

であった。また、処理後土壌混和までの時間については乳剤の場合は処理後30分以内が効果的であるが、粒剤の場合はとくに混和までの時間を考慮する必要がなさそうであった。

次にEPTCの土壌混和处理法と除草効果についてみると、第6表に示すようにロータリ区が最も効果が高く、デスクハロー2回区、同1回区が順次した。これらの結果から、EPTCを散布した場合は圃場全面を充分攪拌できるような条件を備える必要があり、その点ロータリ混和が最も望ましいが、デスクハローを利用する場合は2回の縦横がけが効果的であることがうかがえる。なお、土壌混和の深さについては、地

表から2 cmおよび2~4 cmの場合が4~6 cmの場合より効果が高かった。

以上の試験結果や各地での試験結果を参照し、現在北海道ではばれいしょ圃場における粒剤(5%) 10 a 当り製品 6kg, てん菜圃場における乳剤(75%) 400~500cc, 粒剤(5%) 5kgの土壌混和处理が実用化されている。

その他DPA, ATA, TCAなどの除草剤がシバムギに効果的とされているが、わが国ではまだシバムギを根絶させる方法に乏しい。シバムギのほか、スギナ、ヤチイヌガラシなど宿根性雑草の防除は困難である現状から、これらの防除法の確立は今後の重要な課題である。

イチゴの施設栽培とジベレリン

埼玉県園芸試験場野菜部 水村裕恒

1. 栽培の現状

イチゴの品種は、その栽培に適する時期を示唆して、促成栽培用品種(11月~2月出荷)、半促成栽培用品種(2月~4月出荷)、露地栽培用品種(5月~6月出荷)などと分類されている。その代表的なものは、促成栽培用として、福羽、堀田ワンダー、はるのか、芳玉、半促成

および露地栽培用品種として、宝交早生、ダナーがある。

しかし、この分類が産地の実状と一致していたのは4~5年前までで、現在は、宝交早生とダナーがほとんど周年、市場をにぎわしている。本邦イチゴの品種別作付面積を第1表に示したが、宝交早生とダナーの2品種で、総作付面積

第1表 本邦イチゴの品種別・作型別作付面積(ha)
(全農,1975.)

作型 品種	促成	株冷促成	半促	トンネル	露地	抑制	その他	合計
宝交早生	929	325	1290	760	658	183	—	4,145
ダナー	286	569	978	1,050	952	—	10	3,845
はるのか	793	—	55	—	—	—	—	848
アメリカ	—	—	—	—	294	—	—	294
芳玉	111	—	—	—	—	—	—	111
その他	301	—	8	20	79	—	—	408
合計	2,420	894	2,331	1,830	1,983	183	10	9,651

の約82%を占有している。特に数年前までは、福羽や堀田ワンダーが主体であった促成栽培に、宝交早生とダナーが導入され、作付面積で約50%占有していることは特筆される変化と思われる。

これは、イチゴの休眠生理の解明がなされたとともに、栽培施設や器具が開発、整備されたので、温度条件（暖房）が整い、長日（電照）や低温処理、あるいはジベレリン処理によって休眠を制御し、茎葉の生育を実用的に確保する技術が確立されたためである。従来、形質が優

秀で生産性が高いが、休眠が深いために半促成栽培に限定されていた宝交早生やダナーが、促成栽培に導入可能となったわけである。したがって、ジベレリンの利用も半促成栽培の早熟化を主目的としていた昭和40年頃は、関西地域にのみ普及していたが、宝交早生やダナーの促成

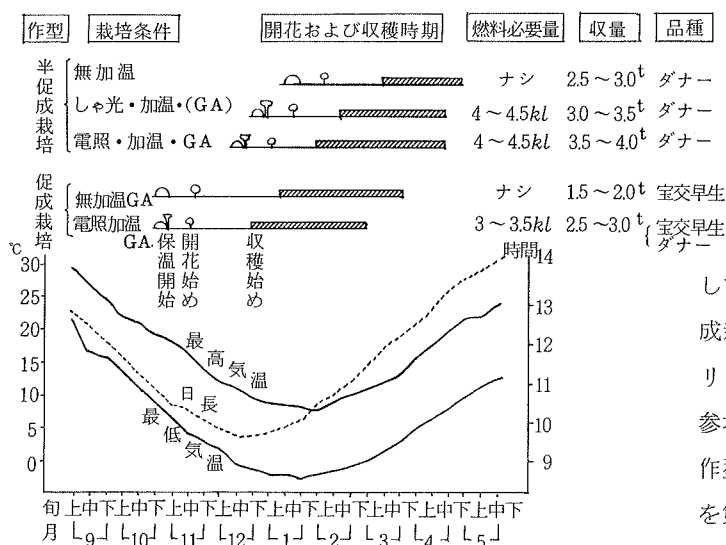
栽培の生育調節に積極的に使用されるにおよび、全国的となり、その利用は飛躍的に増加した。

