生育調節物質による茶の摘採期間延長に関する研究 (第1報) *

数種の生育調節物質の散布時期と濃度について

農林省茶業試験場 杉井 四郎・築瀬 好充

Studies on the Extension of Tea Plucking Periods

by the Plant Growth Regulator (Part 1)

On the Effects of the Concentration and Opportunity

of the Leafspray by Some Growth Regulators

By Shirô SUGII and Yoshimitsu YANASE

1 ま え が き

茶の栽培において、摘採作業は最も多くの労働時間を要し、かつ季節的にきわめて短期間に集中するため、茶業経営上労力の確保、配分が当面の重要な問題となっている。

この解決策として、現在のところ摘採手段の機械化による能率の向上と、あわせて茶芽の摘採適期の人為的調節が要望されている。

摘採適期の人為的調節が可能となれば、摘採労力の調整のみならず、製茶工場の操業期間の拡大とともに、製茶設備に対する過大投資も緩和されることになり、茶業経営の合理化に資するところが大きいと考えられる。

今日までのところ、茶の摘採適期の調節方法として、早・中・晩生の各品種を計画的に導入する方法や、被覆物を用いてしゃ光し、生葉品質を保持する方法^{1,2)}、あるいは発芽前の整せん枝や、前茶期の摘採時期を早摘み、あるいは遅れ摘みにして次の茶期を調節する方法等^{3,4)}が考案されている。

しかし、品種の組合せによる方法は、茶樹の改植を伴うため、導入が容易でなく、しかも晩生種に優良なものが少ないため、早急に実行に移すことはきわめて困難である。また被覆物によってしゃ光する方法は、資材費がかさみ、さらに被覆物の展張に労力を要するなどのため大面積に行うにはかなりの困難が伴う。さらに整せん枝や摘採時期によって次の茶期を調節する方法も摘採適期の移動日数が短く、大幅に摘採期を移動することができないくらいがある。

一方、化学物質によって発芽期を調節する方法は、凍害回避対策として十数年前から試みられているが、使

用薬剤がMHに限られたため実用化には至っていない。

しかし一般的に、茶樹の一番茶期以後の発芽・生育は摘採を行なうことによって開始されることや⁷⁾、摘採された残茎部(青茎)の先端に α -NAAを塗布した場合に側芽の発芽が抑制されることなどからみて、頂芽あるいは成葉のオーキシンレベルによって発芽・生育が調整されていることが考えられる。

著者らはオーキシン系あるいはアンチオーキシン系の合成生育調節物質を用いて、成葉あるいは茶芽のオーキシンレベルを変化させることによって、発芽ならびにその後の生育を促進あるいは遅延せしめ、摘採適期を移動させ、摘採期間を延長・拡大することを目標に試験を遂行している。ここにその一部として、数種の生育調節物質について、その散布時期および濃度と、茶芽の発芽・生育との関係についてとりまとめたので、報告し、諸賢のご批判を仰ぎたい。

なおこの研究は「化学物質による作物の生育調節に関する研究」として、農林省の各試験研究機関で行なわれている特別研究の一環であり、開始に当たっては杉北海道農試場長を始め、農林水産技術会議事務局の各位、ならびに加藤茶業試験場長、故讃井元栽培部長からご懇切なご指導、ご助言をいただいたので、ここに記して深甚の謝意を表する。

2 試 験 方 法

2.1 使 用 薬 剤

試験に用いた生育調節物質は表1のごとくで、オーキシン系6種、アンチオーキシン系1種であり、1965年度はMCPP, MDBA, α -NAA, RD-7693, TIBAの5種、1966年度はMDBA, MCP, 2,4-D, MCPP,

*茶業技術研究 No.36, 6~20 (1968) より転載

表 1 使 用 薬 剤

略 称	名 称	構 造 式
2,4-D	2,4-dichloro phenoxy acetic acid	
MCP	2-methyl-4-chloro phenoxy acetic acid	
MCPP	α -(2-methyl-4-chloro phenoxy) propionic acid	
MDBA	2-methoxy-3,6-dichloro benzoic acid	
RD-7693	4-chloro-2-oxobenzothiazolin- 3-yl-acetic acid	
α -NAA	α -naphthalene acetic acid	
TIBA	2, 3, 5-triiodo benzoic acid	

α -NAA の 5 種について調査した。

2. 2 供試茶樹および散布時期

1965年度は一番茶発芽期前の散布時期について、やぶきたはさみ摘み園を用い、3月3日、3月18日、4月1日の3時期に区分し、それぞれ所定濃度の溶液を葉面散布した。

