

BCB (bromocholine bromide) の実用化に関する研究

第1報 BCBの濃度と処理法がキュウリの 生育及び花性におよぼす影響について

城 島 十三夫・佐 藤 靖 臣

I は し が き

近年、植物調節剤の開発は目ざましく、その応用分野も広範囲にわたっている。そのうち、植物矮化剤、抑制物質の利用も多岐に検討され、一部花卉栽培では、すでに実用化された。筆者らは、これらのうちで、コリン系の性質に注目し、最も利用し易い、BCB (bromocholine bromide) の、実用性を検討中であるが、BCBの植物に対する効果は、すでに大田氏 (1961) や、藤枝氏 (1965) らの報告があり、キュウリに対しては、生育抑制 (矮化) と雌性化促進の効果をみとめている。

一般に、キュウリ栽培では、水分、温度管理などの未熟から、苗を徒長させ、ときには、雌花を欠く不良苗をつくるのが少なくない。したがって、BCBによる生育制御が、可能となれば、最近ますます作型の多様化、高度化するキュウリ栽培の安定化に大きな効果をもつものと期待される。

そこで、キュウリに対する、BCB処理が、生育、収量などに及ぼす影響と、その生産性について検討をつづけているが、長日期の、1966年5月～8月の間に行った成績についてその結果を報告する。

なお、本試験は、日本植物調節剤研究協会及び、片山化学 K.K. の御協力を得た。ここに深謝の意を表する次第である。

II 材料及び方法

品種は、作型や品種群の性質を考慮し、若水、トキワ、まつかぜの三品種を選び、BCBの反応

を、より確実に把握できるようにした。

播種は5月10日に行い、発芽後直径12cmの黒色ポリ鉢に移植し、各区ごとに灌水育苗した。培土は砂とクン炭を1:1に混用し、隙耕培養液を1鉢当たり500ccの割で数回に分施した。

処理法及び試験区分は第1表に示すように1品種8区を設け、1区5株3区制とした。

なお、CCCを $10^{-4}M$ で処理し、BCBの効果と比較した。

第1表 試験区分及び処理法

区	処理濃度	薬品名	第1葉展開	第2葉	第3葉	
1	$5 \times 10^{-4}M$	BCB	5月28日 350cc	6月1日 75cc	6月4日 75cc	培養液 混用
2	$10^{-4}M-a$	BCB	350	75	75	
3	$10^{-4}M-b$	BCB	350	—	—	
4	$10^{-4}M-c$	BCB	—	350	—	
5	$10^{-4}M-d$	BCB	5	5	5	葉面 散布
6	$5 \times 10^{-4}M$	BCB	350	75	75	
7	$10^{-4}M$	CCC	350	75	75	培養液 混用
8	無処理	—	—	—	—	

第1回目の処理は、5月28日に行った。

灌水育苗のため、過湿にならぬよう、水位を2cm以下とし、1鉢当たり灌注量を350ccとした。したがって、500cc処理区は、3回に分施した。また葉面散布には、小型噴霧器を用い、1株当たり5ccを全面に散布した。

定植は6月11日に行い、一般の夏キュウリに準じ、畦巾150cm、株間40cmの2条植えとし、炎暑期には、麦ワラを厚く敷きこんだ。

肥料は、元肥に 10a 当り、N15kg、P25kg、K15kgを施肥し、追肥は、灌水時に、住友液肥の400倍を週1回の割りで6回施した。

Ⅲ 試験成績

(1) 処理法と生育抑制

品種若水について、処理法と生育の関係をみると、処理開始時の生育状況は表2に示すように、平均して胚軸は 3.5cm、第1葉長は約 3cm（展開期）であった。

第3回の処理が終わった頃（第1回処理後1週間）には、処理区の葉色は濃くなり、無処理区とは明らかに区別ができた。

処理後10日目（6月6日：第3表）には、処理法による生育差も観察され、 5×10^{-4} 、 10^{-4} Mと無処理では、草丈、葉数ともに 1～2cmの差を認めた。

葉面散布区では、散布直後、速やかに影響をうけるようで、展開葉と展開中の葉との大きさに差がみられた。

生育抑制（矮化）は定植時に最大となり（第4表）処理濃度の高いほど、また処理量の多いほど強く現れた。

すなわち、草丈では無処理の 30.5cm に対し、 5×10^{-4} M、8.8cm、 10^{-4} M、10cm、 5×10^{-5} M、21.3cmとなり、 10^{-4} Mの500cc処理と350cc処理では、約5cmの差がある。

葉数では各処理間に、差はなかったが、葉型は、処理区が、やや小さくなった。

また地上部重、地下（根）部重は、処理区が優れ、苗質が良くなっているのが注目された。（後

述）

定植後の生育抑制は、30日前後続き、7月7日（第9表）頃、草丈の差が10%以内になっており、節間長でみると（第1図）8～9節までが抑制を受けた。

第2表 処理時生育調査

5月28日調（5株3区平均）

区 分	まつかぜ		若 水		ト キ ヲ	
	胚軸	第1葉長	胚軸	第1葉長	胚軸	第1葉長
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1 5×10^{-4} M	3.2	2.8	3.1	2.8	3.3	2.6
2 10^{-4} M-a	3.2	3.1	3.3	3.2	3.7	3.4
3 10^{-4} M-b	3.1	3.1	3.3	3.2	3.5	2.9
4 10^{-4} M-c	3.2	2.8	3.5	2.9	3.7	3.0
5 10^{-4} M-d	3.5	2.9	3.3	3.1	3.6	3.1
6 5×10^{-5} M	2.9	2.6	3.2	2.9	3.9	2.6
7 10^{-4} M(ccc)	3.2	3.1	3.2	3.0	3.5	2.8
8 無 処 理	3.1	3.3	3.3	3.3	3.4	3.5