特に、省資源栽培と

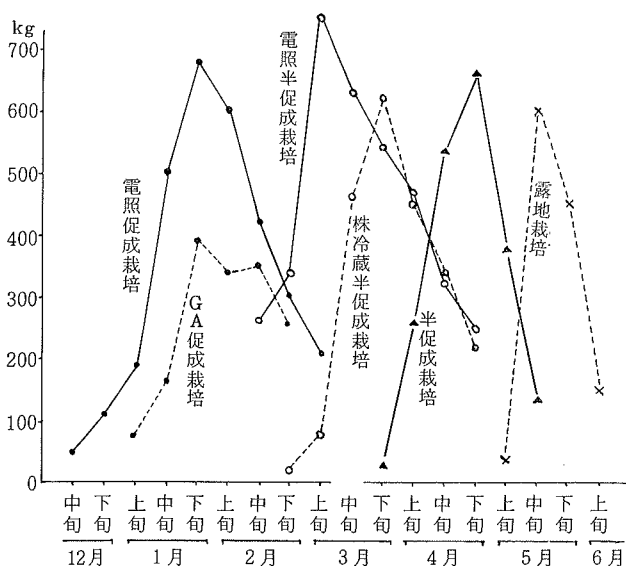
して注目されている無電照の促成栽培の生育制御には、ジベレリンの利用が必須条件となる。参考までに、関東における主な作型を第1図に、その収量様相を第2図に示した。栽培条件、いいかえれば生育制御の方法や手段によりかなり細分化されていることがわかる。そして、施設栽培農家は自己の技術の高低、労力、施設器具等を勘案して、これらの中から少なくとも3～5作型を組み合わせ、12月から6月まで生産、出荷しているのが現状である。

2. 作型とジベレリンの利用

はじめに、宝交早生とダナーの作型のなり立ちを説明する。優良な花芽を、より多く分化した苗を育成することが生産安定の第1条件であるが、休眠を合理的にかつ効率的に制御し、適

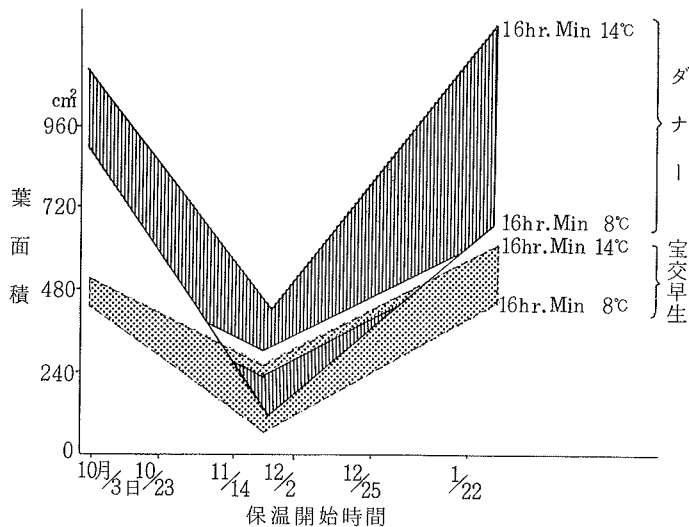


第1図 埼玉県における施設栽培のおもな作型と気象条件 (埼玉園試 1974)



第2図 作型別収穫時期と収量 (10μあたり)

(埼玉園試 1976)



第3図 保温開始時期と夜温が葉面積に及ぼす影響（60日後）
（埼玉園試 1973）

理で、第3図を検討されたい。
ダ イチゴの茎葉の生育は、ハウス
ナ の保温開始時期（ハウスにビニ
ールを被せて温め始める時期）
と、その後の栽培条件（主とし
て日長・温度）によって大きく
異なる。関東におけるダナーの
休眠は、秋の短日と低温により
10月下旬から進行し、11月中旬
～下旬がもっとも深く、1月4
日～18日頃自然の低温によって
打破されるが、休眠がもっとも
深い11月下旬を中心に、それ以