また一番茶の発芽期前後の散布については、べにふじ手摘み園を用い、4月16日（発芽期直前）および5月7日（一〜二葉期）の2時期に区分し、所定濃度で葉面散布した。

夏茶に対する試験はやぶきたはさみ摘み園を用い、散布時期は一番茶摘採直後（5月29日）と二番茶発芽直前（6月11日）の2時期に区分し、一番茶期同様に葉面散布した。

さらに1966年度は一番茶期のみについて、やぶきた手摘み園を用い、3月5日、3月17日および4月5日（発芽期）の3時期に区分し、それぞれ所定濃度の溶液を葉面散布した。

2. 3 薬剤の濃度および散布方法

1965年度の試験は各薬剤とも 10, 25, 50, 100, 250, 500 ppm の濃度段階で試験し、さらに1966年度の試験では 50, 100, 500, 1000, 2000 ppm の濃度段階を設け、薬剤の種類によって 50~1000 ppm, あるいは 100~2000 ppm の範囲で使用した。

散布方法は各薬剤ともに蒸留水で所定濃度に希釈し、展着剤（新グラミン 0.2% および Tween-20, 0.03%）を加えて、茶株面 1 m² 当たり 200 ml を杓型噴霧器により、均一に葉面散布した。

3 試 験 結 果

3. 1 一番茶期のための散布時期と濃度

3. 1. 1 1965年における発芽期前の散布試験

1965年の一番茶発芽期前の3月3日、3月18日、4月1日の3時期に、 α -NAA, MCP, MDBA, RD-7693, TIBA を 10~500 ppm の濃度で散布した場合の茶芽の生育状態は表 2~4 のごとくで、発芽および生育の抑制効果はきわめて少なく、MDBA の 500 ppm 区でわずかに生育が遅れた程度で、他の薬剤および濃度ではほとんど

茶 業 研 究 報 告

表 2 一番茶発芽期前の散布と茶芽の生育 (1965年)

5 月 12 日 に お け る 葉 数

薬 剂	濃 度 散布時期	ppm						
		0	10	50	100	250	500	平 均
MDBA	3月3日	3.0	2.9	3.0	3.0	3.0	2.5	2.9
	3月18日	3.5	3.1	3.2	3.1	2.9	2.4	3.0
	4月1日	3.0	2.9	2.9	3.0	2.6	2.9	2.9
	平 均	3.2	3.0	3.0	3.0	2.8	2.6	2.9
MCP P	3月3日	3.1	2.8	3.0	3.1	2.9	2.7	2.9
	3月18日	3.0	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.9
	4月1日	3.0	3.2	3.4	3.2	3.2	3.4	3.2
	平 均	3.0	3.0	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0
RD-7693	3月3日	3.1	3.1	3.3	3.0	3.0	3.3	3.1
	3月18日	3.2	2.9	3.0	3.1	3.1	2.7	3.0
	4月1日	2.9	3.1	3.1	3.4	3.0	3.0	3.1
	平 均	3.1	3.0	3.1	3.2	3.0	3.0	3.1
α -NAA	3月3日	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	2.9	3.0
	3月18日	3.3	3.6	3.7	3.0	3.1	2.6	3.2
	4月1日	3.2	3.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.2
	平 均	3.2	3.4	3.2	3.0	3.1	2.8	3.1
TIBA	3月3日	3.2	3.2	3.0	3.2	3.1	3.0	3.1
	3月18日	2.9	3.0	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0
	4月1日	3.1	3.0	3.0	2.9	3.1	3.0	3.0
	平 均	3.1	3.1	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0

表 3 一番茶発芽期前の散布と茶芽の生育 (1965年)

5 月 12 日 に お け る 芽 長

濃 度	散布時期	ppm							
		0	10	50	100	250	500	平 均	
藥 劑		cm							
	MDBA	3月3日	7.0	6.9	7.7	6.7	6.6	5.9	6.8
		3月18日	7.3	7.0	6.5	6.1	5.9	5.5	6.3
		4月1日	6.7	7.2	7.5	6.9	5.9	6.6	6.8
	平 均	7.0	7.0	7.2	6.6	6.1	6.0	6.7	
MCP	3月3日	6.3	6.3	6.3	6.5	6.1	5.4	6.2	
	3月18日	6.6	6.3	6.9	7.1	6.0	6.8	6.6	
	4月1日	6.4	6.3	6.5	6.2	6.1	6.2	6.3	
	平 均	6.4	6.3	6.6	6.6	6.1	6.1	6.4	
RD-7693	3月3日	8.2	8.4	8.3	8.0	8.5	8.3	8.3	
	3月18日	7.5	8.2	8.1	7.3	8.6	7.2	7.8	
	4月1日	7.6	8.3	8.2	7.5	7.7	7.8	7.9	
	平 均	7.8	8.3	8.2	7.6	8.3	7.8	8.0	
α-NAA	3月3日	7.1	7.1	6.9	6.5	7.4	6.7	7.0	
	3月18日	7.5	7.1	7.6	6.7	6.3	5.8	6.8	
	4月1日	7.2	7.6	7.1	6.8	6.1	6.7	6.9	
	平 均	7.3	7.3	7.2	6.7	6.6	6.4	6.9	
TIBA	3月3日	6.6	7.3	7.1	6.7	7.3	6.2	6.9	
	3月18日	6.3	6.9	7.4	6.8	6.6	6.5	6.8	
	4月1日	8.1	7.7	7.1	7.6	6.8	7.1	7.4	
	平 均	7.0	7.3	7.2	7.0	6.9	6.6	7.0	

