歩により性能の高い防除機具が普及し、共同防除体制の整備と呼応して防疫の効果大いに挙り、防除用動力機具の普及度は昭和 25 年に比し昭和 33 年は約 22 倍に達し、農業の消費量は最近において年間約 250 億円の巨額に及び、病虫害による減収量は、これを稲作についてみますと、昭和 28 年においては 1 町当 2 石 7 斗 8 升でありましたが、逐次減少して、昭和 32 年においては 1 石 1 斗 6 升と被害の度合は半減を示すに至つておるのでありまして、豊作は 2 年続かずとのジンクスが打破られ 5 カ年に亘る豊作を喜び、稲作技術の進歩が謳歌されておりますその成果に対しても植物防疫事業の果した功績は特記されるべきであると存じます。

しかしながら、かような輝しい成果の跡をかえりみますと、それは決して容易な業ではなく、尊い努力の結晶でありまして、その間に処して、関係各位におかれましては、その使命の重きにかんがみ、夙夜職責に精励されましたその御辛勞に対して心からなる感謝と敬意を捧げ、特に本日栄ある表彰を受けられます各位の御榮譽を衷心御祝い申し上げます次第であります。

しかして、かねて植物防疫事業の重要性を痛感し、これが確立にひたすら協力してまいりました私共と致しましても、本事業の今日の盛況に対して感慨ひとしを深いものがあり、今日この大会を催し、その功を讃え、労を稿らい、更に今後の発展を期せられますことはまことに意義深いことであると存じます。

しかして、わが経済情勢にてらし、またわが農業事情に即し、本事業の前途はまことに多事であることを思わしめるのであります。

最近重大な曲り角に逢着したといわれる日本農業に光明を与え、貿易為替の自由化の旋風に対抗してよくその発展を図りますためには、わが国農業を近代化して体質の改善を図ることがその要諦であり、しかして農業近代化の担い手として植物防疫事業に期待されるところが極めて大きいのであります。さらに国内における防疫事業の経験に基き、国内における農業及び防除機具の改良発達を促して、これらの経験と資器材を以て海外諸国の農業の改良発達に寄与することも努力しなければならない問題であると思われるのであります。

かくしてこの事業の使命のいよいよ重大なるにかんがみ、関係各位におかれましては、今日の大会を契機として決意を新たにせられ本事業発展のため一層の御尽力を御願い申上げ、私共も亦、各位とともに本事業の一層の発展のため微力を尽したい意中を申し上げ祝辞と致します。

昭和 35 年 4 月 6 日

参議院農林水産委員長 堀本宣実

本日ここに植物防疫事業発展十周年記念式典を举行せられるにあたり、衆議員農林水産委員会を代表して一言御祝いの言葉を申し述べます。

昭和 25 年に従来の「輸出入植物検疫法」と「害虫駆除予防法」とを整理統合し、新たに「植物防疫法」が制定され、以来今日まで 10 年を経過したのでありますが、その間翌 26 年には、国内の重要病虫害に対する発生予察事業の確立、防除組織の整備、農業、防除機具等の資材対策とその助成等を骨子とした大幅な法律改正が図られ、あわせて農林省に植物防疫課が新設され、また、植物防疫関係予算も累年増額し、農業防除機具の生産も量質両面においていちじるしく進展し、防除技術の進歩、病虫害発生予察事業の普及滲透、共同防除態勢の整備等と相俟つて従来より少い労力で大きな防除効果をあげようようになり、さらに多肥多収栽培にともなう弊害の軽減、早期栽培等新技術の導入等数多くの成果をあげるにいたつたのであります。

しかして今やわが国の稲作は、5 年続きの豊作を謳歌しており、このようにめざましい稲作の躍進をもたらした要因として、植物防疫事業が 10 年の歩みの中

で果たした役割は特筆大書すべきものがあり、その成果は万人の均しく評価するところでありまして、まず官民一体うつつと丸となつて本事業の推進に多大の努力を傾注されて来られた関係者一同に対し、万腔の敬意を表するものであります。

ひるがえつてわが国農業の現状をみますると、一般経済の順調な発展にも拘らず他産業部門との所得の較差を漸次拡大する傾向を示しているのみならず、貿易自由化の世界的趨勢は農業に対し深刻なる影響を齎らそうとしており、農政の新たな基調を確立すべき時期を迎えようとしておりますことは多言を要しないところでありまして、ここに植物防疫事業に対しまして、新しい使命が課せられてきたのであります。すなわち、わが国農業において今迄きわめて立ち遅れた部門としてその振興策が強く要望されております畑作農業に対する病虫害防除の強化、水稻早期栽培の普遍化に伴う病虫害発生態勢の複雑化に対応した防除措置の実施、あるいは農業所得向上のための防除費の節減策等、今後の課題として従前より一段と施策の充実が要望されており、この点、国といたしましても、昨年度から畑作振興の基幹として土壌線虫対策にのり出しさらに 35 年度からは、果樹農業振興対策の一環として果樹病虫害発生予察事業を実施することとしたして

おりますが、これらの事業をして所期の成果を十分に発揮せしめるためには一段と関係者の努力と熱意が必要とされてくるわけであります。

この時にあたり、たまたま本事業発展十周年記念式典を挙行せられましたことは、まことに時宜に適した企てと申すべきであります。どうぞ本日の盛儀を機会に皆様に課せられた使命の重大性に思をいたされ、10 年間の尊い経験を土台に、植物防疫事業を通じ、今後のわが国農業発展のため従来にもまさる努力を傾注せられんことを念じて止みません。

以上簡単ではありますが、御挨拶にかえる次第であります。

昭和 35 年 4 月 6 日

衆議院農林水産委員長 吉川久衛

次に各所から寄せられた 55 通の祝電披露があつて後、感謝状贈呈が行なわれた。贈呈は機関、地域農試、学識経験者、都道府県 7 地区の 10 代表者に授与された。

次いで掘植物防疫課長の感謝状受賞者代表挨拶ならびに記念講演が約 30 分間あり、4 時閉式の辞で式典を終わつた。

式典終了後は記念祝宴を行なつて盛会裡に 6 時閉会した。

感謝状贈呈者名簿

I 機関の部

農林省振興局植物防疫課 農林省横浜植物防疫所 農林省神戸植物防疫所 農林省門司植物防疫所
農林省農業検査所 農林省振興局研究部病虫害係 農林省農業技術研究所病理昆虫部

II 個人の部

1 農林省地域農業試験場

田中 一郎	櫻井 清	徳永 芳雄	湖山 利篤	豊島 在寛	河田 黨	正木十二郎	今井 正信
田村市太郎	小野小三郎	井上 義孝	筒井喜代治	田中 彰一	福田 仁郎	南川 仁博	岡本 弘
岡本大二郎	高木 信一	木谷 清美	末永 一	田上 義也			

2 学識経験者

井戸定千代	井上 鋼作	彌富 喜三	池田 義夫	初田 健治	丹羽茂三郎	二瓶 貞一	西澤 文雄
岡崎勝太郎	小川 正行	尾崎 三雄	渡邊 嘉二	河村貞之助	上遠 章	武居 三吉	田杉 平司
駒松市郎兵衛	内山良治	上田 喜一	桑山 寛	鉦塚喜久治	藪田貞治郎	深見 利一	小出 直
小林 庸男	遠藤 和衛	藍野 祐久	有光 幸茂	明日山秀文	木村 甚彌	行友 威彦	三島良三郎
白濱 賢一	島田 昌一	平野 伊一	瀬下 貞夫	住木 諭介	鈴木 一郎	鈴木 賢三	鈴木 峻一