正な茎葉の生育を確保しなければ、それらは優良な果実に肥大しない。

すなわち、安定して高位収量を得るためには、収穫期を中心にダナーでは1株あたり約1000～1300cm²、宝交早生では約800～1000cm²の葉面積が必要かと思う。

ここで問題になるのが、イチゴ特有の休眠生

前と以後では日長や温度に対する生育反応の傾向（速度や敏感さ）が異なる。同一条件を与えても11月下旬以前では早く保温するほど、以後では遅く保温するほど生育は旺盛になる。このため、実用的なビニールハウスの保温開始時期は、10月中旬～11月上旬と12月中旬～1月上旬となり、前者を促成栽培（休眠抑制型）、後者

第2表 ジベレリンの処理方法
促成栽培（ジベレリン単用、電照促成など）

処理時期	目的	濃度と量	注 意	10a(8,000本)当り必要量 液 量 (ジベレリン)
第1回 保温当初	新葉の展開促進	10 ppm 1株あたり4～5cc (十分かける)	生育の確保には、第1回目のジベレリン処理が重要である。	30l (300mg) 40l (400mg)
第2回 保温後7～10日	出蕾および 新葉の生育促進	5～10 ppm 4～5cc	第1回、第2回処理後は日中の高温に注意する。	30l (150～300mg) 40l (200～400mg)
第3回 保温後12～15日	出蕾と花梗の 伸長を揃える	5 ppm 7～8cc	開花が始まらない時点（花梗長3cm以内）低温障害に注意。	50l (250～500mg)

処理回数は、ジベレリン利用促成栽培以外は、普通2回である。

半促成栽培(1) 電照半促成栽培

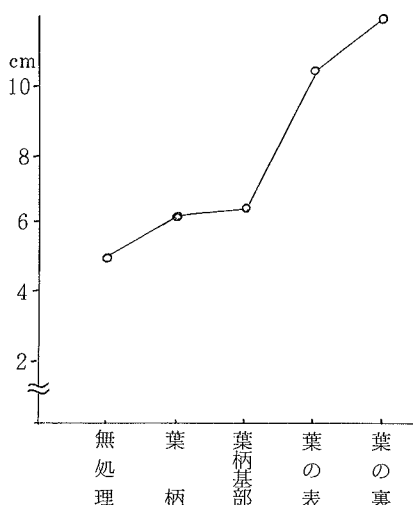
- ①早期収量（2月上旬から収穫）を目標とする場合（12月10日～15日保温，低温量350～400時間）ジベレリン処理は2回，保温当初と保温後7～10日，濃度と量は促成栽培に準ずる。電照時間：保温後約30日間は14～15時間の日長（午後8～9時まで点燈）とする。
- ②総収量（10アールあたり約4,000kg）を目標とする場合（12月20日前後に保温，低温量約450時間）ジベレリン処理は1回（保温当初のみ）5ppmを1株当たり約3～5cc散布する。10アール（8,000本）あたりの必要量は約40l（ジベレリン200mg）である。

半促成栽培(2) 普通半促成栽培

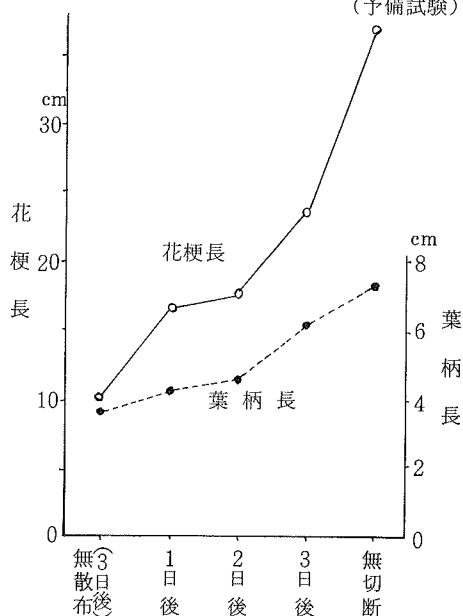
- ①ジベレリン処理の濃度は5ppm程度とし，保温当初1株あたり約5cc茎葉に散布する。10アール（8,000本）あたりの必要量は約40l（ジベレリン200mg）である。
- ②低温量が充足（自然条件下で5℃以下600時間以上）されてから保温開始する場合は処理しない。

