

## チーゼル (*Dipsacus fullonum* L.) の生育特性\*

中 條 博 良\*\*・羽 生 幸 夫

(大阪府立大学農学部)

平成2年1月29日受理

**要 旨**：チーゼルに関する基礎的知見を得る目的で、生育特性、特に分枝および開花の特性を現在わが国において栽培されている系統を用いて検討した。発芽最適温度は24～28℃であった。3月下旬から1か月毎に播種した場合、3月下旬～6月下旬の播種では生育および開花に差がほとんど認められなかった。抽だい・開花率は6月下旬までの播種では100%であったが、7月下旬および8月下旬の播種では著しく低下し、9月下旬以後の播種では0%であった。第一次分枝は主茎の上位4～7節に対生し、第一次分枝から第二次分枝が、さらに第三次、第四次分枝が対生し、これらの分枝の先端にはそれぞれ1個の頭花が着生した。ただし、第二次以上の分枝のなかには、伸長しないもの、および伸長しても頭花が途中で発育を停止するものがあった。1個体の開花頭花数は60～100個であった。これらの頭花の開花始は、主茎が最も早く、着生分枝が高次になるに従って遅くなり、主茎頭花と最も遅かった頭花との差は約40日であった。頭花の分化は、主茎頭花では2月上旬の花芽分化に始まり、総苞分化、苞の分化、伸長、湾曲を経て6月上旬の開花に至った。第一次分枝のうち上位第1～第4の8分枝を残して主茎および他の分枝を摘除すると、残された分枝における開花および頭花の大きさが比較的良好に揃った。

**キーワード**：チーゼル、抽だい・開花、摘芯、頭花、播種期、発芽温度、花芽分化発育、分枝性。

**Growth Characteristics of Teasel (*Dipsacus fullonum* L.)** : Hiroyoshi CHUJO\*\* and Yukio HANYU (*The College of Agriculture, University of Osaka Prefecture, Sakai 591, Japan*)

**Abstract** : Growth characteristics of teasel, especially habits of branching and flowering, were investigated using a Japanese strain. The optimum germination temperature was 24-28°C. There was a little difference in growth and flowering among the plants sown at the ends of March, April, May and June. The ratio of bolting and flowering, which was 100% in plants sown until the end of June, decreased markedly in plants sown at the ends of July and August and 0% in plants sown at the ends of September and November. Two primary branches grew oppositely on the respective upper 4 to 7 nodes of main stem. The secondary branches grew oppositely on the nodes of the primary branches, the third on the secondary and the fourth on the third. On the tips of these branches set one capitulum. Some of the secondary, third and fourth branches did not grow or did not set capitulum. One plant set 60 to 100 capitula. The capitulum of the main stem flowered first. The higher was the order of the branch, the later the capitulum flowered. The latest capitulum flowered 40 days later than that of the main stem. In the main stem, flower bud differentiation occurred early in February and flowering began early in June. When the main stem and branches except the upper 8 primary branches were excised, the capitula set on the remained 8 branches became similar in flowering date and in size.

**Key words** : Bolting and flowering, Branching habit, Capitulum, *Dipsacus fullonum* L., Germination temperature, Seeding time, Teasel, Topping.

チーゼルはマツムシソウ科に属する2年性草本であり、その花序（頭状花序、頭花）は、収穫、乾燥後はチーゼル頭と呼ばれて、織物の起毛用具に用いられる。製品を作る際の単なる道具として使用され、収穫物が最終消費者の前に姿を現わさない数少ない作物の一つであろう。チーゼル栽培の歴史は古く、ヨーロッパでは少なくとも13世紀には栽培されていたようである。わが国へは明治初頭に導入されている。織物の起毛用具には、現在はワイヤブラ

シが用いられることが多いが、高級織物や特殊な織物にはチーゼル頭が用いられており、チーゼル頭の需要は、多くはないものの将来も続くと考えられる。

上記のように栽培の歴史は古いにもかかわらず、チーゼルに関する研究は、わが国は勿論、ヨーロッパにおいてもほとんど行われていない<sup>1)</sup>。わが国における栽培は農家の経験に基づいて行われており、チーゼル頭の生産の安定ならびに品質の向上のための研究が望まれている。

本研究は、上記の観点から、チーゼルに関する基礎的知見を得る目的で、生育の諸特性、とくに分枝および開花の特性を現在わが国において栽培されている系統を用いて検討したものである。

\* 一部は第184回講演会（昭和62年10月14日）において発表。本研究の一部は文部省科学研究費（No. 61480038）によった。

\*\* 現住所：富田林市寺池台5-4-22

Present address : Teraikedai 5-4-22, Tondabayasi, Osaka 584, Japan.