3 都道府県

(北海道)	大島喜四郎	渡会 忠美	寺田一寿男	(青 森)	赤平 麓郎	八反田部落防除班		
(岩 手)	松田 覚太	菅原 武夫	(宮 城)	渡邊 菊治	三条 正美	(秋 田)	渡邊 勇治	久米 兵吉
(山 形)	武田 正貴	仲野 恭助	(福 島)	芳賀藤三郎	矢内 右内	(茨 城)	野口 徳三	細田益次郎
(栃 木)	森田 重雄	二宮町農業病虫害防除対策協議会				(群 馬)	町田清三郎	黒澤 豊作
(埼 玉)	代 藤作	新船幸重郎	(千 葉)	円城寺定男	藤谷 正信	(東京都)	岸 晴尾	大場 勇
(神奈川)	二宮 融	廣瀬 友信	(山 梨)	上野 重泰	小尾 充雄	(長 野)	清澤 光躬	関谷 一郎
(新 潟)	渋谷 捨録	栗田 寅治	(富 山)	藤畑 孝正	望月 正己	(石 川)	池屋 重吉	森田 利明
(福 井)	上田五兵衛	嵯峨 庄一	(岐 阜)	溝添 正男	隈元 吉照	(静 岡)	河合 一郎	川端真一郎
(愛 知)	石黒 利平	尾崎 重夫	(三 重)	高橋 雄一	平岡 清生	(滋 賀)	谷口 菊三	安孫子光雄
(京都府)	久田勝次郎	井上 喜作	(大阪府)	山本辰次郎		(奈 良)	山上 輝夫	伊藤 卓男
(和歌山)	椎崎 安重	額田久之輔	(兵 庫)	屋代 弘孝	橋本 健男	(鳥 取)	大田 豊三	濱根良太郎
(島 根)	野津六兵衛	横木 国臣	(岡 山)	鑄方 末彦	三宅 忠一	(広 島)	吉田 政治	三宅 利雄
(徳 島)	祖川猪太郎	近藤 高助	(香 川)	山西 清平		(愛 媛)	山本 寅平	山之内 哲
(高 知)	吉井 孝雄		(福 岡)	木谷富次郎	古賀 順一	(佐 賀)	吉田 順一	中原 資夫
(長 崎)	前田 清	板山 俊夫	(熊 本)	是石 鞏	今村 募	(大 分)	深井 勝海	三浦 清
(宮 崎)	柚木崎寅平	野崎 一夫	(鹿児島)	福谷 君貞	春田 伝一			

連載講座 (5)

今月の病害虫防除メモ (5月)

東京都病害虫専門技術員 白 濱 賢 一

米・麦

作物	地方	防除行事	病害虫名	実施上の注意
稲	共通	苗代準備	ユリミミズ	4月号参照
			表土剝離, 黄化萎縮病など	3月号参照
		種もみ消毒	4月に同じ	4月号参照
	北海道、東北、北陸、その他常発地	苗代の薬剤散布	シヨウブオオヨトウ	BHC 1.5% 粉剤を散粉する。冷床の障子をすきまのないようにしておく
			ドロツトムシ	ディルドリン, ヘプタクロール, アルドリン粉剤を散布
			稲苗腐敗病	3, 4月号参照
	共通	苗代の薬剤散布	黄化萎縮病, 苗いもち病	3, 4月号参照
	北海道中部	苗代の薬剤散布	ハムグリバエ	BHC 1~3% 粉剤, ディルドリン粉剤かホリドール乳剤あるいは EPN 乳剤の 2,000 倍液を 1~2 回散布する
	東北以南	苗代のツマグロヨコバイ, ヒメトビウナ防除	萎縮病, 縞葉枯病	マラソン, EPN, セビン粉剤を散粉するか, マラソン乳剤, EPN 乳剤の 1,500 倍あるいはセビン 1,000 倍液を散布する
	北海道、北	本田準備のための害虫駆除	イネゾウムシ	荒代かきの後, 10a 当り 25 l の石油を全面に滴下して幼虫を殺す。1 昼夜後に落水する
			ネクイハムシ	荒代の直前に BHC 5% 粉剤を 10a 当り 1.5 kg 散粉して土とまぜる
	共通	本田準備の際の防除上の注意	いもち病	レンゲの鋤込みについては 4月号参照
				灌漑水をつめたい所では, 迂回水路をつくつたり, 水口に分散板などを用意して, 水をあたためる
			アメリカザリガニ	窒素過多とならぬよう施肥に注意する。珪酸肥料の効果のある所は施用しておく
	共通	苗代, 本田の薬剤散布	アオミドロ	浅水にして 1a 当り 150 g の硫酸銅を水に薄めて, 如露でむらのないように全面にまき, 1 昼夜後水を入れる
	関東以西	早期, 早植水稻の防除	4月に同じ	4月号参照
	四州、南九部	早期栽培水稻のニカメイチュウ防除を行なう	ニカメイチュウ 1 化期	発蛾最盛日の直後にホリドール乳剤 2,000 倍, EPN 乳剤 1,500 倍, ディプテレックス乳剤 700 倍液か, ホリドール粉剤, BHC 3% 粉剤を散粉する

陸 稲	共 通	種子消毒	3月に同じ	3月号参照
		微量要素欠乏の対策を行なう	マンガン欠乏症	常発地では基肥にマンガン肥料を施しておく
		播溝の薬剤施用	ネアブラ、ヒメコガネ幼虫、ムギノミハムシ、タネバエ、ハリガネムシなど	10a 当りアルドリン粉剤やヘプタクロール粉剤を 3 kg 前後散布してから播種する。肥料にこれらの薬剤をまぜて施してもよい
麦	北 海 道	稚苗期の薬剤散布	ムギヒゲナガアブラムシ、ムギダニ	BHC 1%粉剤を散粉する
			うどんこ病	石灰硫黄合剤 100 倍液を散布する
			北地ムギモザイク病	ヒメトビウンカを駆除するため、DDT 粉剤か BHC 1%粉剤を散粉する
	東北以南	薬剤散布を行なう	4月に同じ	4月号参照
	関 東	薬剤の土壤散布	コムギアカタマバエ	出穂初めの土壤散布は 4月号参照
		出穂直後の薬剤散布		ホリドール乳剤 2,000 倍液か BHC 3%粉剤を成虫の発生期に散布する
	暖地	採種の注意	斑葉病、赤かび病など	無病の畑から採種するように注意する

雑穀・いも類

作 物	地 方	防 除 行 事	病 害 虫 名	実 施 上 の 注 意
馬 鈴 薯	北 海 道	種薯消毒	1月に同じ	1月号参照
		植溝の薬剤施用	2月に同じ	2月号参照
	共 通	薬剤散布を行なう	テントウムシダマシ	発生初期から 10 日おきに DDT 乳剤 1,000 倍、砒酸鉛 250 倍、エンドリン乳剤 800 倍液か、DDT 粉剤を散布する
	関 東 以 西	薬剤散布を行なう	疫病	開花期の前ごろから、6-6 式または 4-4 式ボルドー液、銅水銀剤 300 倍、ダイセン 400 倍、マンネブダイセン 600 倍液、銅粉剤などを散布する
		掘り取りの注意	軟腐病	できるだけいもに傷を与えないように注意する。水田裏作で収穫前冠水したときは退水後直ちに掘り取って陰干する
甘 藷	関 東 以 西	採種の注意	萎縮病、葉捲病	アブラムシの駆除をしばしば行ない、病株を除いて、健全株だけを掘り取る、できるだけ早掘りする
		苗床の薬剤散布	イモコガ	被害の多いときは砒酸鉛 250 倍、砒酸石灰 200 倍、ディルドリン 300 倍液を散布する
玉蜀黍	共 通	種子消毒と薬剤の播溝施用	3月に同じタネバエ	3月号参照
黍	共 通	種子消毒	黒穂病	乾燥種子にその重量の 0.2~0.3% の塗抹用水銀剤かアラサンを粉衣播種する
粟	共 通	種子消毒	黒穂病、ササラ病	同上

大豆	共通	品種を選択する	マメシンクイガ、紫斑病、シストセンチュウ	それぞれの被害に応じて、耐病耐虫性品種をえらんで栽培する
		土壌消毒を行ない、施肥に注意する	シストセンチュウ	土壌消毒のやり方は3月号参照。堆肥は毎年できるだけ多く与え、窒素や加里肥料を増施する
		種子消毒を行なう	紫斑病	乾燥種子にその重量の1%の塗抹用水銀剤を粉衣するか、浸漬用水銀剤の1,000倍液に30分浸漬する
		種子の薬剤塗抹および播種前あるいは発芽後の薬剤施用	ダイズネモグリバエ、タネバエ	種子2lにアルドリン乳剤1ccを混合して塗抹する。播溝にアルドリンかヘプタクロール粉剤をまきこんでおくか、発芽後作条に施す、10a当り4kg
菜豆	北海道	種子消毒を行なう	炭疽病など	大豆に準ずる
		手竹（支柱）の消毒	炭疽病など	有機水銀剤の500倍液を如露でむらなく散布し、24時間被覆しておく
小豆	共通	種子消毒など	大豆に同じ	大豆の項参照
エンドウ	北海道	薬剤散布を行なう	うどんこ病	石灰硫黄合剤160倍液か水和硫黄剤300倍液散布