表 4 一番茶発芽期前の散布と茶芽の生育 (1965年)
5 月 17 日における出開度

濃 度		0 ppm	10	50	100	250	500	平 均
散布時期	薬 剤	%						
MDBA	3 月 3 日	71.4	57.6	61.3	63.0	58.2	63.2	62.5
	3 月 18 日	70.3	71.6	72.9	80.3	73.1	33.2	66.9
	4 月 1 日	62.9	56.8	67.1	71.1	63.0	58.9	63.3
	平 均	68.2	62.0	67.1	71.5	64.8	51.8	64.2
MCP P	3 月 3 日	74.1	63.9	79.2	84.1	80.6	82.8	77.5
	3 月 18 日	60.3	54.1	75.7	76.0	63.6	67.6	66.2
	4 月 1 日	78.4	81.2	88.9	78.8	84.2	77.7	81.5
	平 均	70.9	66.4	81.3	79.6	76.1	76.0	75.1
RD-7693	3 月 3 日	59.5	58.3	77.8	61.8	37.6	50.9	57.7
	3 月 18 日	60.6	58.0	67.4	73.0	61.5	43.1	60.6
	4 月 1 日	51.6	54.7	75.9	64.8	54.2	58.5	60.0
	平 均	57.2	57.0	73.7	66.5	51.1	50.8	59.4
α-NAA	3 月 3 日	75.8	82.2	73.7	76.1	76.8	59.3	74.0
	3 月 18 日	73.7	90.1	91.0	73.4	89.4	55.7	78.9
	4 月 1 日	72.8	75.2	68.8	73.6	71.5	51.8	69.5
	平 均	74.1	82.5	77.8	74.4	79.2	55.6	73.9
TIBA	3 月 3 日	60.1	70.4	68.6	68.9	67.6	65.1	66.8
	3 月 18 日	67.5	73.4	65.8	65.0	51.2	52.1	62.5
	4 月 1 日	74.4	73.1	57.0	67.4	48.5	41.3	60.2
	平 均	67.3	72.3	63.8	67.1	55.8	52.8	63.2

表 5 一番茶発芽期前後の散布と茶樹の薬害 (1965年)

薬剤および濃度	散布時期	発 芽 期 前 (4 月 16 日) 散 布		1 ~ 2 葉期 (5 月 7 日) 散 布	
		ppm			
MDBA	25		無	新芽やや巻葉 新芽巻葉, のちにやや黄化 新芽激しく巻葉, のちにやや黄化 新芽激しく巻葉, のち黄化し落葉	
	50		無		
	100		無		
	250		古葉の下垂がみられ, 芽の枯死も多少あり		
	500		古葉の下垂がみられ, 芽の枯死も多少あり		
MCP P	10		無	無 無 新芽やや巻葉, のちにやや黄化 新芽巻葉, のちに黄化 新芽激しく巻葉, のちに黄化	
	50		無		
	100		無		
	250		無		
	500		無		
RD-7693	10		無	無 無 新芽巻葉 新芽巻葉 新芽巻葉, のちにやや黄化	
	50		無		
	100		無		
	500		無		
	250		無		
α -NAA	10		無	無 無 無 無 無	
	50		無		
	100		無		
	250		無		
	500		発芽数減少, 二葉程度で出開きになるもの多し		
TIBA	10		無	無 無 新芽やや巻葉 新芽巻葉 新芽巻葉, のちに黄化	
	50		無		
	100		無		
	250		無		
	500		無		

注: 1. この年は異常気象で発芽期は平年より10日以上遅れ, 4月23日ごろであった。

2. 上記の薬害は, 5月4日から16日までの間に観察されたものである。

効果がみられなかった。またこれらの薬剤散布による葉害も認められなかった。

3. 1. 2 1965年における発芽期前後の散布試験

1965年は3月中～下旬から4月上旬にかけて、気温がきわめて低く、発芽は著しく遅れたので、4月中旬以後、べにふじ手摘み園を用いて、発芽期前後の葉面散布を試みた。

これらの時期における薬剤の種類および濃度と葉害の関係は表5のごとくで、発芽期以前の散布では一般に葉害がほとんどなく、MDBAの250～500ppmで古葉の下垂と多少の枯死芽がみられた程度で、これらもその後の発芽・生育にはあまり大きな障害とはならなかった。