を半促成栽培（休眠覚せい型）と大別している。この場合の生育制御の手段としては、電照（長日）、低温（山上げ育苗、株冷蔵）、暖房、ジベレリン処理が広く普及している。

特に、ジベレリンは簡便で、速効的な生育調節剤として、促成栽培には休眠抑制の必須条件として、半促成栽培では休眠打破の補助的手段として利用されている。



第4図 GA処理部位と葉柄長の伸長
(予備試験)



第5図 GAの吸収と移動
(予備試験 1974)

作型別の実際の処理方法の概略は、第2表の通りである。

3. ジベレリンの効果

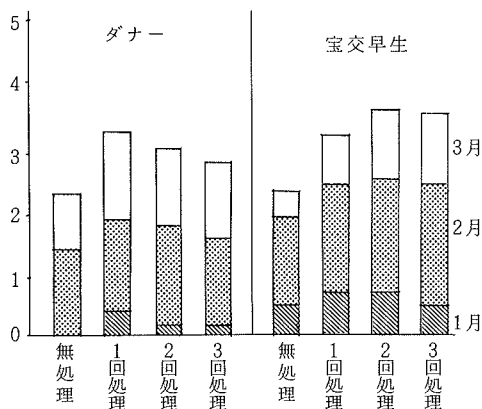
もっとも効果の高いジベレリン処理部位は、葉身部で（第4図）、もっとも生長が促進される部位は、花梗、葉柄、葉身部（第5図）と推察される。このため、茎葉の生育が容易に確保できるとともに出蕾、開花が早められ、熟期の早期化がなされるわけである。以下、ジベレリンの利用効果の高い促成栽培の試験結果を紹介し、利用上の注意を説明する。

イ) ジベレリン処理回数と効果

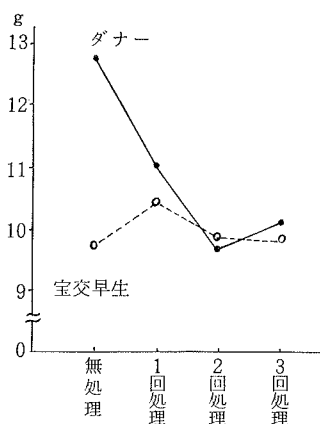
ジベレリン処理の適当な回数を探るため、宝交早生とダナーを用いて、10月25日保温の促成栽培で試験した。ジベレリンは10ppmとし、もっとも処理回数が多い区は10月25日、11月1日、11月10日の3回処理した。最低夜温は、温風暖房機で5℃に保った。この結果、（第6,7図）いずれの品種もジベレリン無処理区の生育はわい化し、ダナーでは、ジベレリン1回区もわい化した。

初期収量（1月末日まで）は、いずれの品種もジベレリン1～2回区がすぐれていた。総収量（3月20日まで）は品種により傾向が異なり、もっとも収量の多かったのは、ダナーのジベレリン1回区で、1株あたり274g、宝交早生はジベレリン2～3回区で約304gであった。無処理区は、いずれの品種ももっとも収量が少なく、最高収量区の30～35%減であった。

1個平均重と処理回数との関係は、品種により若干異なり、宝交早生ではジベレリン1,2回区が大きく、無処理区、3回区が劣った。いずれの品種もジベレリン3回区は、着果過多のため収穫後期の果実の肥大が劣り、小さな果実が



第 6 図 ジベレリン処理回数と収量 (12株)



第 7 図 ジベレリン処理回数と果実の大きさ (1個平均重)

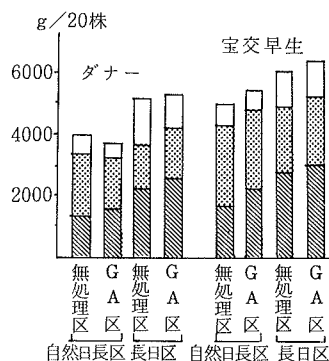
多くなった。この結果、いずれの品種でもジベレリン処理による早熟効果は認められたが、適当な処理回数は品種により異なり、宝交早生では2回処理区、ダナーでは1回処理区であった。