そ菜・花卉

作物	地方	防除行事	病虫害名	実施上の注意
果菜類	関東以西	トンネル、ハウスの管理と薬剤散布	3月に同じ	3月号参照
各種	共通	晩霜対策 晩霜後の処置	4月に同じ	4月号参照
瓜類	北海道	手竹の消毒	黒星病、炭疽病など	菜豆の項参照
		スイカのユウガオ台接木	蔓割病	3月号参照
	共通	播種定植時の諸注意	3月に同じ	3月号参照
		薬剤散布を行なう	タネバエ	4月号参照
	福島以南	薬剤散布を行なう	ウリバエ	4月号参照。抑制シロウリを播種するときは、畑の全面にアルドリン、ヘプタクロール粉剤をまいておく
			露菌病、炭疽病	ダイセン、トリアジン、銅水銀剤、キャプタン剤400倍、マンネブダイセン600倍などを苗が活着し始めたころから4～5日おきに葉裏にもよくつくようにていねいに散布する。月末から敷わらを行なう
			黒星病	上記のうちマンネブかトリアジンを使用、芯の部分に発病が多いから芯に注意して散布する
			疫病	銅水銀剤300倍液を蔓の下部に散布する
			蔓割病	被害部には塗抹用水銀剤を水でのばして塗布しておく。発病の徴候の見えたときは、被害株と付近の株の株元の蔓の1mくらいの部分にグリセオフルビン1,000倍液を5～7日おきに散布する
			モザイク病およびアブラムシ	月初めから、エンドリン乳剤800倍、マラソン乳剤1,000倍、E P N乳剤2,000倍液などを5～7

				日おきに散布し、有翅アブラムシの飛来と、無翅アブラムシの初期発生を防ぐ。間作麦の刈り取りはできるだけおくらせる
			メクラカメムシ	E P N乳剤1,000倍、エンドリン乳剤600倍液、マラソン粉剤などをしばしば散布する
			アカダニ	サッピラン、ネオサッピラン、アカールなどの2,000倍液を葉裏に散布する
ト マ ト	共通	定植時の圃場の選択、苗の選別など	3月に同じ	3月号参照
	福 島 以 南	薬剤散布を行なう	疫病、輪紋病、炭疽病、葉かび病	月末の発病し始める直前ころから、6-3または4-2式ボルドー液、ダイセン、トリアジン400倍、マンネブダイセン600倍を葉の表裏、茎など残るところのないように散布しておく。月末ころから敷衍ををする
			モザイク病およびアブラムシ	瓜類に準ずる。なおタバコモザイクウイルスは芽かき、ゆい立てなどの際、病株にふれた手で作業すると伝染して、モザイク病を起こすから、病株にはふれないように注意して作業を行なう
		病株を除去し、被害軽微株の手当を行なう	青枯病、萎凋病	重症の株は取り除く 萎凋病の被害の軽い株には株元に消石灰を施しておく 青枯病のてた畑は来年ナス科作物を栽培しないよう注意する
		塩化石灰液を散布する	尻腐病	年々発生の多い畑では塩化石灰1%液を散布する
	北 海 道 と 地	種子消毒	1月に同じ	1月号参照
		苗床の薬剤散布（暖地は抑制用の苗）	2月に同じ、およびモザイク病	2月号参照。なおこの時期には暖地では苗(抑制)に有翅アブラムシが飛来してモザイク病の媒介を行なうから、前記に準じアブラムシの駆除を行なう
ナ ス	共 通	定植時の圃場の選択など	4月に同じ	4月号参照
		植穴の薬剤施用、捕殺	4月に同じ	4月号参照
		薬剤散布を行なう	褐紋病、褐色円星病	4-2式ボルドー液、ダイセンあるいは銅水銀剤の400倍液を散布する
			綿疫病	多雨のときは上記を株の下の方によく散布する
			アブラムシおよびモザイク病	瓜類に準ずる
			ナスノミハムシ	エンドリン400倍液を散布する
	北海道	苗床の薬剤散布	立枯病、褐紋病	2月に準ずる
	暖 地	種子消毒	1月に同じ	1月号参照（抑制）
		苗床の薬かけ	2月に同じ	2月号参照
	関以西	テントウムシダマシの駆除	4月に同じ	4月号参照
甘 藍	北 海 道 と 地	定植時の苗の選択、植穴の薬剤施用	4月に同じ	4月号参照

白菜、大根、小蕪、甘藍	共通	薬剤散布を行なう	アオムシ、ヨトウムシ、アブラムシ	4月号参照
		播溝の薬剤施用	キスジノミハムシ	4月号参照
	関東以西	秋作のために間作物をあらかじめ栽培しておく	モザイク病、白菜えそモザイク病	陸稲、黍、里芋、ミツバなどを、あとでその間に大根や白菜などを1条か2条栽培できるように栽培しておく
	関東以南	薬剤散布を行なう	ダイコンサルハムシ、カブラハバチ	アオムシ、ヨトウムシに準ずる
玉葱、葱	北海道	薬剤散布を行なう	タマネギバエ	BHC 1%粉剤を10日おきに散粉する
	関東以西	薬剤散布を行なう	露菌病	3月号参照
玉葱	関東以西	萌芽防止のための散布	貯蔵中の萌芽防止	収穫前に、2〜3割の株が倒伏したころMH30の0.2%液を散布しておく
ラッキウ	福ど井産地	薬剤の株元散布	ネダニ	使用基準令に従って、ホリドール乳剤800倍液を株元に散布する
ニンジン	四九国、州	土壌消毒と種子消毒を行なう	3月に同じ	3月号参照
エンドウ	関東以西	薬剤散布を行なう	エンドウゾウムシ	BHC 1%粉剤を散粉しておく
蚕豆	関東以西	同上	ソラマメゾウムシ	同上
ワサビ	共通	薬剤散布を行なう	べと病、うどんこ病	3-6式ボルドー液か銅水銀剤400倍液を2〜3週間おきに散布する
			アオムシ、スジクロチョウ幼虫、カブラハバチ、アブラムシ、ナガメ	BHC水和剤500倍液かBHC粉剤を散布する 日陰の部分はとくに加害が多いから注意する
セリ	関東以西	薬剤散布を行なう	葉枯病、モザイク病	4月に準ずる
レタス	関東以西	薬剤散布を行なう	菌核病	1月号の甘藍に準ずる
			灰色かび病	トリアジン400倍液を散布する
ミツバ	産地	土壌消毒を行なう	株枯病(フザリウム菌による)、ネコブセンチュウ	3、4月の土壌消毒の項に準じ、30cm ² 当り5ccのD-D、EDBなどを注入してあらかじめ土壌消毒を行なつておくといふ
アスカパス	北海道	植溝の薬剤施用	タネバエ	アルドリン粉剤かヘプタクロール粉剤を施用しておく
イチゴ	北海道北	薬剤散布を行なう	斑点病、輪紋病	萌芽後3〜4回銅水銀剤の300倍液を散布する
			ハナゾウムシ、シロオビクロハバチ	中旬ころより5日おきにDDT乳剤400倍液かDDT粉剤を散布する
	関東以西	薬剤散布 土壌消毒	ハセンチュウ	収穫後ホリドール乳剤1,000倍液を散布する。育苗予定地はあらかじめ土壌消毒を行なつておく
百合	共通	薬剤散布	バイラス病	瓜類のアブラムシに準ずる
キク	共通	薬剤散布	アブラムシ	同上
カーネーション	共通	薬剤散布	4月に同じ	4月号参照
バラ	共通	薬剤散布	4月に同じ	4月号参照
			うどんこ病	カラセン1,500倍液を散布する

グオ ラ ジ ス	共 通	薬剤散布を行なう	バイラス病	モモアカアブラムシ, ジャガイモヒゲナガアブラムシを駆除する。瓜類の項参照
ア タ ス ー	共 通	薬剤散布を行なう	萎黄病	マラソン乳剤 2,000 倍液を散布しムツテンヨコバイを駆除する