## 材料と方法

## 1. 発芽温度

ろ紙を敷いた上に50粒の種子を置床したペトリ皿を、12, 16, 20, 24, 28, 32, 36°Cの各温度に設定した定温器内に入れ、発芽試験を行った。1区について2回反復した。種子は1986年産を用い、置床は1987年6月5日に行った。

## 2. 播種期

大阪では慣行的に3月下旬である播種期を検討し、さらに抽だい、不抽だいに分かれる限界播種期を明らかにするために、1987年の下記の時期に播種ならびに圃場への植え付けを行った。

	播種期	仮植期	定植期
1	3月28日	5月19日	11月24日
2	4月28日	6月2日	同上
3	5月28日	6月26日	同上
4	6月29日	7月20日	同上
5	7月28日	仮植を省略	12月11日

第1表. 種々の温度における発芽.

発芽温度	発芽までの日数	発芽率
C	日	%
12	8.5±1.0	98
16	5.9±1.2	99
20	5.3±1.1	99
24	4.0±1.1	100
28	3.9±1.5	98
32	5.9±2.8	66
36		0*

\*: 置床後15日目における発芽率を示す。15日目に発芽温度を室温に変更したところ、変更後1.9±0.5日で発芽し、発芽率は98%であった。

6	8月28日	同上	同上
7	9月28日	同上	同上
8	10月28日	同上	同上

1区はそれぞれ8個体とし、個体の開花始、主茎長、第1分枝節（主茎の最上位節）の高さ、主茎頭花長を調査した。

## 3. 分枝および開花の特性

頭花の収量および品質を決定する基礎である分枝性および開花特性を明らかにするために、1987年4月28日に播種し、6月2日に仮植した後、11月17日に本圃に定植した個体について、各分枝の頭花の開花始を調査した。調査は生育中庸な個体について行った。

## 4. 頭花の分化、発育過程

頭花の品質決定に最も密接に関連する頭花の分化、発育過程を明らかにするために、次の実験を行った。1986年5月13日に播種し、6月11日に仮植したものを11月13日に本圃に定植した。1987年1月上旬から順次個体を抜き取り、双眼実体顕微鏡を用いて剥皮法によって頭花の分化、発育過程を検討した。頭花の分化、発育段階は苞を基準として決定した。

## 5. 摘芯が頭花の発育に及ぼす影響

普通栽培では、1個体について8頭花を収穫するように摘芯を行っている。そこで、摘芯の影響を検討するために、1987年4月28日に播種し、6月2日に仮植した後、11月17日に本圃に定植した個体について、次の実験を行った。1988年5月2日に、まず主茎について最上位第一次分枝着生節より上を摘除した。その後、第一次分枝のうちの上位第1～第4分枝（8分枝）を残して、他の第一次分枝および第二次以上の分枝を全て順次摘除した。調査は、主茎および第一次分枝の伸長程度、開花始、頭

第2表. 種々の播種期における茎長、開花、頭花長.

播種期	主茎長	第1分枝節の高さ	主茎頭花の開花始	抽だい開花率	主茎頭花長
月 日	cm	cm	月 日 日	%	mm
3 28	108±18	57±15	6 5.8± 3.2	100	85± 9
4 28	108±15	51±11	6 7.5± 5.2	100	85±18
5 28	112±17	58±17	6 4.9± 2.9	100	88±16
6 29	120±10	67±11	6 6.6± 2.2	100	86± 7
7 28	104± 7	55±14	6 23.0± 8.7	38	82± 6
8 28	95*		6 12.0±11.3	22	65*
9 28				0	
10 28				0	

\*: 抽だい、開花個体数が極めて少ないので標準偏差を求めなかった。

花の大きさについて行った。1区について生育中庸の2個体を供試した。

上記の2～5の試験は本学内の圃場において行った。栽植密度は試験の関係から普通栽培の場合よりも小さくした。基肥および追肥（3月下旬に施肥）として3要素を成分量でそれぞれ5kg施用した。