しかし、産地では生育をより促進するため、両品種とも3回位処理を行っている場合が多いが、3回目の処理は、茎葉の生育を促進することより、出蕾の程度を均一にすることを主目的で行なうのが得策である。すなわち、5ppm位の薄い液を出蕾が遅れている株だけに処理する際、細かい注意が必要である。

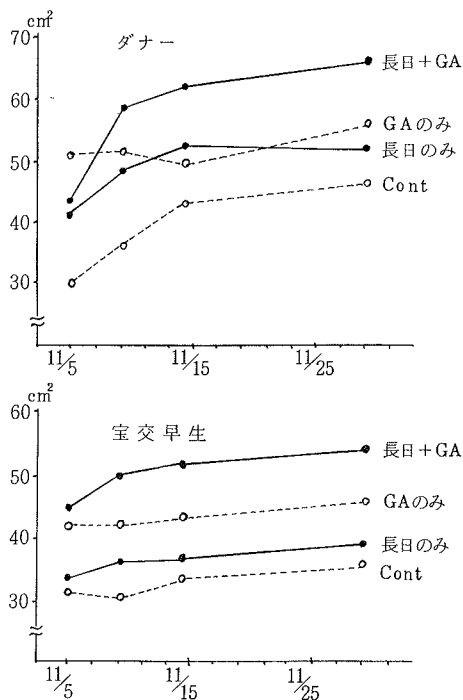
ロ) 日長とジベレリンの効果

異なった日長条件下でのジベレリンの効果

を知るため、ダナーと宝交早生を用いて、10月25日保温開始、最低温度3～4℃の促成栽培で試験した。自然日長区と16時間日長区（電照）を設け、ジベレリンは10ppmを2回処理した。結果は第8,9図に示した。ハウス保温後の茎葉の生育は、いずれの品種も長日+ジベレリン処理区の生育がもっとも旺盛で、自然日長+ジベレリン無処理区は劣った。すな



第 8 図 ジベレリンの効果におよぼす日長の影響



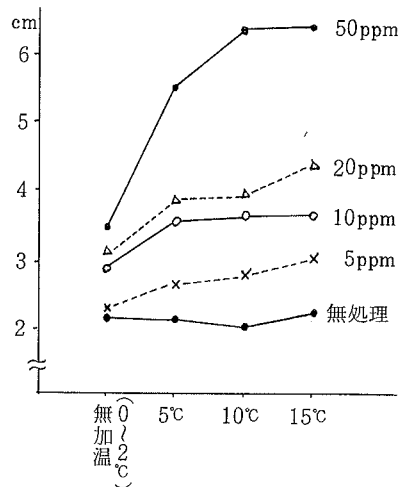
第 9 図 葉面積の推移
〔保温開始時(10月25日)の最新葉について〕

わち、長日+ジベレリン区は葉柄長、花梗長の伸長が著しく、大葉で葉面積も大きく、収穫期でも草勢は旺盛であった。これに対し、自然日長+ジベレリン無処理区は、新葉の発生も少なく、葉面積の増加も緩慢で生育はわい化の様相を呈した。また、ジベレリンおよび長日の単独処理でも生育は促進されるが、その程度は品種により異なり、宝交早生では、長日処理区よりジベレリン処理区の生育がすぐれたが、ダナーは、両区に顕著な差が認められなかった。

収量は、第8図に示したが、初期および総収量ともに、いずれの品種も長日区がすぐれ、特にダナーでは、自然日長区の30～40%の増加であった。一方ジベレリンの影響は、初期収量でいずれの品種も約20～30%の増加が認められた。しかし総収量では、宝交早生はわずかに増収（5～10%）しているが、ダナーは、ほとんど差が認められなかった。総収穫果数（3月末日まで）は、品種により異なり、宝交早生はジベレリン処理をした区が、ダナーは長日処理をした区の果実数が多い傾向であった。1果平均重は、いずれの品種もジベレリン処理をしない区が大きい傾向であった。すなわち、ダナーではジベレリン処理区は114～125g、無処理区は136～144g、同様に宝交早生は88～93g、10.2～10.4gであった。これは、ジベレリン処理をすることにより、特に宝交早生では、収穫後半に小果が増加したためと思われる。以上の結果、生育・収量に及ぼす日長処理およびジベレリン処理の影響は、品種により異なり、このような温度（最高気温25～30℃、最低気温3～5℃、地温8～13℃）条件下では、ダナーは長日に、宝交早生はジベレリンに、より強く感応するものと推察される。