また α -NAAでは500ppmで発芽数の減少や、出開きが早くなる現象がみられた。

一方、発芽期以後一～二葉期における散布では α -NAA

を除いて、いずれの薬剤も新芽に激しい巻葉や、黄化をもたらし、生育を著しく阻害した。なお、これらの葉害を起こす濃度は、MDBAでは25ppm以上、MCPP、RD-7693およびTIBAではいずれも100ppm以上で、濃度が高いものほど葉害も激しかった。

各区における新芽の生育状態について調査した結果からおもなものを図示すると、葉数の増加については図1のごとくで、発芽期前散布では、MDBAおよび α -NAAが濃度の高い区ほど著しい生育の遅れを示した。さらにMCPPも濃度の高いものほど生育が遅れる傾向を示したが、その程度はMDBAや α -NAAより小さく、またRD-7693およびTIBAではさらに影響が少なかった。

一方、一～二葉期の散布ではMCPP区がわずかに遅れる傾向を示したが、全般には葉数増加の速度は薬剤に

図 1 一番茶発芽期前後の散布と茶芽の生育 (1965年)

葉 数

図 2 一番茶発芽期前後の散布と茶芽の生育 (1965年)

芽 長

よる影響をほとんど受けていなかった。

さらに新芽の生育を芽長の増加からみると、図 2 のごとくで、発芽期前散布では MDBA が発芽をかなり遅らせており、その後の生育も濃度が高いものほど遅れる傾向を示した。しかし、MDBA 100, 250 ppm 区の生長曲線は無処理区の場合とほぼ一定の間隔で平行しており、生育速度に悪影響はみられなかった。また、MCPP, RD-7693, および TIBA についてもそれぞれ濃度が高いものほど生育が遅れたが、これらは MDBA に比べて遅延の程度が少なかった。さらに α -NAA では 250 ppm までは MDBA にほぼ準じた生長曲線を示したが、500 ppm では 2 葉程度で出開きになる芽がかなりみられ、芽長の増加はきわめて劣った。

一～二葉期の散布では α -NAA を除き、いずれの薬剤も生育の途中から芽長の増加を顕著に抑制した。これらは薬剤の散布によって、一時的に生育が停止したり、あるいは葉害のため生育がほとんど停止し、さらに新葉の奇形化が起こるなどして、その後も一番茶期中には正常な生育に戻らなかった。なお、 α -NAA はこの時期の散布ではほとんど影響がなかった。

摘採期の判定のために、出開きの推移を調査した結果は図 3 のごとくで、発芽期前の散布では MDBA が最も幅広く出開きの進行が遅れており、その遅れは濃度が高いものほど著しく、ほぼ摘採期遅延の目的に合致した。また RD-7693 や TIBA では MDBA ほど顕著ではないが、濃度が高いものほど出開きは遅れ、さらに MCPP でも 500 ppm 区では出開きの遅れがみられ、一応の効果が認められた。しかし α -NAA については芽数の減少等もあってその傾向が判然としなかった。

一～二葉期の散布では RD-7693 および TIBA がほぼ濃度に応じた出開きの遅延を示したが、 α -NAA ではほとんど効果がみられず、MDBA や MCPP では葉害のため一定の傾向はみられなかった。

この試験は小面積で行なったため、収量について論ずることは不可能であるが、それに代わるものとして、900 cm² のわくを用いて全芽摘みにした結果を示すと図 4 のごとくである。発芽期前の散布ではいずれの薬剤とも高濃度ほど芽重が少ない傾向がみられるが、増加曲線は MDBA および MCPP では対照区の場合とほぼ平行しており、 α -NAA も 500 ppm を除いて同様な傾向を示

A) 発芽期前散布

B) 一～二葉期散布

濃 度 : ●——● 0 ×-----× 100 ●-----● 250 ×——× 500 ppm

図 3 一番茶発芽期前後の散布と茶芽の生育 (1965年)

出 開 度

A) 発芽期前散布

B) 一～二葉期散布

濃 度 : ●——● 0 ×-----× 100 ●-----● 250 ×——× 500 ppm

図 4 一番茶発芽期前後の散布と茶芽の生育 (1965年)

わく摘芽重 (g/900cm²)

した。このことは葉数・芽長・出開度の推移からもわかるように、生育の遅れによるものであって、それぞれの摘採適期までには対照区とほぼ同収量になる可能性を示すものと考えられた。