## 結 果

### 1. 発芽温度

結果を第1表に示した。試験温度12℃においても、平均発芽まで日数は8.5日であり、また発芽率も極めて高かった。発芽最適温度は24～28℃であり、平均発芽率は100%またはそれに近かった。32℃では、平均発芽まで日数は最適温度の場合に比べて2日多くなったにすぎないが、発芽率は66%に低下した。36℃では発芽は全くみられなかった。なお、この種子を置床後15日目に室温条件におくと、ほとんど全ての種子が速やかに発芽した。

### 2. 播種期

各播種期における主茎長、第1分枝節の高さ、抽

だい・開花率、主茎頭花の開花始および長さを第2表に示した。3月播種から6月播種まではほぼ同時期に開花し、個体変異も比較的小さかった。7月播種と8月播種では、抽だい・開花率が低く、それまでの播種に比べて開花始がやや遅れるとともに、個体変異が大きくなった。9月播種と10月播種では抽だい、開花しなかった。

抽だい、開花した播種期における主茎長および第1分枝節の高さに、播種期間の有意差は認められなかった。しかし、6月播種までは播種期が遅れるに従って長くなる傾向にあった。主茎の頭花長にも播種期間の有意差は認められなかった。

### 3. 分枝および開花の特性

第一次分枝は、第3表、第4表に示すように、主茎の各節（多くの場合、上位の4節ないし7節）に対生した。最上位（第1位）の第一次分枝には節がなく、その直下の第2位分枝には1節があり、さらに下位になるに従って1節ずつ増加した。第一次分枝の各節から第二次分枝が対生し、さらに第三次、第四次分枝が対生した。ただし、これらの分枝のな

第3表. 個体における全頭花の開花始 (1) 頭花数が少ない個体.

主 茎	分 枝 次				開 花 始			
	一	二	三	四				
0					-2			
	1				7/7			
	2				7/7			
		21			13/15		13/15	
			211		23/30	23/28	/	/
	3				11/11			
		31			17/19		17/18	
			311		29/30	27/-	24/27	
		32			16/18		18/18	
			321		17/19	26/28	24/24	26/27
				3211	-/-, -/-	34/-, -/-	33/-, -/	/, -/-
	4				12/13			
		41			18/20		19/21	
			411		25/-	26/-	27/	28/
		42			19/		24/	
			421		-/-	/	-/-	/
		43			21/21		23/-	
			431		32/-	28/28	-/-	-/-
			432		30/30	29/31	/	/
				4321	-/-, /	39/-, -/-	/, /	/, /

1. 表中の分枝を示す数字は、それぞれ左より第一次、第二次、第三次、第四次分枝の位を示す。
2. 表中の/の左右の数字は対生する2分枝先端頭花の開花始を6月1日を基準日（1日）として示す。-は6月1日からさかのぼる日数を示し、-/は、対生する2分枝のうち、/の左の分枝は伸長したが頭花は開花に至らず、右の分枝は全く伸長しなかった場合をそれぞれ示す。

かには伸長しないものがあり、第四次分枝ではむしろ伸長するものの方が少なかった。発育する第二ないし第四次分枝の総数は、主茎の上位5~7節に対生する第一次分枝が発育する個体(第4表)では、上位4節に対生する第一次分枝が発育する個体(第3表)に比べて多かった。