第3表 処理別生育比較

（5株3区平均）6月6日調（若水）

区 分	草丈	第1		第3	第1		第2
		葉長	葉長		葉長	葉柄長	葉柄長
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1 5×10^{-4} M	5.6	7.7	6.6	3.2	3.4	2.1	
2 10^{-4} M-a	6.1	8.9	7.8	4.2	4.6	2.9	
3 10^{-4} M-b	6.7	9.3	7.9	4.3	5.0	2.9	
4 10^{-4} M-c	7.3	9.2	8.1	3.8	4.6	3.0	
5 10^{-4} M-d	8.0	9.5	9.3	3.6	6.1	3.7	
6 5×10^{-5} M	6.5	8.9	8.3	3.8	4.7	3.0	
7 10^{-4} M(ccc)	6.6	9.1	8.2	2.8	4.4	3.1	
8 無 処 理	7.9	9.6	9.5	4.0	5.2	3.8	

第4表

6月17日調（若水）

区 分	草 丈	葉 数	第 2 葉		地 上 部	地 下 部	最大根長	T/R
			葉 長	葉 巾				
	cm	枚	cm	cm	g	g	cm	
1 5×10^{-4} M	8.8	4.6	10.3	14.3	26.3	9.9	26.3	2.9
2 10^{-4} M-a	10.0	4.2	11.1	14.0	28.3	10.6	29.5	2.7
3 10^{-4} M-b	16.0	4.6	11.8	15.5	29.8	10.7	27.8	2.8
4 10^{-4} M-c	14.3	4.3	12.0	14.8	27.1	10.7	26.0	2.6
5 10^{-4} M-d	20.8	4.7	11.1	15.0	33.1	8.2	31.5	4.0
6 5×10^{-5} M	21.3	5.0	13.8	17.5	34.3	10.3	35.8	3.3
7 10^{-4} M(ccc)	12.3	4.6	11.3	14.0	28.6	6.6	27.8	4.3
8 無 処 理	30.5	5.1	12.3	15.5	25.5	6.7	35.5	3.8

(2) 生育抑制と品種間差異

若水と同時に、トキワ、まつかぜの処理を行ったが、品種的な特徴を若干観察した。

処理ステージは、若水とほとんど差はなかったが(第2表)処理10日後の生育では、まつかぜ、トキワに強い影響があり20~30%の生育抑制をうけた。

また、定植時の生育状況をみても(第5,6表)まつかぜ、トキワは60~70%の生育抑制に対し、若水の $5 \times 10^{-5}M$ では、25%にとどまり、 $10^{-4}M$ 以上で前者なみの抑制をうけた。(第3図)

定植後の生育は、6月24日~25日では、(表7、8)若水の50~25%に対し、トキワは60~40%、7月7日では(第9,10表)、若水20~10%に対し、ま

第5表 処理別生育比較

(5株3区平均) 6月17日調 まつかぜ

区 分	草 丈	葉 数	第 2 葉		地 上 部	根 重	最大根長	T/R
			葉 長	葉 巾				
1	$5 \times 10^{-4}M$	12.0	5.3	10.3	13.5	28.0	11.8	37.8
2	$10^{-4}M-a$	14.0	4.2	10.8	13.6	22.9	12.5	40.5
3	$10^{-4}M-b$	16.0	5.3	12.0	14.0	30.8	15.9	29.3
4	$10^{-4}M-c$	17.0	5.1	12.3	15.5	27.3	15.7	35.0
5	$10^{-4}M-d$	28.0	5.7	12.3	15.1	28.2	16.1	42.3
6	$5 \times 10^{-5}M$	19.3	5.3	11.8	14.5	30.5	12.5	37.3
7	$10^{-4}M(ccc)$	17.0	5.2	10.8	13.6	28.0	14.1	42.1
8	無 処 理	41.0	5.2	13.3	16.5	36.4	15.7	30.0

第6表

6月17日調 トキワ

区 分	葉 丈	葉 数	第 2 葉		地 上 部	根 重	最大根長	T/R
			葉 長	葉 巾				
1	$5 \times 10^{-4}M$	11.0	5.3	10.0	11.5	39.1	12.9	30.3
2	$10^{-4}M-a$	12.5	5.3	11.0	14.5	40.1	19.5	38.8
3	$10^{-4}M-b$	13.0	4.4	10.3	13.8	36.0	11.8	33.8
4	$10^{-4}M-c$	14.0	5.4	12.5	15.0	39.9	18.5	29.0
5	$10^{-4}M-d$	19.0	4.4	13.8	16.6	53.1	19.2	46.3
6	$5 \times 10^{-5}M$	15.5	4.6	11.0	13.5	30.6	13.8	35.5
7	$10^{-4}M(ccc)$	14.0	5.1	10.1	12.8	37.3	11.1	30.8
8	無 処 理	35.0	5.7	13.5	17.5	40.5	17.9	29.0

第7表 処理別生育比較

(3株3区平均) 6月24日調 (若水)

第8表

6月25日調 (トキワ)

区 分	草丈	葉数	第3 葉		第5 葉		第7 葉
			葉長	葉長	葉巾	葉長	
1	$5 \times 10^{-4}M$	31.7	10.0	15.1	16.4	19.8	11.8
2	$10^{-4}M-a$	48.3	10.4	14.8	16.5	20.7	13.0
3	$10^{-4}M-b$	49.6	10.6	15.3	17.0	20.7	11.9
4	$10^{-4}M-c$	51.4	10.3	14.8	16.0	20.1	12.0
5	$10^{-4}M-d$	66.4	11.1	13.2	14.1	19.1	12.3
6	$5 \times 10^{-5}M$	57.4	10.7	14.9	15.4	21.3	12.8
7	$10^{-4}M(ccc)$	51.1	10.4	14.5	16.0	20.2	11.9
8	無 処 理	65.4	10.1	13.7	13.8	18.4	12.3