一〜二葉期の散布では TIBA を除いて、一般に増加曲線は乱れており、生育の異常がうかがわれた。

3. 1. 3 1966年における発芽期前後の散布試験

1966年の一番茶期には前年に用いた薬剤のほかに、さらに 2,4-D および MCP を加え、濃度範囲も 50〜2000 ppm に拡大して、試験を行なった。

これらの薬剤散布によって生じた葉害は表 6 のごとくで、3 月上〜中旬の散布では 2,4-D が最も激しい葉害を現わし、100 ppm で古葉の落葉がみられ、500 ppm ではさらに落葉が激しく、芽の枯死もかなりみられた。2,4-D について葉害が激しかったのは MDBA で 500 ppm で古葉の落葉が多少みられ、1000 ppm では古葉の落葉および芽の枯死がみられた。さらに α -NAA も 1000 ppm 以上では古葉の落葉があり、新芽に対しても発芽数の減

少や生育の不ぞろいをもたらした。しかし、MCPP では 2000 ppm までほとんど葉害がなく、MCP も 1000 ppm でわずかに新葉が細くなるものがみられた程度で、ほとんど問題とはならなかった。

発芽期に当たる 4 月 5 日の散布では新芽に対する葉害が著しく、2,4-D では 50 ppm で早期出開き(心止まり)がみられ、100 ppm 以上では新芽は黄化し萎縮した。MDBA の場合も 500 ppm 以上では新芽は黄化萎縮し、100 ppm でも新葉が奇形化し細くなる傾向がみられた。さらに MCP の場合は 100 ppm で新葉の細化が多少みられ、500 ppm 以上では早期出開き(心止まり)がみられた。しかし、MCPP や α -NAA では全く葉害はみられなかった。

薬剤処理後の新芽の生育状態をみると、葉数の増加曲線は図 5 のごとくで、3 月上〜中旬に散布した場合は、おおよそ高濃度ほど生育の遅れを示したが、その後の生育状態は 2,4-D を除いて、ほとんど異常がみられなかった。しかし 4 月 5 日の散布では MCP および MCPP を

表 6 一番茶に対する散布時期・濃度と葉害の発生状態 (1966年)

散布日		3 月 5 日	3 月 17 日	4 月 5 日
薬剤および濃度	ppm			
	100	無	無	無
	500	無	無	無
	1000	落葉中程度	生育むら	無
	2000	落葉中程度	落葉少・生育むら	無
MDBA	50	無	無	新葉細化
	100	無	無	新葉細化
	500	落葉少	落葉少	新芽黄化・萎縮
	1000	落葉多・芽の枯死中	落葉多・芽の枯死少	新芽黄化・萎縮
MCP	50	無	無	無
	100	無	無	新葉わずかに細化
	500	無	無	心止まり
	1000	新葉わずかに細化	新葉細化	落葉少・心止まり
MCPP	100	無	無	無
	500	無	無	無
	1000	無	無	無
	2000	無	無	無
2,4-D	50	無	新葉細化	心止まり
	100	落葉少・新葉細化	落葉少・新葉細化	新芽黄化・心止まり
	500	落葉多・芽の枯死中	落葉中・芽の枯死少	新芽黄化・萎縮
	1000	落葉多・芽の枯死多	落葉多・芽の枯死中	新芽黄化・萎縮

注：上記の葉害は、4 月 23 日から 30 日までの間に観察されたもの。

3 月上旬散布区

3 月中旬散布区

4 月上旬散布区

濃 度 : ●——● 0 △-----△ 50 ●-----● 100 ×——× 500
 △-----△ 1000 ×-----× 2000 ppm

図 5 一番茶に対する散布時期・濃度と茶芽の生育 (1966年)

葉 数

除いて、いずれも高濃度区の生育が極端に遅れ、正常とは認めがたかった。

さらに芽長の増加曲線は図6のごとくで、葉数の場合とほぼ同様に各薬剤ともに濃度の高いものほど発芽が遅延し、その後の生育も遅れた。この場合、3月上～中旬の散布では、その後の生育に異常は認められず、対照区と一定の間隔を保った平行な生長曲線が得られた。しかし4月5日の散布では、葉数の場合と同様に生育が正常

でなく、生長曲線は対照区に平行とはならなかった。

摘採期を判定するための指標として、5月12日における各区の出開度を調査した結果は表7のごとくで、いずれの薬剤も濃度の高い区ほど出開度が低く、摘採期間延長の目的に合致した。また、散布時期については、薬剤によって多少の違いはあるが、おおむね発芽期に近い散布ほど生育の遅延も大きい傾向がみられた。