上記の主茎および第一次ないし第四次分枝の先端にそれぞれ1頭花が着生し、開花した。ただし、第二次ないし第四次分枝のなかには、分枝は伸長した

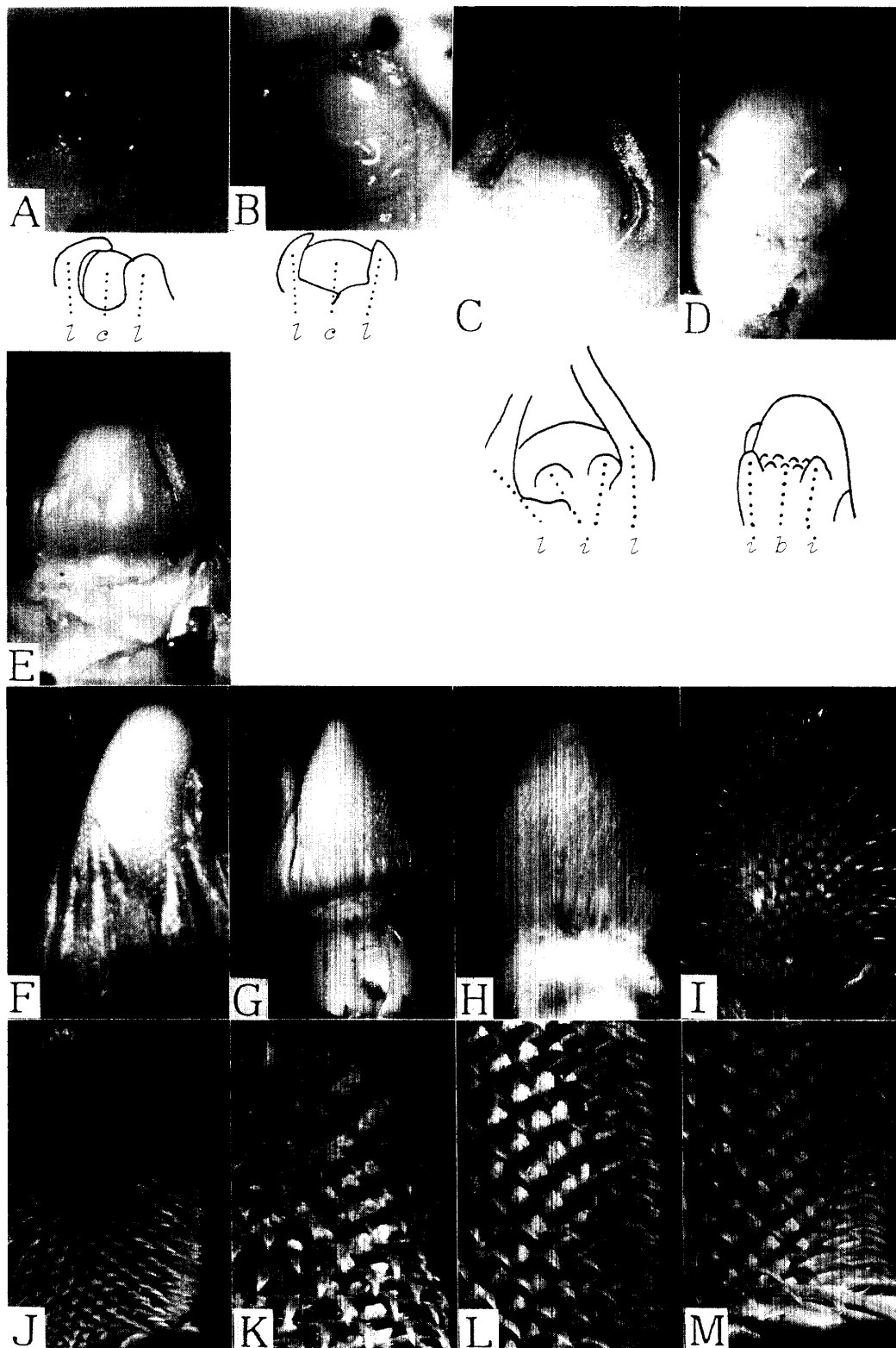
ものの頭花は途中で発育を停止し、開花しなかったものもあった。発育停止頭花数は同一次では下位の分枝で多かった。1個体の開花頭花数は第3表では約60個、第4表では約100個であり、個体の分枝性によって異なった。

各頭花の開花始(最初の小花開花日)は、主茎が最も早く、次いで第一次分枝であり、高次分枝になるに従って遅れた。同次分枝では、上位から下位へと開花した。頭花間における開花始の差は、主茎と

第4表. 個体における全頭花の開花始 (2) 頭花数が多い個体.