区 分	草丈	葉数	第3 葉		第5 葉		第7 葉
			葉長	葉長	葉巾	葉長	
1	$5 \times 10^{-4}M$	36.6	10.1	14.4	14.2	18.8	12.3
2	$10^{-4}M-a$	44.9	11.7	14.5	16.4	19.3	15.0
3	$10^{-4}M-b$	44.8	11.6	15.0	17.7	20.3	15.5
4	$10^{-4}M-c$	45.4	11.3	12.6	16.0	19.5	14.4
5	$10^{-4}M-d$	69.0	12.1	15.7	10.8	15.9	15.2
6	$5 \times 10^{-5}M$	52.0	11.4	14.7	16.8	19.2	15.0
7	$10^{-4}M(ccc)$	47.5	11.1	14.8	16.6	19.4	14.6
8	無 処 理	79.0	13.1	16.1	16.5	20.3	15.8

つかぜ30~10%など、やはり、トキワ、まつかぜは強い抑制をうけている。

葉の大きさでは、定植後の若水は、処理区も著しい抑制がみられず、葉長は大きい、トキワ、まつかぜでは、処理区は明らかに小さい。

節間長でも、若水は8~9節まで抑制された

が、トキワは12~13節もなお影響がみられる。(第1、2図)

終期の生育では、若水では、草丈、葉数ともに処理、無処理の差はないが、側枝の発生は、処理区が優れ(第11表)、トキワでは草丈、葉数、側枝数ともに処理区が劣った。(第12表)

第9表 処理別生育比較

(3株3区平均) 7月7日調(若水)

区 分	草丈 cm	葉数 枚	第 10 葉		第 15 葉	
			葉長 cm	葉巾 cm	葉長 cm	葉巾 cm
1 $5 \times 10^{-4}M$	167	22.8	18.7	23.8	18.7	22.9
2 $10^{-4}M-a$	192	23.6	17.4	22.7	17.5	22.7
3 $10^{-4}M-b$	175	23.0	17.8	22.4	18.7	23.4
4 $10^{-4}M-c$	192	22.7	17.6	22.5	18.6	22.3
5 $10^{-4}M-d$	192	22.0	18.9	21.8	16.8	21.7
6 $5 \times 10^{-5}M$	185	23.3	16.1	23.0	15.2	19.0
7 $10^{-4}M(ccc)$	179	22.9	17.9	25.2	18.8	24.2
8 無 処 理	209	23.0	18.4	23.7	17.9	22.7

第10表

7月7日調(まつかぜ)

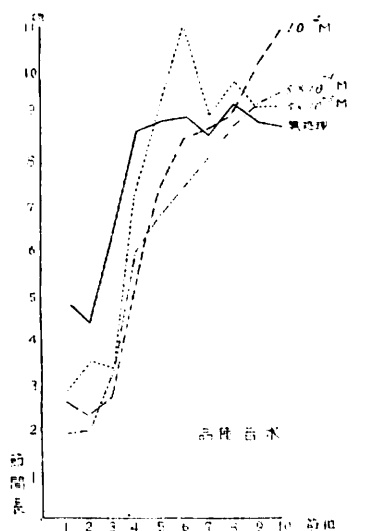
区 分	草丈 cm	葉数 枚	第 10 葉		第 15 葉	
			葉長 cm	葉巾 cm	葉長 cm	葉巾 cm
1 $5 \times 10^{-4}M$	130	19.3	17.0	22.2	15.1	19.8
2 $10^{-4}M-a$	153	19.5	19.2	23.2	18.0	21.2
3 $10^{-4}M-b$	171	20.0	20.3	22.2	14.4	18.6
4 $10^{-4}M-c$	166	19.8	18.3	25.3	17.0	23.1
5 $10^{-4}M-d$	173	21.7	17.9	24.8	17.4	21.8
6 $5 \times 10^{-5}M$	170	20.0	18.9	23.9	16.9	22.0
7 $10^{-4}M(ccc)$	160	19.3	18.3	23.0	16.0	21.5
8 無 処 理	184	20.8	17.3	24.3	15.0	19.5

第11表 処理別生育調査

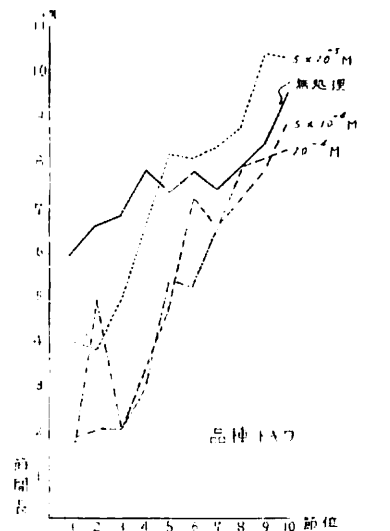
8月10日調(若水)(3株3区平均)

区 分	草 丈 cm	(節) 葉 数	最 大		地上部重 g	主 枝 雌 花 数	側 枝 雌 花 数	側 枝 数
			葉 長 cm	葉 巾 cm				
BCB $5 \times 10^{-4}M$	438	50.7	15.5	18.3	50.7	13.7	4.5	4.8
$10^{-4}M-a$	482	60.0	14.3	17.9	51.7	16.2	4.5	4.5
$5 \times 10^{-5}M$	433	54.3	12.8	16.6	42.7	16.1	4.7	4.7
無 処 理	433	52.3	10.6	15.3	54.7	11.2	2.8	2.8

※は30節まで



第1図 処理と節間長の変化(若水)



第2図 処理と節間長の変化(トキワ)

第12表 処理別生育調査

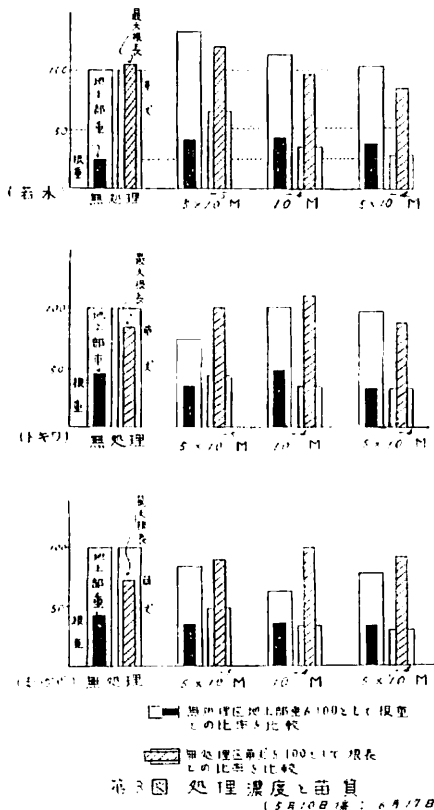
8月10日調(トキワ)