特用作物

作 物	地 方	防 除 行 事	病 害 虫 名	実 施 上 の 注 意
タ バ コ	東 北	本圃初期の防除	黒根病	4 月号参照
	共 通	本圃初期から中期の 薬剤散布	ヨトウムシ, アオムシ	ヒトンを散粉して駆除する
		本圃中期から後期の 薬剤散布	疫病	4-4 式ボルドー液を散布する
			野火病	初期は 200 倍, 後期は 100 倍のヒトマイシン液を散布する
		萌芽防止 (タバコモ ザイクバイラスの感 染防止にもなる)	萌芽 (タバコモザイ クバイラス)	芯どめ後 1 週間以内に MH30 の 0.5% 液を 1 株に 20cc あて株の上部のほうに散布する。手などでわき芽かきを行なうときは, 株をかわるごとに手や竹べらを昇永 1,000 倍液で消毒する
		5 月初めからアブラ ムシ駆除を行なう	モザイク病	ヒトンを 5~7 日おきに散粉して有翅アブラムシの飛来着生を防ぐ。麦刈り取り直後はとくに注意する
	中 部 以 南	株元の薬液バンド処 理	立枯病	発病の徴候の見えたときは, 株元の茎にヒトマイシン液のバンド処理を行なう
		薬剤の株元施用	白絹病	被害のある場合は, 株元に水銀粉剤かトリコデルマ粉剤を施用する
	九 南 州 部	薬剤散布を行なう	うどんこ病	硫化加里 500 倍液か, 石灰硫黄合剤 150 倍液を散布する
甜 菜	北 海 道	播溝の薬剤施用	ネキリムシ	播溝にアルドリン, ヘプタクロール粉剤を施用する
		発芽後の薬剤散布	地ノミ類, ウリハムシ シモドキ幼虫	BHC 1%, DDT, アルドリン, ヘプタクロール粉剤, 散粉用硫酸鉛などを散粉する
ハ ツ カ	北 海 道	発芽後の薬剤散布	ハツカノミムシ	BHC 1% 粉剤か DDT 粉剤を散粉して駆除する
薬 用 人 参	長 島 地 野 な ど 福 産	薬剤散布を行なう	斑点病など	4 月に準じ 3-3 式ボルドー液を散布する
			ウドコブゾウムシ	上記に BHC 水和剤 (400 倍) を加えて散布するか DDT 粉剤または BHC 1% 粉剤を散粉する
ホ ッ プ	北 長 海 野 道 な ど	幼芽期の薬剤散布	アサノミハムシ, ク ワハムシ, トビムシ, カブラヤガ, ハダニ	BHC 1% 粉剤の散粉を行なう
茶	共 通	薬剤散布を行なう	ハダニ	アカール 1,000 倍か TEEP 2,000 倍液を散布する。霜害を受けた後はとくに被害が多いから注意する
			ドクガ	4 月に準ずる
ナ タ ネ	北 海 道	薬剤散布	白さび病	3 月号参照
落 花 生	関 以 東 西	種子消毒を行なう	茎腐病, 黒渋病, 褐 斑病	浸漬用水銀剤の 1,000 倍液に種子を 1 時間浸漬して消毒後播種する

コ ン ニ ク	共 通	病株を除去する	腐敗病	開葉期に注意して畑を見まわり、発病株を取り除く
亜 麻	関 東	採種上の注意	炭疽病	できるだけ無病の圃場から採種する
桑	共 通	石灰窒素を散布する	クワカイガラ	施肥、除草を兼ねて、株切り後石灰窒素を全面散布する
杞 柳	長 な 野、 ど 京 産 都 地	薬剤散布を行なう	ヒメビロウドコガネ、サザナミハマキ	上旬ころBHC 1%粉剤を散布する
			赤渋病、サザナミハマキ、ヤナギルリハムシ、シンキリアオムシ、ユウマダラ、エダシャクトリムシ	BHC 5%水和剤(400倍)加用 4-4 式ボルドー液を下旬ころ散布する

果 樹

作 物	地 方	防 除 行 事	病 害 虫 名	実 施 上 の 注 意
リ ン ゴ	北 海 道 — 東 北 北 部	芽出し 7 日後の薬剤散布	モニリア病、ハマキムシ	DDT水和剤(400 倍)加用石灰硫黄合剤 80 倍液を散布する
		芽出し 10 日後の薬剤散布	同上 (多発園)	モニリア多発園では石灰硫黄合剤 80 倍液を散布し、また消石灰の地上散布を行なう。ハマキの多い園ではピーエム乳剤かホリドール乳剤 2,000 倍液を加用して散布する
		芽出し 14 日後の薬剤散布、被害部除去	モニリア病、うどんこ病、ハマキムシ、ケムシ、ハダニ、アブラムシ	DDT水和 400 倍(北海道)、ピーエム乳剤またはホリドール 200 倍(東北北部)加用石灰硫黄合剤 80 倍液を散布する。ダニ多発のときはサッピラン 2,500 倍、テデオン 1,000 倍液を散布するが、サッピランは濃度を厳守し、2 度かけを行なわない。アブラムシ多発のときは、北海道では、DDTをBHC水和剤の 240 倍液とかえて散布する
		開花直前の散布	同上および黒星病、シャクトリ、ヨコバイ、オオワタカイガラ	サッピラン(テデオン 1,000 倍) 2,500 倍(北海道)加用石灰硫黄合剤 100 倍液またはサッピラン加用水和硫黄剤(300 倍)を散布するか、砒酸鉛、サッピラン 3,000 倍(東北北部)加用硫化鉄 100 倍液を散布する。前回サッピランを使用したときは 1 週間あけるか、テデオンを使用する
		被害部除去	モニリア病	被害部を摘去する
		満開期の薬剤散布	モニリア病 (多発時)	被害の多いときは石灰硫黄合剤の 100 倍液か、水和硫黄剤の 300 倍液をさび果を多くさないために細霧とし、注意して軽く散布しておく。人工受粉を行なう所では、グリセオフルビン粉剤を石松子に混用するとよい
	東 北 以 南	落花直後の薬剤散布、被害部除去	開花前に同じ	砒酸鉛、サッピラン(3,000 倍)加用水和硫黄剤 330 倍あるいは硫化鉄合剤 120 倍液単用散布。長野では石灰硫黄合剤 120 倍液を使用する。実ぐされ、花ぐされは摘みとつて土中深く埋める
赤 梨	北 海 道	落花 20 日後の薬剤散布	モニリア病、うどんこ病、クワカイガラ、ハマキムシ、ナシヒメシン、ハダニ、アブラムシ、ミドリヒメヨコバイ	ホリドール(ピーエム乳剤)乳剤 2,000 倍加用硫化鉄合剤 120 倍または水和硫黄剤(0.2% 液)を散布する。長野では石灰硫黄合剤 150 倍液を使用する。有機燐剤は旭には薬害があるので、旭に対しては硫酸ニコチン 800 倍か、リンデン乳剤 500 倍液を加用して散布する。モニリア被害部は除去する
		被害部除去		
赤 梨	北 海 道	鱗片脱落期、開花直前、落花直後の薬剤散布	4 月の福島以南に同じ	4 月号参照