主 茎	分 枝 次				開 花 始			
	一	二	三	四				
0					-1			
	1				10/10			
	2				7/10			
		21			14/16		17/19	
			211		24/26	23/30	23/28	23/27
				2111	- / , /	39/40, /	35/40, 40/	35/-, -/-
	3				10/12			
		31			16/18		19/21	
			311		25/34	26/29	28/29	27/33
		32			17/20		19/21	
			321		29/29	27/28	28/28	28/29
				3211	-/-, -/	/ , /	-/-, -/-	- / , /
	4				14/14			
		41			21/22		21/22	
			411		28/	30/-	28/	28/
		42			24/-		27/-	
			421		30/35	/	36/-	/
		43			24/-		30/-	
			431		38/-	/	/	/
			432		36/38	/	/	/
	5				15/16			
		51			22/22		23/25	
			511		32/	33/	33/	- /
		52			22/23		22/23	
			521		27/31	29/-	29/30	- / -
		53			26/-		28/	
			531		- / -	- / -	/	/
		54			28/-		29/	
			541		- / -	- / -	/	/
			542		35/-	/	/	/
	6				16/21			
		61			25/25		29/30	
			611		- /	- /	- /	- /
		62			26/26		29/-	
			621		- / -	- / -	- /	- / -
	7				43/			

第3表の注を参照.



第1図 頭花の分化，發育過程。

A: 葉分化期 (×35). B: 花芽分化開始期 (×20). C: 總苞分化期 (×17). D: 苞分化前期 (×5). E: 苞分化中期 (×5). F: 苞分化後期 (×5). G: 苞伸長前期 (×2). H: 苞伸長後期 (×2). I: 苞灣曲前期 (×3). J: 苞灣曲中期 (×2). K: 苞灣曲後期 (上部) (×1). L: 苞灣曲後期 (中部) (×1). M: 苞灣曲後期 (下部) (×1). c: 生長円錐体. l: 葉. i: 總苞. b: 苞.

第5表 頭花の分化, 発育段階.

記号	分化, 発育段階	主茎における 暦日*		主茎における 開花前日数*
		月	日	日
I	葉分化期			
II	花芽分化開始期	2	8	113
III	総苞分化期	2	28	93
IV	苞分化前期	3	14	79
V	苞分化中期	3	21	72
VI	苞分化後期	3	28	65
VII	苞伸長前期	4	13	49
VIII	苞伸長後期	4	20	42
IX	苞湾曲前期	5	4	28
X	苞湾曲中期	5	11	21
XI	苞湾曲後期	5	18	14

\* : 大阪の普通栽培における概略の時期を示す.

第6表 摘芯が分枝長および頭花の大きさに及ぼす影響.

	第1分枝*	第2分枝*	第3分枝*	第4分枝*
	分枝長 (cm)			
無摘芯	44	88	97	84
摘 芯	64	85	97	94
	頭花重 (g)			
無摘芯	5.3	8.5	7.2	5.7
摘 芯	9.9	10.6	9.7	9.3
	頭花長 (mm)			
無摘芯	69	92	82	71
摘 芯	82	86	80	80
	頭花径 (mm)			
無摘芯	37	41	37	36
摘 芯	41	41	40	39

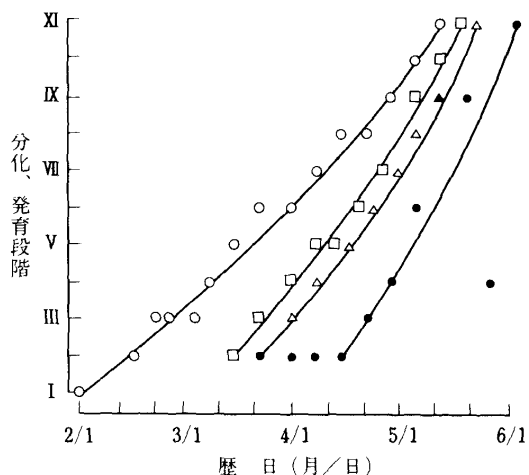
\* : 対生する2分枝の平均値を示す.

最も早かった第一次分枝 (第1位または第2位) との間では約10日であった。同次分枝内における開花始の差は, 途中で発育を停止した頭花を除いて, おおよそ6~15日であった。その結果, 個体内において最も早かった主茎頭花と最も遅かった第四次分枝頭花との差は約40日であった。

開花は, 頭花の先端からやや基部よりの小花から始まり, 順次先端および基部に及んだ。頭花の開花期間, すなわち最初の小花の開花から最後の小花の開花までの日数は, 約10日であった。