区 分	草 丈	(節) 葉 数	最 大		地上部重	主 枝 雌 花 数	側 枝 雌 花 数	※ 枝 側 枝 数
			葉 長	葉 巾				
BCB $5 \times 10^{-4}M$	325 ^{cm}	45.7 ^枚	14.3 ^{cm}	19.8 ^{cm}	850 ^g	16.9	3.4	3.4
$10^{-4}M-a$	389	46.0	16.5	20.9	600	16.4	5.4	5.4
$5 \times 10^{-6}M$	403	54.5	16.3	19.5	1285	15.6	4.9	4.9
無 処 理	381	49.3	15.6	22.3	1528	12.6	7.2	7.2

(3) BCB処理と苗質改善

定植期の苗の状態を第4、7、8表で示したがその根長と草丈を比較すると(第3図)3品種とも、処理区の(草丈):(根長)は1:2~3であるが、無処理は、1:1となり、さらに若水、まつかぜのT/Rは、処理区が小さく、トキワではやや大きくなった。

しかし、いずれも、無処理苗に比べ草丈と根長、地上部重と根重の比率の異った苗となり、これらの性質、形状が、いわゆる良苗の条件に改善された点が注目される。



(4) 処理法と雌花率

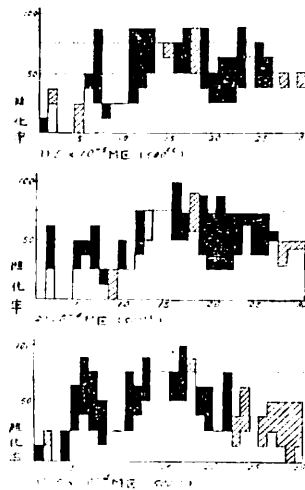
処理法と雌花率の変化を、若水についてみると、表17のように1~30節で、平均して20~60%雌花数が増加した。(第13表)

濃度別にみると(第4図) $5 \times 10^{-4}M$ で20節まで、 $10^{-4}M$ 、 $5 \times 10^{-6}M$ では30節近くまで雌花数はふえ、各節位で50~100%の増加である。

また、 $10^{-4}M$ による処理別では(第5図)雌花数は500cc処理より350cc処理が多く、平均60%増となり、1葉目処理では2節から、2葉目処理では8節から、いずれも著しい効果がみられた。

葉面散布では、1~5節、19~28節で、雌花数は増えたが、他で減少しており、CCCは効果が早く消失している。(第13表)

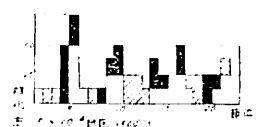
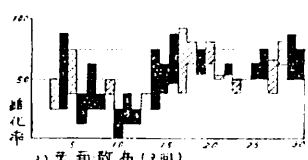
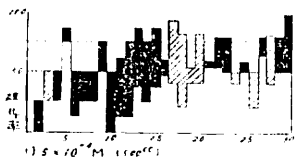
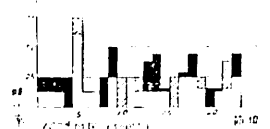
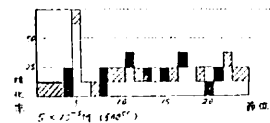
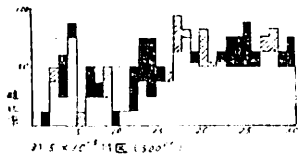
また無処理で雌花率が50%以上になる節位は、43節以後であったが、処理区では、そのほとんどが、5~6節から雌花率50%を越えるなど、いずれも雌花率の変化に処理効果の著しいことが認められる。



第14表 処理法と雌花数比較

品種：トキワ (10株当雌花数)

区 分	第1～5節		第6～10節		第11～15節		第16～20節		第21～25節		第26～30節		合 計		主枝 雌化率 %
	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	
1 5×10 ⁻⁴ M区 (指数)	18.8 125	25.1 105	27.5 243	3.8 37.6	38.9 306	0 0	20.0 56.2	4.0 25.3	32.0 132	2.0 25.6	32.0 117	2.0 38.5	169.2 134	36.9 51.5	56.4
2 10 ⁻⁴ M—a区 (指数)	20.1 134	28.9 121	22.6 200	0 0	34.0 268	0 0	34.7 97.5	13.1 82.9	26.2 108	3.0 38.5	26.2 96.0	8.6 165	163.8 130	53.8 75.0	54.6
3 10 ⁻⁴ M—b区 (指数)	15.1 101	20.2 84.5	23.9 212	2.6 25.7	30.1 237	0 0	26.3 73.9	11.3 71.5	28.9 119	5.2 66.7	16.4 60.1	0 0	140.7 112	39.3 54.8	46.9
4 10 ⁻⁴ M—c区 (指数)	5.1 101	32.7 137	22.7 201	1.3 12.9	35.2 277	0 0	31.4 88.2	5.1 32.3	28.8 119	6.3 80.8	25.2 92.3	2.5 48.1	158.4 126	47.9 66.8	51.8
5 10 ⁻⁴ M—d区 (指数)	15.1 101	17.7 74.1	20.2 179	8.8 87.1	23.9 188	1.3 14.6	32.7 91.9	5.1 32.3	26.4 109	1.3 16.7	33.9 124	1.3 25.0	152.2 121	35.5 49.5	50.7
6 5×10 ⁻⁶ M区 (指数)	20.2 135	27.7 116	12.6 112	6.3 62.4	26.3 207	0 0	28.9 81.2	10.1 63.9	35.1 145	5.1 65.4	32.7 120	0 0	155.8 124	49.2 68.6	51.9
7 10 ⁻⁴ M(ccc)区 (指数)	17.6 117	26.4 110	28.9 256	7.5 74.3	32.6 257	0 0	22.6 63.5	13.8 87.3	21.4 88.4	6.3 80.8	23.9 87.5	2.6 50.0	147.0 117	56.6 78.9	49.0
8 無 処 理 区 (指数)	15.0 100	23.9 100	11.3 100	10.1 100	12.7 100	8.9 100	35.6 100	15.8 100	24.2 100	7.8 100	27.3 100	5.2 100	126.1 100	71.7 100	42.0