赤 梨	福島—中国	新梢伸長期の薬剤散布	黒星病, ハマキムシ, ヒメシンクイ, オオシンクイ, アブラムシ, グンバイムシ, キジラミ, チョッキリゾウムシ	砒酸鉛 (240 倍) (または DDT 水和剤 200 倍, マラソン乳剤 1,500 倍, BHC 水和剤 240 倍, ホリドール乳剤 2,500 倍) 加用 5-10 式ボルドー液 (または, ノックメート F75 の 900 倍液) を 2 回散布する。天候不良の場合は, 散布間隔をつめて, 10 日おきとする。殺虫剤としてメタシストックス 2,000 倍液を使用するときは, ボルドー液と 2 日をへだてて, それぞれ単用散布する。
	九州	同上	同上およびハダニ	上記の場合, メタシストックスの散布を行なわない場合は, 殺ダニ剤として, テデオン 3,000 倍, ネオサッピラン 1,000 倍液などを加用して散布する
青 梨	福中九 島国州	落花直後からの薬剤散布	黒斑病, 黒星病, 害虫は赤梨と同じ	4-8 式ボルドー液に赤梨同様の薬剤を加用して散布する
	九州	袋かけ後入梅までの薬剤散布	同上	5-10 式ボルドー液を散布する。多雨のときは石灰の量を増加する。黒斑病多発園では, 有機水銀剤を 2,500~3,000 倍の割合でボルドー液に加用する。新世紀には 2.5-7.5 式ボルドー液を使用する
赤、青 梨	共 通	蛹の圧殺を行なう	カワモグリガ	樹皮下の蛹を圧殺する
		袋かけを行なう	ナシヒメシンなど	防虫袋をかける
		被害果, 被害葉摘除	ヒメシンクイ	被害部を除去する
桃	関東—中国	上旬の薬剤散布	細菌性穿孔病, 炭疽病, クワカイガラ, アブラムシ, シンクイ, ハムグリ	水和硫黄剤 (0.3%) を散布する。被害の多い園は 2 回散布, 害虫に対してはホリドール乳剤 2,000 倍液使用, 穿孔病には, ヒトマイシン液を 4 月に準じて散布してもよい
	四九 国州	果実小指頭大の時期の薬かけ	細菌性穿孔病, チョッキリゾウムシ	硫酸亜鉛石灰液 (またはダイセン 600 倍液) に DDT 水和剤 (700 倍) を加用して 10 日おきに散布する
	共 通	袋かけ被害果処分 病枝剪除	チョッキリゾウムシ, シンクイ, アブラムシ, 炭疽病, 黒星病, ゴマダラノメイガ	DDT 塗布防虫袋をかける, 被害枝を剪除処分する。無袋のときはホリドール乳剤, DDT 乳剤, エンドリン乳剤を 4 月に準じて散布する
ブドウ	関東近畿—中国以南	薬剤散布	褐斑病, 晩腐病, 黒痘病	甲州は 6-2 式ボルドー液, デラは 6-3 式ボルドー液を散布する
	同上	同上	同上および蔓割病, コスカシバ, コガネムシ, ブドウトリバ	ホリドール乳剤 (2,000 倍) 加用ボルドー液を散布する。ボルドー液は開花前は 2-2 式, 落花後は 2-1 式とする
柿	共 通	開花前期までの薬剤散布	炭疽病, 褐紋病	ダイセン 400 倍液を散布する
		落花後の薬剤散布	炭疽病, ヘタムシ	エンドリン乳剤 700 倍 (砒酸鉛 400 倍加用でもよい) 2.5-12.5 式ボルドー液を散布する
			フジノコナカイガラ	多発するところではホリドール乳剤 2,000 倍か, ダイアジノン 800 倍液を上記に加用して散布する
		被害枝剪除	炭疽病, キクイムシ	被害枝はみつけ次第剪除する
桜 桃	北海道	薬剤散布を行なう	菌核病, 天狗巣病など	開花前後に 6-6 式ボルドー液を散布する
			マダラミバエ	多発のときは DDT 水和剤か除虫菊乳剤の 1,000 倍液を散布する

桜桃	東長な 北野ど	薬剤散布を行なう	褐斑病, ナシグンバ イムシ	ホリドール (2,000 倍) 乳剤加用 2-2 式ボルドー 液を散布する
杏	長 野 な ど	落花 2 週間後の薬剤 散布	枝枯病, 黒星病, ア ブラムシ, ハマキム シ, ナシヒメシンク イ, モモチョッキリ ゾウムシ	DDT 50% 水和剤 (1,000 倍) 加用石灰硫黄合剤 100 倍液を散布する
		下旬の薬剤散布	黒星病, ハマキムシ, ナシヒメシンクイ	BHC 水和剤 (400 倍) 加用石灰硫黄合剤 100 倍 液を散布する
李	長 野 な ど	上・中旬の薬剤散布	黒星病, アブラムシ, ハマキムシ	ホリドール乳剤 (2,000 倍) 加用硫酸亜鉛石灰液 を散布する
		下旬の薬剤散布	黒星病	硫酸亜鉛石灰液を散布する
梅	共 通	上旬の薬剤散布	黒星病	水和硫黄剤 (0.2%) 液を散布する
		中旬の薬剤散布	黒星病, アブラムシ, ウメエダシヤクトリ, ウメケムシ	同上 害虫の発生が多いときは, 硫酸ニコチン 800 倍液 を加用する
栗	共 通	被害芽 (虫癭) を除 去する	4 月に同じ	4 月号参照
		薬剤散布を行なう	胴枯病, 斑点病, う どんこ病, 銹病	被害の多いときは 4-4 式ボルドー液を散布する
			クスサン, クリオオ アブラムシ	BHC 5% 水和剤の 400 倍液を散布する
クルミ	長野など	薬剤散布を行なう	クスサン	上記に同じ
柑	関東	中・下旬の薬剤散布	そうか病, 黒点病, ヤノネカイガラムシ	ホリドール乳剤 (2,000 倍), 硫酸亜鉛 (150 倍) 加用 4-3 式ボルドー液を散布する
	中以 部南	天敵を放飼する	イセリヤカイガラム シ	1 カ所に 30 頭以上集団的にベタリヤテントウム シを放飼する
	中 部	上旬の薬剤散布	そうか病, 黒点病, カイガラムシ	無燻蒸園には, 硫酸亜鉛 (150 倍) 加用石灰硫黄 合剤 80 倍液を散布する
		中旬の薬剤散布	アブラムシ, ハムグ リ, コナジラミ	硫酸ニコチン 1,000 倍液またはマラソン乳剤かダ イアジノン乳剤の 1,000 倍液を散布する
		下旬の薬剤散布	そうか病, 黒点病, 黄斑病, アカダニ	ネオサッピランかテデオンの 1,000~1,500 倍液 あるいはフェンカプトンの 2,000 倍液を加えた硫 酸亜鉛 (150 倍) 加用 6-6 式ボルドー液を, 無燻 蒸園にはホリドール乳剤 2,000 倍液を加用した 6-6 式ボルドー液を散布する
	近 畿 以 南	開花前の薬剤散布	そうか病, 樹脂病, かいよう病	有機水銀剤 (1,500 倍) 硫酸亜鉛 (300 倍) 加用 5-4 式ボルドー液を散布する
			ハマキ, アゲハ, カ イガラムシ	上記にホリドール乳剤 1,500 倍液を加用する
			ダニ類	多発のときは上記に殺ダニ剤を加用して散布する 中部地方の項参照
			ハナムグリ, アブラ ムシ	ホリドールを散布しないときは, BHC 水和剤 150 倍かマラソン乳剤 2,000 倍液を散布する
		落花直後の薬剤散布	そうか病, 黒点病, 落葉病, 黄斑病, か いよう病	有機水銀剤 (1,500 倍) 硫酸亜鉛 300 倍加用 6-6 式ボルドー液か, 硫酸亜鉛加用銅水銀剤 300 倍液 を散布する

柑	近畿以南		ダニ類	多発のときは殺ダニ剤（前記参照）を加用して散布する
			硼素欠乏症	3月号参照
			ヤノネカイガラムシ	硫酸亜鉛（300倍）加用石灰硫黄合剤 80 倍液を散布する
橘	九州	7～8分落花したときの薬剤散布	そうか病、かいよう病、落葉病など	E P N乳剤（1,500倍）、硫酸亜鉛（300倍）加用 6-6 式ボルドー液を散布する
		薬剤散布を行なう	ヤノネカイガラムシ	1 化期ふ化最盛期と終期にホリドール乳剤 2,000 倍か E P N乳剤 1,500 倍液を散布する。幼虫の発生時をねらつて、アルボ油 50～100 倍液かアルボ油に硫酸ニコチンか E P N乳剤（1,500倍）を加用したものを散布するのもよい

防疫所だより

〔横 浜〕

○昭和 34 年管内特定港における実績

管内における特定港は稚内、留萌、釧路、室蘭、青森、宮古、塩釜、秋田、酒田、伐木富山の 10 港であるが、入港船は毎年うなぎのぼりの増加を示している。前年に比べると入港隻数では 3 割増の 114 隻が入港している。

そのおもなものは大部分が木材で 266,000m³ に達し、中でも伐木富山港（昭和 35 年 4 月出張所開設）においては、68 隻 185,000m³ を超えている。輸入された木材の材種はラワン材、ソ連材および少量のニュージーランド材の 3 種であつた。

か穀類およびダイズの輸入はごく小量で、米は釧路港に 2 隻 5,800K/T、大豆は宮古港に 3 隻 3,176K/T に過ぎなかつた。

○輸入種子類に菌核、麦角および土壌の混入

最近輸入される種子類に菌核、麦角および土壌の混入しているものが多くなつた傾向がある。横浜港では 1、2 月に飼料作物および野菜の種子が大量に輸入されているが、菌核、麦角および土壌の混入している例が多く、11 種類 8,490 kg に達している。これらは積戻しや選別の処置がとられている。