3 月上旬散布区

3 月中旬散布区

4 月上旬散布区

濃 度 : ●——● 0 △-----△ 50 ●——● 100 ×——× 500
 △---△ 1000 ×-----× 2000 ppm

図 6 一番茶に対する散布時期・濃度と茶芽の生育 (1966年)
 芽 長

3. 2 夏茶に対する散布時期と濃度

MCPP など 5 種の薬剤の散布による葉害は、高濃度区で、一番茶期に摘み残された未成葉が巻き込みを行ない、若干黄化するものがみられた。さらに MDBA や RD-7693 では一番茶期に摘み残された青茎や葉柄の切断部が肥大し、赤色を帯びる現象を示したが、これらの濃度範囲ではいずれも実用上問題となるほどの葉害とは認めがたい。

また散布時期の比較では、発芽直前散布の高濃度区で新葉の細化など多少の奇形葉がみられたが、摘採直後における散布では新芽の異常は認められなかった。

なお、MDBA や RD-7693 による青茎や葉柄切断部の肥大・赤色化について組織の状態を観察したところ、皮層部にアントシアンと推定される赤色色素で満たされた細胞がみられ、また皮部柔組織の細胞が外方に長方形に肥大しているのがみられた。

二番茶期の発芽ならびに生育の状態を調査したところ、葉数の増加状態は図 7 のごとくで、TIBA 以外の薬剤ではいずれも高濃度ほど生育の遅れを示したが、その後の増加曲線は正常であった。TIBA 区は発芽ならびにその後の生育についてもほとんど遅延を示さなかった。芽長の増加状態は図 8 のごとくで、葉数の増加曲線とはほぼ同様の傾向であった。しかし TIBA については発芽直

表 7 一番茶に対する散布時期・濃度と
5月12日における出開度(1966年)

散布日		3月5日	3月17日	4月5日
薬剤および濃度	ppm	%		
α-NAA	100	82.1	72.5	60.4
	500	75.9	66.0	0.0
	1000	69.1	63.0	—
	2000	48.5	38.1	—
MDBA	50	79.3	68.3	46.5
	100	67.4	53.4	48.1
	500	59.6	34.7	0.0
	1000	32.5	27.4	—
MCP	50	86.1	84.0	76.0
	100	65.6	77.1	54.9
	500	65.9	70.0	0.0
	1000	56.9	43.8	0.0
MCP P	100	85.6	89.4	79.3
	500	78.7	73.2	43.6
	1000	66.0	78.5	14.9
	2000	59.4	77.8	2.1
2,4-D	50	37.5	37.6	42.6
	100	26.7	7.7	0.0
	500	0.0	0.0	—
	1000	—	—	—
対 照		81.6	81.6	81.6

A) 摘採直後散布

B) 発芽直前散布

濃度 : ●——● 0 ×-----× 100 ●-----● 250 ×——× 500 ppm

図 7 夏茶に対する散布時期・濃度と茶芽の生育 (1965年)

葉 数

A) 摘採直後散布

B) 発芽直前散布

図 8 夏茶に対する散布時期・濃度と茶芽の生育 (1965年)
芽 長

前散布の場合に若干の生育遅延を示したが、これは節間長が短縮されたために生じたものと考えられた。

さらに TIBA は散布時期のいかんにかかわらず、新葉が小形になり、厚さを増し葉脈が目立つようになるので、品質維持をねらいとした摘採期間延長の目的には沿わないものと思われた。

他の薬剤の場合はいずれも高濃度のものほど生育が遅れており、薬剤間では α -NAA が最も遅延程度が大きかった。また、これら処理された茶芽の生長は、生育時期は遅れているが、生長曲線からみると、いずれも正常な生育と認められた。

摘採期の遅延程度を知るため 900 cm² のわくを用いて数回にわたり全芽摘みを行ない、出開度の推移を調査した結果は図 9 のごとくで、いずれの薬剤も高濃度のものほど出開きが遅れており、なかでも MDBA や α -NAA 区が顕著であった。

また散布時期では、発芽直前散布のほうがわずかに遅延が大きい傾向がみられた。

さらに 900 cm² わく内の芽重の推移は図 10 のごとくで、反復をとらなかった関係もあって多少の変異はあるが、おおよそ濃度が高い区ほど大きな遅延間隔をもった増加曲線を示しており、それぞれ相応の遅延日数を経てある程度の収量は確保できるものと考えられた。

4 考察および結論

合成生育調節物質を用いて、茶樹自体の発芽生育を促進あるいは抑制し、摘採適期を人為的に調節しようとする試みの第 1 歩として、数種の薬剤の散布時期および使用濃度について検討したところ、これらの薬剤で発芽を遅延させることにより、その後の生育も遅れ、摘採期の調節に役立つ可能性が明らかとなった。

1. 薬害とその回避

この試験に用いた合成生育調節物質の大部分は除草剤として開発されたものであるので、当然薬害が考慮されねばならない。さらにこれらの薬害は使用時の濃度、茶樹体の状態、あるいは気象条件などに左右されるものと考えられるので、これらの要因について十分な調査を必要とするが、ここでは現在までに明らかとなった薬害とこれら要因との関係について述べる。