第6図 処理濃度と雌化率の変化 (トキワ)

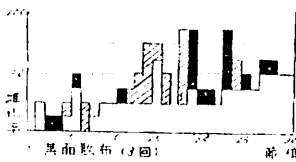
第7図 処理方法と雌化率の変化 (トキワ10株当度)

第8図 処理濃度と雌化率の変化 (トキワ)

第13表 処理法と雌花数の比較

品種：若水 (10株当雌花数)

区 分	第1～5節		第6～10節		第11～15節		第16～20節		第21～25節		第26～30節		合 計		主枝 雌花 率 %
	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	
1 $5 \times 10^{-4}M$ 区 (指数)	11.4	33.9	26.3	8.8	37.6	0	37.6	2.6	17.6	0	6.4	0	136.9	45.3	45.6
2 $10^{-4}M-a$ 区 (指数)	11.3	31.4	18.8	7.6	30.0	0	39.2	6.0	37.8	0	24.8	0	161.9	45.0	53.9
3 $10^{-4}M-b$ 区 (指数)	12.5	26.3	25.1	8.8	41.4	0	40.2	0	40.1	0	28.8	0	188.1	35.1	62.7
4 $10^{-4}M-c$ 区 (指数)	5.0	27.7	18.8	8.8	28.9	0	34.8	4.5	27.7	0	10.3	0	125.5	41.0	41.8
5 $10^{-4}M-d$ 区 (指数)	6.4	23.6	11.3	8.9	17.6	2.6	22.6	2.6	23.9	0	26.4	0	108.2	38.0	36.1
6 $5 \times 10^{-5}M$ 区 (指数)	5.1	23.9	21.3	8.8	40.2	0	35.1	8.8	35.2	0	23.9	0	160.8	46.5	53.6
7 $10^{-4}M(ccc)$ 区 (指数)	13.8	31.3	22.6	5.0	33.9	0	13.8	2.6	22.6	6.4	15.2	1.3	121.9	46.6	40.6
8 無 処 理 区 (指数)	5.0	16.4	12.6	3.8	26.3	2.6	25.1	3.8	18.9	1.3	23.8	0	111.7	27.9	37.2



無処理の増加率 見よ表4

第5図 処理法と雌花率の変化
(若水): $10^{-4}M$ 濃度

(5) 品種と雌花率

トキワでは、 $5 \times 10^{-4}M$ が平均34%増で(第14表)、ついで $10^{-4}M$ が30%増、 $5 \times 10^{-5}M$ は24%増であり、処理濃度と量に比例して増加をみている。葉面散布区($10^{-4}M-d$ 区)でも、21%(主枝)の雌花増加をみた。

第6、7図でトキワ無処理が5節からすでに雌花率50%以上

となるが、雌花着生が安定したのは、15～16節以後であった。

これに対して、処理区では、5、6節からすでに安定した雌花率を示し、とくに、4、5節から、15、16節までの雌花の増加には、著しいものがあった。

また $10^{-4}M$ で、1葉目の500cc、350cc処理と、2葉目の350cc処理がともに同じ傾向の雌花率の変化がみられたが、若水とは異った傾向であり、トキワの品種的特性として注目できよう。

まつかぜでは、 $10^{-4}M$ が26%増で最も優れ(第15表)ついで $5 \times 10^{-4}M$ が8%増、 $5 \times 10^{-5}M$ は7.5%減となり、効果はみられなかった。(第8図)

$10^{-4}M-C$ (2葉目350cc処理)で、500cc処理と同じ効果がみられた。

以上を総合すると、雌花の増加率は若水が最も高く、ついでトキワ、まつかぜの順であった。

(6) 収量に与える影響

処理による雌花数の増加は、直接収量にもつながっており、雌花数と収量の時期的な増減傾向が

第15表 処理法と雌花数比較

品種まつかぜ (10株当雌花数)

区 分	第1～5節		第6～10節		第11～15節		第16～20節		第21～25節		合 計		主 植 雌花率 %
	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	主枝	側枝	
1 5×10^{-4} M区 (指数)	15.1 132	35.1 133	11.4 150	3.8 42.7	6.3 70.8	3.8 292	11.3 113	1.3 11.3	7.5 74.3	0 0	51.6 108	44.0 91.5	22.1
2 10^{-4} M—a区 (指数)	16.3 143	31.4 119	10.1 133	5.1 57.3	16.4 184	5.7 438	10.3 103	4.4 38.3	7.4 73.3	0 0	60.5 126	46.6 96.9	26.6
3 10^{-4} M—b区 (指数)	15.1 132	27.6 105	8.8 116	5.1 57.3	10.2 115	3.8 292	12.6 126	6.4 55.7	7.6 75.2	1.3 0	54.3 113	44.2 91.9	23.4
4 10^{-4} M—c区 (指数)	15.1 132	30.2 114	10.2 134	7.5 84.3	13.9 156	7.6 585	11.3 113	2.5 21.7	10.1 100	0 0	60.6 126	47.8 99.4	25.4
5 10^{-4} M—d区 (指数)	6.3 55.3	21.3 80.7	12.5 164	8.8 98.9	12.4 139	0 0	8.8 8.8	3.0 26.1	5.9 58.4	0 0	45.9 95.6	33.1 68.8	20.0
6 5×10^{-5} M区 (指数)	8.8 77.2	30.1 114	6.4 84.2	3.8 42.7	11.4 128	5.1 392	10.2 102	5.1 44.3	7.6 75.2	0 0	44.4 92.5	44.1 91.7	18.4
7 10^{-4} M(ccc)区 (指数)	16.4 144	25.1 95.0	11.4 150	7.6 85.4	10.1 113	5.1 392	12.6 126	3.8 33.0	5.1 50.5	0 0	55.6 116	41.6 86.5	25.3
8 無 処 理 区 (指数)	11.4 100	26.4 100	7.6 100	8.9 100	8.9 100	1.3 100	10.0 100	11.5 100	10.1 100	0 0	48.0 100	48.1 100	19.0