土壌の場合、選別に風選などを使つてみたが、種子の損傷や能率の点で問題があり、結局拾い取りによる選別を用いている。これも種類にもよるが、人夫 1 日当りの処理能力は、ピート種子でわずか 2 袋 90 kg 程度であつた。一方麦角は混入率も高く、選別に 1 袋 (45 kg) に人夫延 90 人を要し、除去作業もきわめて困難であつたので、荷受人の要望によつて輸出国へ積戻しされた。

なお菌核の選別は割合簡単なようである。

○山梨県の種馬鈴薯検疫講習会

3 月 10、11 日の 2 日間、南都留郡河口湖町と北巨摩郡大泉町において、補助員および生産者に対して検疫講習会を行なつた。

山梨県の種馬鈴薯検疫成績は年々向上しているが、特定地帯がいまだ不振を続けているので、これらの問題点並びに疫病防除に主眼を置いて講習を実施した。

○管内支所、出張所長会議の開催

3 月 21～23 日の 3 日間、支所、出張所長会議が横浜本所会議室で開催された。会議は各所の 34 年の業務概況の報告に続いて、年々増加している業務の運営並びに検疫上の諸問題について討論が行なわれた。なお 35 年度は調査研究に重点がおかれるので、これらの問題について検討された。

〔神 戸〕

○大阪空港の国際線いよいよ開通

4 月 1 日かねてからの予定どおり、C P A のダグラス D C 6 B 機が香港から台北經由で同日 16 時大阪国際空港に着陸し、これでいよいよ大阪空港にも国際線定期便が運航する運びとなつた。

この日の乗客は香港―大阪間 25 名、香港―東京間 9 名、台北―東京間 11 名の計 45 名で、植物類の検査は香港からの未熟バナナが 1 件のみであつた。

なお、当所伊丹出張所は、昨年 7 月発足以来開店休業で神戸本所に仮住いしていたが、この日にそなえ 3 月 25 日空港内 C I Q の新庁舎に移転した。

○南米移民者の携帯品検査いちじるしく増加

南米向移民船は月 1 船が就航し、各月の 2 日に神戸を出港している。このため毎月末に通常 4～5 人程度の受検者があつたが、本年に入つて 2 月のブラジル丸で 23 人、3 月のアルゼンチナ丸で 26 人、4 月のサントス丸で 10 人の南米移民者による携帯品検査があつた。

これらの人達が持参する植物類は相変わらず多く、2 月 171 種、3 月 73 種、4 月 37 種で、その大半は種子・苗木類で主として野菜種子・樹木種子・果樹苗木であつた。

検査の結果発見された病害虫は、シャクヤクおよびコンニャクの根にネマトーダ、ダイコンおよびカンランの種子に菌核、アズキおよびササゲにアズキゾウムシ、ソラマメにソラマメゾウムシ、モモ苗木にクワシロマルカイガラムシなどで、自家産や市販の安価品を不注意に持参している場合が多い。中には選別不可能で不合格としたものもあるが、選別できるものは指導しながら検査している状況である。

〔門 司〕

○昭和 35 年度管内輸出ゆり栽培地検査申請状況

今回門司植物防疫所で取りまとめた昭和 35 年度の輸出ゆり栽培地検査申請受理状況は次のとおりであつて栽培県は、長崎、佐賀、熊本、鹿児島県の 5 県で、筆数、栽植球数とも鹿児島県で増加したほか、他の県では前年に比し減少している。鹿児島県での増加は主として沖永良部島の早生鉄砲ゆりが 140 万球増植されたのと徳之島で本年から新規栽培が始められたためである。管内の総計では筆数で 2,428 (前年 2,359)、栽植球数では 10,107,165 球 (前年 9,706,660 球) である。

県 名	筆 数	栽 植 球 数
佐 賀	169	609,285
長 崎	441	1,250,760
熊 本	17	24,120
鹿 児 島	1,801	8,223,000

○ジャガイモガの初発生

門司植物防疫所福岡出張所白石技官が福岡県粕屋郡和白町 (昭和 29 年以來の常発地) で調査した結果は次のとおりである。

(1) 3 月 9 日、昨年の秋ばれいしよ跡地の本年春作ばれいしよ圃場で、30 株調査して内 12 株に食入。幼虫は若令、中令、老令でほとんどが、植物体の土際部で、とくに葉柄および茎の下部の食入が多かつた。

(2) 3 月 16 日、昨秋、秋ばれいしよを栽培した跡地の春ばれいしよ圃場で (付近に秋ばれいしよ残滓が放

置されており、冬期間中ジャガイモガの幼虫、蛹、成虫が認められていた)、調査した結果 30 株中 16 株に前記と同様の状態の食入を認めた。

(3) 次に圃場周辺に自生しているクコについて調査したところ、地上に伸びた部分には調査期には食入が認められず、ほとんど土壤に接した植物体の部分の茎葉に食入し、巢を土中に作つているものが多かつた。調査結果は 2 月 8 日 1 頭、幼令虫で新芽に食入。2 月 29 日、幼令および中令虫で新芽の茎に食入、計 4 頭。3 月 2 日葉および茎に幼令および中令虫食入、葉を綴り合わせているものもあり計 6 頭であつた。

○管内昭和 35 年度輸出アイリス栽培地検査申請状況

本年は昨年に比し、栽培球数が約半減した。栽培県は福岡、宮崎であるが、宮崎県は昨年同様 2 市 2 町で、福岡県は新規に 1 市で栽培を始め 2 市となつた。栽培筆数は全部で 59 筆、植込球数は 1,875,500 球である。

県別の数量は下表のとおり

県 名	栽 培 筆 数	植 込 球 数
福 岡	23	737,000
宮 崎	36	1,138,500
計	59	1,875,500

なお品種は福岡県ブルーオーションとブリューリボンで、宮崎県はブルーオーション 1 品種である。

○早春のばれいしよ残滓およびばれいしよ作跡地のジャガイモガ卵の採集状況

門司植物防疫所福岡出張所では、かねて、冬期間堆積中のばれいしよ残滓の表面乾燥葉や、その周辺の土中に多数の蛹を認め、かつ残滓中の塊茎の中に幼虫が認められ、とくに 2 月ごろから成虫の飛翔が目立つてくるので、冬期から早春に残滓や土壤上層部に産卵されるのではないかを確めるため、試料を採集し塩水選で採卵を行なつたところ、相当数の卵を得た。この卵は同出張所実験室でばれいしよ塊茎に付着飼育の結果食入を認めた。調査結果の 1～2 例を掲げれば 2 月 29 日、昨年秋ばれいしよ残滓の堆積してあるものの上層乾固したものから葉を除いて茎だけにしたもの 140 g を比重 1.13～1.15 の塩水選して 21 個の卵を得た (同日同所で 37 頭の成虫と外に蛹と幼虫を採集している)。また同日同場所の残滓周辺の上層土壤 1,000 g を同様塩水選により 6 個の卵を得、なお、残滓中の葉の部分のみ 120 g 中からは同様処理で 71 個を得ている。3 月 7 日調査の結果も同様採卵しているが採集卵の数は減少している。

中 央 だ よ り

一 農 林 省 一

○**土壌線虫防除地区指定などについての協議会開催**さる
農林省主催の昭和 35 年度の土壌線虫防除指定地区を
きめる協議会が 4 月 7～8 日に農業技術研究所において
開かれた。

農林省から 35 年度検診および防除の推進方針、およ
び地区協議会において提案された土壌線虫関係の問題点
についての説明が行なわれた後、個別の協議に入った。
おもな協議内容は指定地区の面積を各県別にきめること
と、これに伴う土壌消毒機の設置台数をきめることであ
るが、これらの結果については各県に近く内示される。
これによつて本年は早春からの防除に予定がつき、実施
が促進されるものと見込まれている。

○植物検疫業務に関する調査研究報告会開催

植物検疫業務に関する調査研究は、横浜植物防疫所調
査課を中心として、各植物防疫所、支所、出張所におい
て業務の余暇をさいて行なわれてきたが、昭和 34 年度
から各植物防疫所ごとに担当課題を定めて、検疫業務を
実施する際に生ずる技術的問題を解決する調査研究を積
極的に行なう体制を固めつつある。昭和 34 年度の調査
研究報告会を 3 月 11 日横浜植物防疫所会議室において
開催した。当日報告のあつた課題および担当者は、下記
のとおりである。