ハ) 最低夜温とジベレリンの効果

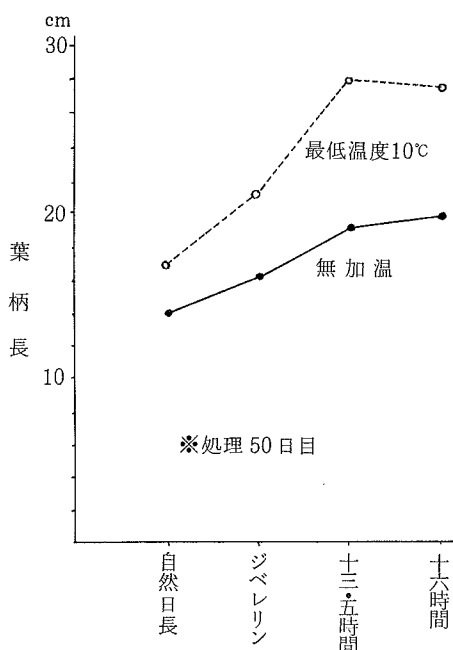
温度条件とジベレリン処理の効果を検討した



第10図 葉柄長の伸長と最低夜温（GA濃度別）（予備試験）

試験結果の抜粋を第10図に示した。鉢植したダナーを、12月3日所定の温度に設定された温室に搬入・処理し、12月20日その葉柄長を調査した。休眠がかなり深いと思われる、12月3日の保温のために、葉柄長の伸長そのものは少ないが、ジベレリン処理の濃度と保温の程度で、葉柄長の伸長がかなり異なる傾向を示している。まず、葉柄長の伸長は、この程度の保温の範囲では、温度よりも処理したジベレリンの濃度によって、大きく異なることがわかる。実際の処理は、5～10ppmと濃度は一定なので、試験結果を拡大解釈すれば、まず、処理するジベレリンの薬量あるいは回数に、十分注意しなければならない。

次に、ジベレリンの処理濃度ごとに、温度による葉柄長の伸長程度を細かく検討すると、ジベレリン処理した区はいずれの濃度でも、無加温区と最低夜温5℃区との間に比較的大きな伸長差が認められるが、5℃区と10℃区、10℃区と15℃区間の差は少ないよう考察できる。このことは、ジベレリン処理の効果をより高くするには、最低夜温を5℃以上に保つ必要があることを表わしている。このことは、第11図に示した奈良農試の試験からも伺われる。



第11図 宝交早生の休眠打破に対する日長・ジベレリンの効果と夜温の関係 (奈良農試 1969)

4. より効果をも高めるために

ジベレリンの一般的な利用方法は、前に述べたが、は場で処理する場合の具体的な注意点を説明する。これは、病虫害防除の薬剤散布と異なり、ジベレリンそのものばかりでなく、処理されるイチゴの状態＝受け入れ側の株の草勢も、その効果に大きく関与するので十分検討して頂きたい。

(1) まず、ジベレリン処理前の準備と注意。

①. 株の生育程度や草勢が、揃っていることが望ましい。

②. 特に、花芽分化発育の均一性が強く要求される。収量的には腋花房が分化した時点で、保温ジベレリン処理を始めた。

③. 下葉・枯葉の整理、特に腋芽の除去は確実にこなしておく。

④. 処理するジベレリンの濃度は、正確に測る。

⑤. 灌水を十分行なって、新葉の活動を促進する。

(2) 次に、実際のジベレリンの処理上の注意。

①. 第4図に示したように、葉への処理がもっとも有効なので、葉身の部分、特に若い葉によく薬液がかかるよう散布する。このため、普通はハウス保温直後に第1回処理を行なうが、保温後2～3日して新葉が展開した時点で、処理している地域もある。