ほぼ一致している。

若水の (第16表) 7月20日までの収量増加が顕著で、処理別では、 10^{-4} M (+5.3)、 5×10^{-4} M (+3.9) が多く、ついで、 10^{-4} M—c、b(+3.6)、(+2.6) であった。しかし、葉面散布には期待した効果はでなかった。

トキワでは、(第17表) 7月20日まで、増収の傾向がみられたが総計では無処理と差がなく、まつかぜでは (第18表)、 10^{-4} —a、b区 (+2.9、+1.9)、 5×10^{-5} M (+1.3) で、7月20日までの収量に増加がみられたが、他の処理では、7月10日までわずかに増加したにとどまった。

第16表 処理別収量比較

(1株当収穫本数) 若水

区 分	7月1～10日		11～20日		21～30日		合 計		
	上 物	下 物	上 物	下 物	上 物	下 物	上 物	下 物	総 計
1 5×10^{-4} M	2.4	0.9	4.4	3.1	2.0	3.2	8.8	7.2	16.0 (1.2Kg)
2 10^{-4} M—a	1.9	0.3	6.0	3.4	3.4	2.4	11.3	6.1	17.4 (1.3)
3 10^{-4} M—b	1.5	0.4	3.4	3.8	2.3	3.3	7.2	7.5	14.7 (1.1)
4 10^{-4} M—c	0.9	0.1	4.4	3.4	2.6	4.3	7.9	7.8	15.7 (1.2)
5 10^{-4} M—d	0.4	0.1	1.9	2.4	1.6	3.6	3.9	6.1	10.0 (0.7)
6 5×10^{-5} M	1.1	0.4	2.8	3.8	2.9	2.4	6.8	6.6	13.4 (1.0)
7 10^{-4} M(ccc)	1.3	0.4	3.8	2.3	2.8	2.6	7.9	5.3	13.2 (1.0)
8 無 処 理	1.3	0.4	3.8	1.4	2.4	3.6	6.6	5.5	12.1 (1.0)
L・S・D(5%) (1%)	0.6 0.8		1.8 2.5		1.1 1.6				

第17表 処理別収量比較

(1株当収穫本数) トキワ

区 分	7月1～10日		11～20日		21～30日		合 計		
	上 物	下 物	上 物	下 物	上 物	下 物	上 物	下 物	総 計
1 5×10 ⁻⁴ M	3.5	2.2	6.6	6.3	7.0	2.7	17.1	11.2	28.3 (2.7Kg)
2 10 ⁻⁴ M-a	3.2	1.1	8.6	3.4	8.2	3.4	20.0	7.9	27.6 (2.9)
3 10 ⁻⁴ M-b	2.4	1.7	8.2	3.9	6.8	1.7	17.4	7.3	24.7 (2.7)
4 10 ⁻⁴ M-c	2.4	1.3	6.4	3.3	5.6	2.3	14.4	6.9	21.3 (2.4)
5 10 ⁻⁴ M-d	1.8	0.5	8.2	2.6	9.2	3.3	19.2	6.4	25.6 (2.1)
6 5×10 ⁻⁵ M	2.1	1.3	9.8	2.1	7.6	2.4	19.5	5.8	25.3 (2.6)
7 10 ⁻⁴ M(ccc)	2.8	1.4	7.6	2.9	8.0	2.3	18.4	6.6	25.0 (2.5)
8 無 処 理	2.6	0.7	7.6	2.7	9.7	3.7	19.9	7.1	27.0 (2.6)
L・S・D(5%)	1.2		2.8		1.4				
(1%)	1.7		4.0		2.0				

第18表 処理別収量比較

(1株当収穫本数) まつかぜ

区 分	7月1～10日		11～20日		21～30日		合 計		
	上 物	下 物	上 物	下 物	上 物	下 物	上 物	下 物	総 計
1 5×10 ⁻⁴ M	2.0	0.8	1.6	3.6	3.8	3.0	7.4	7.4	14.8 (1.3Kg)
2 10 ⁻⁴ M-a	1.1	1.3	2.3	3.9	2.9	4.4	6.3	9.6	15.9 (1.6Kg)
3 10 ⁻⁴ M-b	1.3	0.8	1.6	3.5	4.1	2.6	7.0	6.9	13.9 (1.3Kg)
4 10 ⁻⁴ M-c	1.5	1.0	1.9	3.6	3.5	2.9	6.9	7.5	14.4 (1.3Kg)
5 10 ⁻⁴ M-d	1.0	1.3	3.0	3.4	3.9	3.9	7.9	8.6	16.5 (1.5Kg)
6 5×10 ⁻⁵ M	1.1	0.8	2.3	3.6	4.0	2.9	7.4	7.3	14.7 (1.4Kg)
7 10 ⁻⁴ M(ccc)	1.9	1.3	2.1	3.9	3.1	4.9	7.1	9.3	16.4 (1.6Kg)
8 無 処 理	1.3	0.4	2.9	1.9	5.1	4.5	9.3	6.8	16.1 (1.5Kg)
L・S・D(5%)	0.7		1.4		2.0				
(1%)	1.0		1.7		2.9				