- 1 チューリップ球根腐敗防除試験（横浜 調査課
永田）
- 2 血清による馬鈴しよ輪腐病の診断について（神戸
国際課 加藤）
- 3 輸入麦類に付着する菌類の調査（門司 国際課
白井、日野その他）
- 4 ダリヤウイルス病の病徴および発病時期の試験お
よびダリヤウイルス病の同定について（神戸 国際
課 加藤、国内課 上野）
- 5 岡山県産馬鈴しよのウイルス病調査（神戸 国内
課 佐々木）
- 6 樹皮穿孔虫に対する殺虫試験（横浜 調査課 川
崎その他）
- 7 近畿地方における麦角処理工場の貯穀害虫（大阪
村松その他）
- 8 馬鈴しよ塊茎の粉衣試験（長崎 渡辺）
- 9 輸出グラデオラス球茎のネコブ線虫による被害と

防除について（横浜 調査課 三枝、国内課 長谷
川）

- 10 有害線虫発見記録（羽田 松原）
- 11 輸入球根類に発見される病菌害虫記録（横浜 国
際課 江口）
- 12 病害虫からみた輸出検査時のチューリップ球根母
集団の均一性について（横浜 国内課 小原）
- 13 殺しゆく類のメチルプロマイド吸着について（横
浜 調査課 森その他）
- 14 くん蒸時間の短縮および薬量の減少の可否につい
て（神戸 国際課 大藤）

○果樹病虫害発生予察実験事業実施要綱案の検討並びに 本年度の事業計画打ち合わせ会開催

本年度から新たに農林省で打出した果樹農業振興対策
の一環として実施されることになった果樹発生予察実験
事業について、第 1 回目の打ち合わせ協議会が農林省農
業技術研究所大講堂で 4 月 11 日から 13 日まで 3 日間、
事業担当道府県および団体関係者 110 数名を集めて農林
省主催のもとに開催された。

会議は堀植物防疫課長の挨拶および事業のおもな説明
に始まり、次いで新設の園芸課千野技官から果樹農業振
興特別措置法案を上呈した経緯、内容について説明し、
さらに果樹農業振興総合対策要綱に基づいて本年度実施
される対策の概要説明があつた。

その後会議の本論に移り本事業の実施構想および予算
についての質疑応答のあつたのち、引続いて農林省で作
製した事業実施要綱案について逐条審議が行なわれた。

座長はりんご関係は東北農試森秀男部長、茶樹は東海
近畿農試笠井技官、みかん、なし、もも、ぶどう、かき
については東海近畿農試の田中彰一郎部長および福田仁郎
技官がなられ、過去の知見なども紹介しながら慎重審議
が重ねられた。

最後に 35 年度に調査を分担する病虫害を決定し、事
務連絡等があつて 3 日の会議を終わつたが、今後果樹病
害虫防除の技術的基盤となる発生予察事業の発足にふさ
わしい盛会であつた。

なお事業担当県は次のとおり決定した。

- りんご（北海道、青森、岩手、秋田、福島、長野）
みかん（神奈川、静岡、和歌山、広島、愛媛、佐賀、
熊本）
なし（千葉、長野、新潟、鳥取、福岡）

も も (福島, 愛知, 岡山)
ぶどう (山形, 山梨, 岡山) か き (愛媛)
茶 (静岡, 京都, 鹿児島)

— 協 会 —

○空中散布委員会の設立

4月8日協会会議室においてヘリコプターによる薬剤散布について打ち合わせ会を行なつた席上、協会内に空中散布委員会をおくことになり、8名の委員、事務は協会で行なうことがきめられた。

○第7回監査会、第21回理事会の開催

4月19日に監査会が、同22日に理事会が開かれ、34年度の収支決算について報告ならびに監査、審議が行なわれた。

○ヘリコプターによるイネの病害虫防除協議会開催さる

昭和35年度のヘリコプターによる薬剤散布は実施予定県が18県にも及び、防除予定面積も数万町歩に達したため現在の防除業者2社からヘリコプター8機を動員しても適期間内の防除が不可能な状態となつた。そこで今回植物防疫協会内に設置された空中散布委員会が中心

となり各県の防除計画を協議検討する機会がもたれ、4月25日農業技術研究所中会議室において協議会が開催された。

今回の協議会は本年初めて空中散布を行なう県が多いため、午前は次のように講演会が行なわれ、

- (1) 空中散布について (農技研 畑井直樹)
- (2) いもち病防除の体験 (神奈川農試 二宮 融)
- (3) ヘリコプターについて (全日本空輸 横山 創)
- (4) 事業実施上の注意 (植物防疫課 遠藤武雄)

午後に入り本年度の防除計画について協議と調整が行なわれた。本年の計画面積は概ね次のごとくである。

新潟(いもち1,480町、ニカメイチュウ1化期500町)、長野(いもち1,040町、ツマグロ1,300町)、栃木(いもち1,000町)、茨城(メイチュウ2~300町)、千葉(いもち1,900町)、埼玉(いもち950町)、神奈川(いもち5,766町)、静岡(ツマグロ1,030町)、滋賀(いもち2,948町)、京都(いもち650町)、兵庫(メイチュウ150町)、鳥取(いもち520町)、熊本(いもち600町)で、いもち病は16,854町、ツマグロ2,330町、ニカメイチュウ1化期950町、合計20,134町となつている。

農薬講座

全3巻
刊行開始
各巻価五〇〇円

農学博士
上 遠 章

農薬の基本的性質及び機能をはじめとし、個々の農薬の性状・毒性、使用法などについて体系的にくわしく解説し、農薬使用上必要な知識を網羅した防疫関係者必読の書

- 第1巻 △最新刊▽
農薬総論
第2巻 △6月刊▽
殺虫・殺そ剤
第3巻 △8月刊▽
殺菌・除草剤他

植物病理学

平塚 直秀
河村貞之助著
他3氏

植物病理学の最近の情勢を紹介すると共にその基礎的、理論的体系を解明し、農業の実際に応用すべきかを説明した指針★価四八〇円千50

果樹病害虫図説
福田 仁郎著 二〇〇円千50
最新農薬講座6巻
橋岡 良夫著 二〇〇円千40

微生物生理学

植村定治郎
福見 秀雄編
柳田 友道

微生物学上の基礎的な問題に重点をおき、それら重要な問題の相互の関係を解明しようとした微生物界全般の総合的生理学書★価二八〇円千50

農業害虫生態図説

東海近畿農試
技官・農学博士
筒井喜代治著

著者が辛苦を重ねて撮影した写真千数百葉により、水陸稲麦・大豆・蔬菜・果樹等の害虫の生態とその防除法を説明★I巻二六〇円・II巻二四〇円

農業生産ラジアイソトープ
葛西善三郎著 四〇〇円千40
東京都新宿区東五軒町五五
振替口座東京八六七三番
朝倉書店

農薬使用法
上 遠 章著 三九〇円千40

農薬総典 増補版
上 遠 章編 五〇〇円千50

最新農薬講座5巻 農薬
石井象二郎著 二〇〇円千40

最新農薬講座7巻 害 虫
野村 健一著 二〇〇円千40

協 会 出 版 図 書

品切れで御迷惑をおかけしました！ 重版 いよいよ でき上り！
線虫の分類・防除の手引書 実際に役立つ座右の書

植 物 防 疫 叢 書 10

植 物 寄 生 線 虫

彌 富 喜 三・西 沢 務 共 著

B 6 判 94 ページ

1 部 100 円 (〒 とも)

〔5 月 15 日 上 り〕

昆 虫 実 験 法

深 谷 昌 次・石 井 象 二 郎・山 崎 輝 男

編 集

A 5 判 860 ページ

1 部 1,100 円 (〒 とも)

〔5 月 31 日 上 り〕

この機会に是非お手元にお揃え下さい。御希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい。

・ イモチに一番・

サミクロン

乳 剤・水和剤

稲の大敵、イモチ病などに直接殺菌力が強く、
特効的な効果を発揮します。

ホリドール乳剤、EPN乳剤、マラソン乳剤な
どの殺虫剤と自由に混用できて、薬害の心配が
なく、ミスト機に好適です。



メイ虫に卓効 EPNリンデン

乳 剤



大阪・東京・熊本

山本農薬

お問合せは……大阪府和泉市府中町

植 物 防 疫

第 14 卷 昭和 35 年 5 月 25 日印刷
第 5 号 昭和 35 年 5 月 30 日発行

実費 60 円〒 4 円

6 カ月 384 円 (〒 共)
1 カ年 768 円 (概算)