薬害の発生に最も深い関係をもつ要因は散布時期であった。すなわち、新芽が発芽してからの散布は薬害がきわめて激しく、ほとんどの薬剤が 100 ppm 以上の濃度で新葉の巻き込みを行ない、黄化あるいは萎縮し、さらに落葉を招くなど、新芽の正常な発育は望めない状態であった。また発芽期における散布でも、薬害の傾向はほとんど同様であった。

発芽期の 1 週間以上前における散布では、新芽に対する薬害はほとんどみられず、薬害の主体は古葉であった。この場合の薬害は薬剤の種類によって著しく異なり、その最も激しいのは 2,4-D で、100 ppm が使用の限界とみられ、MDBA も 2,4-D について薬害が激しく、500 ppm が使用の限界と考えられた。また α -NAA では 1000 ppm 以上で古葉の落葉がみられ、500 ppm 以上で発芽数の減少がみられた。また RD-7693 は 1000 ppm が限界とみられ、2000 ppm では古葉の褐変・落葉がかなりみられた。さらに TIBA では前述の薬害とは異なるが、新葉が小形になり、葉脈が目立ち、葉が硬く感ぜられる欠点がみられた。

使用薬剤の中で古葉に対する薬害が比較的少ないものは MCP 与 MCP 与、MCP 与は 2000 ppm まで、MCP 与は 1000 ppm までほとんど薬害がみられなかった。

なお、これらの薬剤に対する茶樹の抵抗性は、品種によっていくらか異なることが考えられるので、やぶきた以外の品種についてもさらに検討する必要があるが、実際問題としては薬害の出ない濃度範囲、散布時期を把握することによって薬害は回避できるものと考えられる。

2. 茶芽生育の遅延に及ぼす効果

この試験に用いた薬剤はいずれも茶芽の生育を遅延させた。しかしその遅延程度は薬剤の種類により、また濃度によって著しい差異がみられた。一般に同一薬剤では濃度が高いものほど生育の遅延が大きく、さらに同一濃度の場合、2,4-D > MDBA > α -NAA > MCP > RD-7693 > MCP > TIBA の順で、前出のものほど生育の遅延期間が長く、薬害の出やすいものが概して生育遅延をもたらす効果も大きい傾向がみられた。

生育遅延の現われ方は、おおよそ発芽抑制の形で現われ、一たん発芽したのちの生育は薬害のない範囲において、正常なものと考えられた。

これらの薬剤の使用によってもたらされる生育遅延の

期間は前述のごとく、薬剤の種類および濃度によって異なるが、薬害の出ない範囲を前提条件として、最大 2 週間程度と考えられ、その範囲内における個々の遅延期間は濃度の選択によって、適宜調節できるものと考えられた。

3. 摘採期の調節に相当と考えられる薬剤の種類と濃度範囲

前述のことがらを考慮して、摘採期の調節に相当と考えられる薬剤は、MCP、MCP、MDBA および RD-7693 であった。 α -NAA は発芽数が減少するため、また TIBA は葉が硬化する傾向があるため、さらに 2,4-D は薬害が激しいため、いずれも使用には適当でないと判断された。

摘採期調節のために使用できる濃度の範囲は、MCP では 100~1000 ppm、MCP では 500~2000 ppm、MDBA では 100~500 ppm、RD-7693 では 100~1000 ppm が適当であると考えられ、その範囲内で目的とする遅延日数に合わせて濃度を選択し散布することが必要である。ただし、これらの使用濃度は散布対象面積 1 m² 当たり 200 ml を散布量として検討したものであるから、散布量が異なればそれに左右されることは当然であるので、実用的には単位面積当たりの薬剤量を基準とするのが望ましいと考えられる。したがって、MCP では 0.02~0.2 g/m²、MCP では 0.1~0.4 g/m²、MDBA では 0.02~0.1 g/m²、RD-7693 では 0.02~0.2 g/m² が適当な散布量と考えられた。

4. 散布適期

摘採期を調節するために、生育調節物質を散布する場合、ここに用いた薬剤はいずれも発芽を抑制することが特徴であるので、発芽期の前に散布すべきものと考えられる。さらに、発芽期以後の散布の場合は、前述したごとく、新芽に激しい薬害をもたらすので、実用性はほとんど考えられない。また発芽期の散布でも、発芽直前では新芽に奇形葉をもたらす危険があるので、発芽期の 1 週間以上前に散布するのが最も適当であると考えられる。