②. 定められた薬量を均一に散布する。

③. 午前中に処理した方が、高いとされている(静岡)。

④. 特に、1回目の処理を入念に行ない、茎葉の生育の促進をはかるが、2回目以降は、出蕾・開花の均一性の補正に重点をおいて処理する。

(3) ジベレリン処理後の管理

①. 第5図の様に、処理されたジベレリンは速やかに吸収され生育を促進するので、夜間は、最低で5℃以上に保温する。

②. ジベレリン処理された花蕾は、高温にも低温にも敏感になり、温度障害を受け易いので、適確な温度管理を行なう必要がある。

③. ジベレリンの作用には、25～30℃以上の高温は必要ないとされているが、ハウス保温当初は、高温による休眠覚せい、あるいは抑制効果を考えて、いわゆる「むし込み」をするのが普通である。しかし、この場合でも最高温度は35℃どまりとしたい。

④. 灌水を十分行ない、新葉の萌芽・展開を促進する。

⑤. 特に、2回処理以降は、茎葉の生育や花蕾の伸長をよく観察して、いたずらな高温管理はやめたい。

⑥. いずれにしても、ハウス保温後約35～40日して、早く咲いた花の果実が肥大しはじめると、イチゴの茎葉の生育はほぼストップしてし

まうので、それまでに目標とする生育を確保する必要がある。

⑦. 取り残しの腋芽などは、急に伸長し、主茎の充実を妨げるので早く除去する。

いずれにしても、ジベレリンの効果は、直接

植調協会だより

◎ 会議開催日程のお知らせ

評議員会・常任評議員会（第12回）の開催について

日 時：昭和51年 9 月 27 日（月）

場 所：国立教育会館第2会議室（5F）

東京都千代田区霞ヶ関3～2～3

電話 580 - 1251 番

昭和51年度春夏作（水稲・畑作関係）除草剤地域検討会開催日程について

昭和51年度水稲・畑作関係除草剤試験・展示圃成績地域検討会日程

地域	期 日	会 議 日 程	開 催 場 所
関東・海 東・山 城	10月27日(水)	9:00 12:00 13:00 17:00 水稲 関係	「クミアイ化学ビル」 台東区池之端1丁目 4の26 TEL 03(823)1701 5階会議室
	28日(木)	水稲 関係	
	29日(金)	畑作 関係	
		展示 圃	

編 集 後 記

9月に入ると空も澄み、仲秋の夜には月の澄んだ光を眺め、スズムシなどの澄んだ鳴き声をききながら、農作業の疲れをいやす。農家では穫り入れをすませるとともに、そろそろ冬作麦の播種や促成栽培いちごの定植にとりかからなければならぬ。何やかやと多忙な日々が続くようになる。多忙にまぎれ、雑草退治を怠ると、来年になって手がつけれなくなるほど雑草の発生が多くなるので、雑草の種子が稔実する前に茎葉処理剤で退治しておくといよい。

的には栽培環境、特に日長条件と施設内の保温の程度によって、大きく異なるが、根本的には、ジベレリンを受け入れる側のイチゴの態勢や生育過程が、重要な要因になっていることを強調したい。

地域	期 日	会 議 日 程	開 催 場 所
近畿四・国 中地 国域	11月4日(木)	9:00 12:00 13:00 17:00 水稲 関係	「石原ビル」 大阪市西区江戸堀上 通り1丁目11の1 TEL 06(444)1451
	5日(金)	水稲 関係	
	6日(土)	展示 圃	
東北・北 陸地 域	11月10日(水)	水稲 関係	「岩手県合同庁舎」 盛岡市内丸11の1 7F(大会議室) TEL 0196(51)3111
	11日(木)	水稲 関係 畑作 関係	
	12日(金)	展示 圃	
北海 道地 域	11月17日(水)	水稲 関係	「農林省北海道農試」 札幌市豊平区羊ヶ丘1 TEL 011(851)9141 水稲…大会議室 畑作…てん菜部 会議室
	18日(木)	水稲 関係 畑作 関係	
	19日(金)	判定会議	
九 州 地 域	11月25日(木)	水稲 関係	「電気ビル」 福岡市中央区渡辺 通2丁目1の82 TEL 092(781)0681 水稲・畑作(8号 会議室)
	26日(金)	水稲 関係 畑作 関係	
	27日(土)	展示 圃	

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都港区芝西久保桜川町26番地

電話 東京(03)502-4188(代)

昭和51年 9月発行

植調第10巻第6号

¥250(送料140)

編集人 日本植物調節剤研究協会常務理事 吉沢長人

発行人 植調編集印刷事務所 広田伸七

東京都港区芝愛宕町1-3 全国農村教育協会内

発行所 植調編集印刷事務所

電話 東京(03)436-3388番