昭 和 35 年

編 集 人 植物防疫編集委員会

— 発 行 所 —

5 月 号

発 行 人 鈴 木 一 郎

東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地

(毎月 1 回 30 日発行)

印 刷 所 株式会社 双 文 社

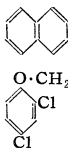
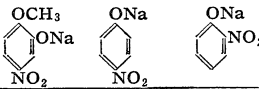
社 団 法 人 日 本 植 物 防 疫 協 会

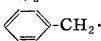
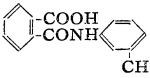
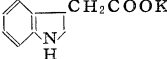
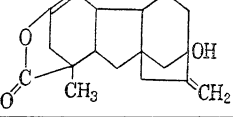
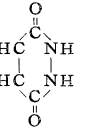
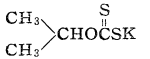
— 禁 転 載 —

東京都北区上中里 1 の 35

電 話 (941) 5487・5779 振 替 東 京 177867 番

植 物 生 長 調 整 剤 一 覧 表

商 品 名	会 社 名	販 売 開 始 年 月	性 状	有 効 成 分 と そ の 含 量	用 途
【促進剤】 ト マ ト ト ー ン	石 原 産 業 日 産 化 学 (ダウ社と提携)	28.1 29.1	無色透明水溶性液体	p-クロルフェノキシ酢酸 0.15% 	トマトの結実助成，熟期促進
ト マ フ ィ ッ ク ス	日本特殊農業 (バイエル社から 輸入)	30.2	淡紅色水溶性液体	β-ナフトキシ酢酸ナトリウム 0.5% 2,4-ジクロルフェノキシ酢酸ナトリウム 0.025% 	上と同じ
ト マ ト フ ィ ッ ク ス	藤 井 農 産 (トムソン社から 輸入)	28.1	淡紅色錠剤	p-クロルフェノキシ酢酸 1錠中 12.5mg	上と同じ
2,4,5-TP	日 産 化 学 石 原 産 業 (ダウ社と提携)	30.1 31.3	淡黄色透明水溶性液体	2,4,5-トリクロルフェノキシプロピオン酸トリエ タノールアミン 5.3% 	リンゴ，ウメ，アズの収穫前の落果防止， 果実の着色，熟期，肥大促進
ナ フ サ ク 粉 末 ナ フ タ リ ン 酢 酸	三 共 三 共	32.10 32.7	淡 紅 色 水 溶性 粉 末 類白色錠剤	α-ナフタリン酢酸ナトリウム 20% " (1錠中 20mg) 5% 	リンゴ，かんきつの落果防止 カボチャの単為結果結果促進 果樹，茶，桑，花等の活着促進 馬鈴薯，甘藷の生長促進
ヒ オ モ ン	兼 商	30.7	類白色水溶性粉末	α-ナフタリン酢酸ナトリウム 4.8%	上と同じ
ル ー ト ン	石 原 産 業 (ACP社と提携)	26.10	類白色粉末	α-ナフチルアセトアミド その他植物生長促進剤を含有 	挿木の活着，発根促進 球根，種子類の発芽促進
フ ル ー ト ン	石 原 産 業 (ACP社と提携)	26.10	類白色水溶性粉末	β-ナフトキシ酢酸 その他植物生長促進剤を含有	リンゴ，ナシ，ウメ，カキ，かんきつの落 果防止
トランスプラントン	石 原 産 業 (ACP社と提携)	26.10	類白色水溶性粉末	α-ナフタリン酢酸 その他植物生長促進剤，ビタミン類を含有	葉菜類，芝生などの移植時の発根促進
ベ リ ー セ ッ ト	藤 井 農 産	31.1	白色水溶性粉末	?	イチゴの生育促進
ア ト ニ ッ ク	旭 化 学 工 業	27.2	茶かつ色液体 淡茶色粉末	モノニトログアヤコールナトリウム 3% パラニトロフェノールナトリウム 10% オルソニトロフェノールナトリウム 0.5% 	作物一般の活着促進，生育促進

エ キ セ ニ ン ノ イ エ キ セ ニ ン	高倉化学研究所	30.2	白色水溶性錠剤	錠 粉 α -フェナセチル-L-ロイシンナトリウム 0.03 g 0.36 % ビタミンB ₁ 0.0003 g 0.0036 % フェニル酢酸 0.0015 g 0.018 % $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}\cdot\text{COONa}$ 	作物一般の活着促進，生育促進
	高倉化学研究所	32.5	白色水溶性結晶粉末		
デュラセット	鹿兒島化学 (U.S. ラバー社から輸入)	34.6	淡灰白色水和性粉末	N-メタトリルフタルアミド 20 % 	トマトの結実助成 モモ，オレンジ，イチゴの落果防止
ヘテロキシン	三 共	34.8	白色水溶性結晶	β -インドール酢酸カリウム 98 % 	アサクサノリの生育促進
ジベレリン協和 武田ジベラ錠	協 和 醗 酵 武 田 薬 品	33.2 34.4	白色水溶性錠剤 "	ジベレリンA ₁ } 1錠中 5 mg ジベレリンA ₂ } 1錠中 4.5mg ジベレリンA ₃ }	花，野菜，果樹，林木苗木などに施用し， 種子発芽，種子，イモ芽，花芽の休眠打破， 苗の活着，栄養生長，側芽の発芽，開花結実， 結薯などを促進する
ギベレルフィックス	藤 井 農 産 (トムソン・ケミカル社から輸入)	32.12	"	 1錠中 0.3mg	
【抑制剤】 ベルピタンK	日本特殊農業 (バイエル社から輸入)	30.3	茶かつ色粉末	α -ナフチルメチルエーテル 60 % 	馬鈴薯，タマネギの発芽抑制
MH30	大塚化学薬品 日 産 化 学 日 本 特 産 庵 原 農 薬 三 共 日 本 農 薬 伏 見 製 薬	28 29.3 30.1 28.5 30.4 28.10 32.6	黄かつ色粘りような 水溶性液体	マレイン酸ヒドラジッド 30 % (ジエタノールアミン) 	タバコのわき芽の成長および伸長防止 タマネギ，馬鈴薯の発芽抑制 テンサイ貯蔵中の糖分消失防止
デシコーン	石 原 産 業	34.5	黄白色水溶性粉末， 特臭がある	イソプロピルキサントゲン酸カリウム 90 % 	大根の採種に使用して乾燥を早める



果実のよいみのりへの案内役!!

ダニの産卵制限剤



テデオン

水和剤
乳剤

長期残効、無抵抗性、無薬害、混用自在

超微粒子水和硫黄 コロナ

一万倍展着剤 アグラ

葉面散布用硼素 ソリボー

ヤノネ・カイガラ類に アルボ油

トマトハカビに バンサン

水稻の倒伏防止に ヒオモン
果実の落果防止に

園芸土壌の改良に園芸用パーライト

発売元

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内(丸ビル)

・お求めは全国の兼商農薬会員店で

ヤシマの土壌病害虫防除薬

ネマの防除に、効果の高い、使いやすい

ネマヒューム30(EDB油剤)

十字科そさいの根瘤病、ビートの立枯病等、土壌病害防除に

ブラシコール粉剤

ネアブラ、ハリガネ、ケラ、タネバエ等、土壌害虫を完全に防ぐ

ヘプタ粉剤

柑橘のネカイガラ防除の専門薬

ネマヒューム乳剤40

八洲化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本町1-3 (共同ビル)

イモチにピタリ！

三共の水銀粉剤

メラン粉剤

三共独特のトリル水銀の配合で、かけてすぐきき、しかもききめが長く続き、葉イモチにもホクビにも、またゴマハガレ病にも、葉かけの効果はテキ面です。粒が細かくそろって撒き易く、稲にむらなく良く付きヒブがカブレる恐れはありません。

殺虫剤と混ぜて使える
イモチの薬

メラン乳剤



三共株式会社
東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

お近くの三共農業取扱所でお買求め下さい

実費 六〇円（送料四円）



あなたの作物を守る日産の農薬

土壌害虫に……

日産ヘプタ

メイ虫・カラバエ・ダニ類に…

日産EPN

畑作の除草に…

シマジン

水田の除草に…

水中2,4-D「日産」



日産化学工業株式会社

本社 東京 支店 東京・大阪 営業所 名古屋・福岡・札幌