しかし、一番茶の場合は発芽期から極端に早い時期に散布すると、ほとんどその効果がみられない場合がある。1965 年の一番茶発芽期前の散布試験がその例で、この年は 3 月中~下旬および 4 月上旬が極端に低温であったことがその原因と考えられる。すなわち、茶樹が休眠している(生活活動がきわめて鈍い)時期に散布した場合はそれらの薬剤が吸収されないか、あるいは効果を現わす以前に薬剤が分解されるなどのために、薬剤の効果が現われないものと思われる。中山らの 1 月処理¹¹⁾の例や、著者らのグロースキャビネットを用いた試験¹²⁾によっても、これらのことを立証することができる。したがって、一番茶期のための散布適期は発芽の 1 週間以上前で、かつ茶樹の休眠が破られるだけの気温が得られる時

期と考えられる。このようなことから、一番茶期の実際の散布適期は地域により、また年により、さらに品種によって変わるものであるから、これらを考慮した上で、散布すべき時期を決定しなければならない。

夏茶の場合の散布時期は一番茶期ほどの微妙さは認められないが、発芽期以後の散布では、一番茶期同様の葉害を受けるし、発芽期の直前でも奇形葉の発生がみられるので、摘採直後（前茶期の）から発芽の1週間ぐらい前までが散布適期と考えられる。

5 摘 要

摘採作業の時期的集中を緩和し、製茶工場への原料供給を調整するため、生育調節物質を利用して、摘採適期を促進あるいは遅延させ、摘採期間を拡大延長することを試みた。

試験に用いた生育調節物質は MCP, MCPP, MDBA RD-7693, α -NAA, 2,4-D および TIBA で、それぞれ 10~2000 ppm の範囲の濃度で茶樹に葉面散布し、散布時期と使用濃度について検討した。

これらの生育調節物質は、本来の目的が除草剤であるものが多いので、濃度および散布時期によっては葉害が多発する。しかし適正な濃度で適切な時期に使用した場合には、葉害は回避され、発芽を抑制することによって摘採期を調節することが可能であると判断された。

葉面散布の適期は、一番茶を対象とした場合は発芽期の1~2週間前、夏茶を対象とした場合は前茶期の摘採直後から次の発芽期の1週間ぐらい前までであると考えられた。

摘採期間延長のために使用できる薬剤の種類と使用濃度は、散布量を 1 m² 当たり 200 ml とした場合、MCP で 100~1000 ppm, MCPP で 500~2000 ppm, MDBA で 100~500 ppm, RD-7693 では 100~1000 ppm が適当であると考えられた。なお、これらの薬剤および濃度範囲では高濃度ほど発芽の抑制期間が長いので、実際に利用する場合には、摘採期の調節計画に基づいて、使用濃度を選択することが必要である。

6 引 用 文 献

- 1) 杉井四郎, 青野英也, 田中静夫, 築瀬好充, 吉川 茂: 茶技協講要, 16 (Apr. 1962).
- 2) 杉井四郎, 青野英也, 田中静夫, 築瀬好充, 吉川 茂: 茶技協講要, 11 (Mar. 1963).
- 3) 穂村 豊, 松岡恒雄: 茶技研, No. 33, 25~31 (1966).
- 4) 杉井四郎, 田中静夫, 築瀬好充, 吉川 茂: 茶技協講要, 12 (Mar. 1965).
- 5) 稲葉豊年: 茶技研, No. 8, 7~10 (1953).
- 6) 稲葉豊年: 茶技研, No. 9, 11~14 (1953).
- 7) 杉井四郎, 築瀬好充: 昭和35年度会議資料, 茶試・茶3研, 1~5 (1961).
- 8) 高橋恒二, 築瀬好充: 茶技研, No. 20, 1~5 (1959).
- 9) 竹松哲夫: 日植生第6回シンポジウム (植物生育のケミカルコントロール) 講要, 41~44 (1965).
- 10) CARFTS, A.S.: The Chemistry and Mode of Action of Herbicides.
- 11) 中山 仰, 讃井 元: 茶技研, No. 31, 23~38 (1965).
- 12) 杉井四郎, 築瀬好充: 昭和41年度会議資料, 茶試・茶3研, 60~65 (1967).

Summary

To extend the plucking period, some growth regulators namely MCP, MCPP, etc. were tested to hasten or late the plucking time.

Some of these growth regulators were judged to be suitable to retard the sprouting of tea bud and delay the plucking time.

The good time of spraying in the first season was one or two weeks before sprouting stage, and was from soon after plucking time to one week before sprouting in the second or third season.

The following concentrations of these growth regulators were available, 100~1000 ppm. of MCP; 500~2000 ppm. of MCPP; 100~1000 ppm. of RD-7693; and 100~500 ppm. of MDBA and the higher concentration, the later sprouting.

And too high concentration often brought about some leaf injury.

So the plucking time can be delayed one or two weeks by some chemicals.

(Jan., 31. 1968)