第19表 処理別果型比較

若 水

区 分	調 査 月 日		果 重		果 長		果径(上部)		果径(下部)	
			g		cm		mm		mm	
1 5×10 ⁻⁴ M	7月3～5日	8～11日	79	101	17.9	19.1	24.9	27.6	26.5	27.7
2 10 ⁻⁴ M-a	3～5日	8～11日	75	106	17.5	19.1	22.3	28.6	30.5	29.1
3 10 ⁻⁴ M-b	3～5日	8～11日	83	93	19.0	18.0	25.6	27.4	27.7	27.9
4 10 ⁻⁴ M-c	3～5日	8～11日	103	70	19.5	17.7	27.3	24.7	28.7	24.2
5 10 ⁻⁴ M-d	3～5日	8～11日	90	105	19.3	20.7	25.4	27.3	25.8	28.3
6 5×10 ⁻⁵ M	3～5日	8～11日	120	95	20.8	18.3	31.3	29.8	30.3	26.2
7 10 ⁻⁴ M(ccc)	3～5日	8～11日	93	135	18.4	22.5	26.2	32.2	25.4	32.5
8 無 処 理	3～5日	8～11日	100	70	20.5	18.9	29.3	28.7	24.3	22.1

これは、第14、15表の雌花調査で示したように処理区の側枝の発生が10節より上位節で、極端に減少したため、トキワ、まつかぜのような側枝性の品種では、雌花総数が減少したためであろう。

(7) 果型に与える響影

若水では、処理区で早いのは 2、3 節から収穫

が始った関係で、初期の果長は短かったが、その後まもなく、正常な果実の生育をみた。(第19表)

トキワ、まつかぜでは、処理、無処理とも着果節位には差がなかったため、全期を通じ、果型への影響はみられなかった。(第20表)

第20表 処理別果型比較

7月3～5日調

		ト キ ワ				ま つ か ぜ			
		果 重 g	果 長 cm	果径(上部) mm	果径(下部) mm	果 重 g	果 長 cm	果径(上部) mm	果径(下部) mm
1	$5 \times 10^{-4}M$	116	22.3	28.7	33.2	128	31.7	22.4	31.8
2	$10^{-4}M-a$	117	23.7	28.0	31.0	90	31.0	21.5	26.5
3	$10^{-4}M-b$	95	21.0	27.0	28.3	103	27.0	23.5	29.2
4	$10^{-4}M-c$	110	21.2	27.9	31.9	120	30.3	24.2	32.9
5	$10^{-4}M-d$	107	21.5	27.5	20.8	130	28.5	24.4	33.3
6	$5 \times 10^{-4}M$	122	22.0	29.2	32.1	122	30.0	23.1	31.7
7	$10^{-4}(Mccc)$	93	21.8	25.9	28.1	123	29.7	22.7	32.4
8	無 処 理	115	22.0	29.4	29.3	112	30.5	21.4	28.7

IV 考 察

キュウリ栽培における生育抑制の利点は、誘引の省力化、トンネル内過繁茂防止、徒長防止ならびに予防、育苗期の苗の素質改善など栽培の簡易、省力化等があげられる。

BCB のキュウリの生育に及ぼす影響は非常に顕著で、藤枝氏ら(1966)の報告するように、同系のコリンの誘導体 CCC より一層効果的であった。

(1) 生育抑制作用

本試験結果では、生育抑制(矮化作用)については、若干の品種間差異は認められたが、2週間の処理で1ヶ月後まで効果が持続し、残効の比較的に少ないことがうかがわれる。

第3図、第4～6表でも示したが、 $\frac{1}{2}$ 以下の矮化をうけるのは若水で $10^{-4}M$ (500cc～350cc)、まつかぜ、トキワで $5 \times 10^{-5}M$ (500cc)であった。

特に定植時の苗質の変化には著しいものがあり矮化したにもかかわらず、若水では全処理区の地上部重は増加し、葉葉の充実をみている。根部の

生育は、地上部が抑制されるためか、処理区が優れ、根重や根長は無処理とは全く異った旺盛な状態である。(第3図)

若水の $10^{-4}M-a$ 区、トキワの $5 \times 10^{-5}M$ 、 $10^{-4}M-a$ 区など、定植当初の生育とくに節間伸長がよく上記苗質改善の効果として注目すべきであろう。

処理方法としては、本試験の育苗時の処理が最も能率的ではあるが、徒長予防や過繁茂防止など、本圃での随時処理もこれからの問題として検討すべきである。

また、まつかぜ、トキワの葉面散布に若干の効果をみたことは、BCB に対する品種特性であると同時に、処理の簡便法として今後検討すべき点であろう。

もとより、生育抑制(矮化)は、生産上、能率的な範囲内で行われるべきである。

例えば、若水は収量からいえば、 $5 \times 10^{-4}M$ より、 $10^{-4}M$ が適切な濃度であり、さらに雌花率を考えると、 $10^{-4}M$ 500ccより300cc処理が、より能率的な処理法となろう。

(2) 雌性化促進について

生産的立場からみれば、雌性化促進の効果は非常に有益である。

雌花数と収量の関係は第9図に示したように相関が強く、雌花性の増加が有効雌花の増加につながるものとして注目できる。

すなわち、1葉目処理では、7月1日～20日までの増収が著しく、2葉目処理では、7月11～30日の収量が優れ、雌花着生の節位と関係が深い。

本試験では長日期の育苗期（1葉～5葉）処理で、若水は25～26節、トキワでは20節前後までの雌花の増加は著しく、雌花性について不安定な抑制栽培の、生産性の向上に実用的な効果を示した。

第1節の性の決定が、第1葉展開～第2葉展開期であり、第6葉の展開時には、13～15節までは花性は決定し、22～23節までは花芽分化期であることを（藤枝、1966）考えあわせると、BCBの花性への影響力は非常に速効的で確実性があるといえよう。

ただ、キュウリの性の分化は、遺伝的な要素が複雑であるばかりでなく、環境要因にも敏感に反応するため、栽培時期や品種で大きく変ることは推察できる。

本試験でも、若水とトキワで BCB の花性に及ぼす節位が、7～10節も異り、両品種の花性のきまる時期や、BCB に対する反応状態や時期が違うことを示すものであろう。

品種的な差は、第4～8図で観察できるが、栽培時期との関係については、なお試験を継続している。

本試では、雌花数の増加は、若水>トキワ>まつかぜ、の順で多く、若水が最も高節位まで、雌性化の影響をうけた。

すなわち、BCB の花性に対する反応は、若水は非常に敏感であり、まつかぜは最も鈍く、トキワは中間的な性質がみられ、生育にみられた関係とは、逆の傾向を示した。

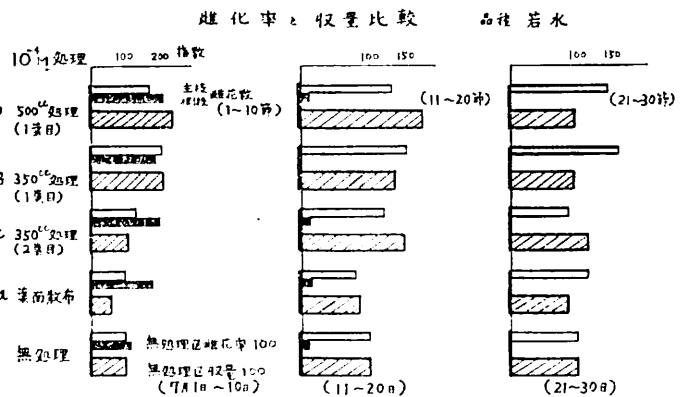
また、無処理の雌花率が、トキワ>若水>まつかぜ、であり、処理することにより、雌花率が、若水(+13%)>トキワ(+13%)>まつかぜ(+5%)の順になったことと、3品種の遺伝的な雌花性を考えた場合、太田氏(1962)が指摘するよう

に、BCB は短日効果に似た作用を持つと考えてよいのであろう。

特に、短日雌花性の強い若水で、第1連続雌花節位が、7～8節も低下したこと（第4～5図）はそのひとつの現れであろう。

とにかく、 10^{-4} M処理で若水が雌花数で45～68%、収量で22～45%増加したことは、その効果を十分に示したものとみるべきであり、キュウリの不時栽培での利用が期待できよう。

第9図



V 摘 要

Bromocholine bromide のキュウリに及ぼす影響について5月10日播種の若水、トキワ、まつかぜの3品種で調査した。

発芽後、砂とクン炭混用の培土で湛水育苗し、第1葉展開時に、 5×10^{-4} 、 10^{-4} 、 5×10^{-5} Mの各濃度で養液処理し、 10^{-4} Mで処理法について検討した。6月11日に定植し、生育、雌花着生状況、収量などを調査した。

(1) BCB の育苗期処理で、(第1～第5葉)3品種とも強い矮化現象をみた。

若水は、草丈で、 5×10^{-5} Mで25%、 10^{-4} M以上で50%以上、まつかぜ、トキワは、 5×10^{-5} Mですでに50～60%以上の抑制をうけた。

(2) 定植時の苗質は、3品種とも処理区が優れ、草丈と根長、地上部重と根重の比率が小さくなり活着が促進された。

(3) 定植後30日前後(10節後)まで処理区の抑制効果はつづいたが、若水よりもトキワ、まつかぜが1週間ほど長く影響をうけ、葉数は、若水では無処理とほとんど変らなかったがトキワ、まつ

かぜは2～3枚遅れた。

(4) 雌花促進の効果もあり、1～30節平均で若水は、20～60%、トキワ、10～30%、まつかぜでは約20%程度雌花数がふえ、とくに、若水では、25～26節、トキワは15～16節までの雌花率は50～100%の増加をみた。

(5) 雌花数の増加にともない収量もふえ、初期20日間の収量は若水で30～40%、トキワ、まつかぜで20～30%程度増加した。

(6) 以上、生育と雌花着生状況から考えて、若水では、 10^{-4} M350cc処理、まつかぜ、トキワでは、 5×10^{-5} M500cc処理が最も効果的とみられる。

参 考 文 献

- 1) 太田敏郎 (1961) BCB (Bromochloine bromide) に関する研究 (第3報)、土壌処理がキュウリの生育に及ぼす影響、茨城大農学報 No. 9 11～14
- 2) —、長南信雄、川原治之助、(1961) —、(第4報)、二三の作物における細胞の分裂と伸長におよぼす影響、茨城大農学報 No. 9 15～18
- 3) —、(1962) —、(第5報)、キュウリの生育および開花におよぼす影響 (1)、園学雑、第31巻、第4号 329～336
- 4) —、(1962) — (第7報) ホウレン草の抽苔、開花および性の決定におよぼす影響 (1)、茨城大農学報 No. 10 5～12
- 5) —、(1963) —、(第9報) BCBの作用と作物の種類との関係、茨城大農学報 No. 11 1～12
- 6) 伊東秀夫、齊藤隆 (1956)、キュウリの、雄雌花両性花の分化を支配する条件の研究 (第3報)、生育並びに花の性決定に対する生長物質の作用 (1) 園学雑、第25巻第2号、101～110
- 7) 藤枝国光、江口弘美 (1965)、生長抑制剤によるキュウリの生育調整 園試、久留米支場、昭40試験成績 (そ菜) 80～83
- 8) —、(1966) キュウリの性表現に関する品種生態的研究、園試報D (久留米) 第4号 43～86
- 9) —、—、(1966) 化学物質によるキュウリの性表現の調節、園芸学会、昭41秋季大会発表要旨 5
- 10) 城島十三夫、佐藤靖臣 (1966) BCB (Bromochloine bromide) の実用化に関する試験 BCBの濃度と処理法がキュウリに及ぼす影響について 園芸学会、昭41秋季大会発表要旨 6