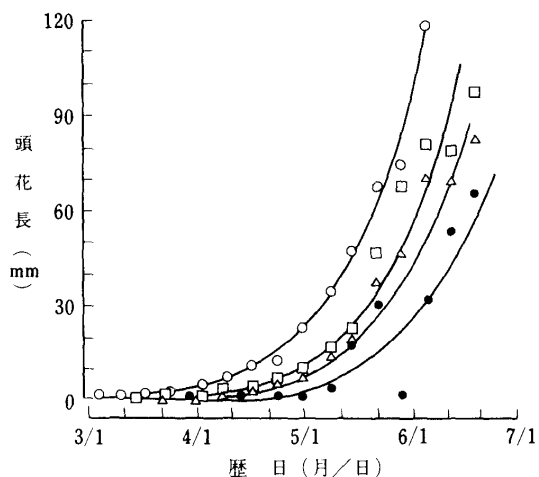
#### 4. 頭花の分化, 発育過程

第5表および第1図に示すように, 生長点がわずかに隆起して花芽分化が始まり, 次いで総苞が分化し, 苞の分化, 伸長, 湾曲を経て, 頭花は完成し



第2図 主茎および第一次分枝における頭花の分化, 発育.

○: 主茎. □: 第1分枝.  
△: 第2分枝 ●: 第2分枝.

第3図 主茎および第一次分枝における頭花の伸長.  
第2図の注を参照.

た。苞の分化, 伸長, 湾曲は何れも頭花の基部から始まり, 順次先端に及んだ。

春季に播種した場合, 主茎頭花では, 花芽分化開始期は2月上旬, 総苞分化期は2月末, 苞分化初期は3月中旬, 苞伸長前期は4月中旬, 苞湾曲初期は5月初旬であり, 5月中旬には頭花が形態的に完成して, 6月上旬の開花に至った。このように, 主茎の頭花では, 花芽分化開始期から開花までに100日余を要し, 1頭花に分化する苞数 (小花数) が決定する時期は3月中, 下旬であり, 分化した苞の伸長, 湾曲は4月中旬から5月中旬にかけて行われる。

第一次分枝の先端に着生する頭花は主茎先端の頭花よりも遅れて分化, 発育した。第一次分枝先端頭

第7表 摘芯が開花に及ぼす影響。

		主 茎	第1分枝*	第2分枝*	第3分枝*	第4分枝*	分枝間差
		月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	日
開 花 始	無摘芯	5 30	6 9 <sup>b</sup>	6 8 <sup>ab</sup>	6 11 <sup>c</sup>	6 13 <sup>d</sup>	4
	摘 芯		6 6 <sup>a</sup>	6 6 <sup>a</sup>	6 7 <sup>ab</sup>	6 8 <sup>b</sup>	2
開 花 終	無摘芯	6 8	6 16 <sup>ab</sup>	6 18 <sup>bc</sup>	6 19 <sup>c</sup>	6 23 <sup>d</sup>	7
	摘 芯		6 14 <sup>a</sup>	6 14 <sup>a</sup>	6 15 <sup>a</sup>	6 16 <sup>ab</sup>	2
開花期間 (日)	無摘芯	10	8	11	9	11	
	摘 芯		9	9	9	9	

1. \*: 対生する2分枝の平均値を示す。

2. 表中の開花始および開花終において、それぞれ異なる文字で示される数値の間には5%水準で有意差がある。

花の分化、発育は上位分枝でまず始まり、次第に下位分枝に及んだ(第2, 3図)。開花の順序も分化、発育の順序と同様であった(第3, 4表)。

#### 5. 摘芯が頭花の発育に及ぼす影響

収穫期における第一次分枝のうちの上位8分枝(第1~第4の各1対)の長さを第6表に示した。第2, 第3分枝では摘芯の影響が認められなかったが、第1, 第4分枝はともに摘芯によって長くなった。

頭花の開花始、開花終は、第7表に示されるように、いずれも摘芯によって早くなり、その程度は下位分枝になるに従って大きい傾向にあった。各期の分枝間差も2~5日短くなった。各頭花の開花期間も摘芯により短くなり、しかも分枝間の差がほとんど認められなくなった。

頭花の大きさを第6表に示した。頭花重は、各分枝ともに摘芯によって大きくなり、その程度は第1分枝において最も著しかった。また、分枝間差は小さくなり、頭花の大きさが比較的揃うようになった。しかし、摘芯による頭花長、頭花径の増大は第1, 第4分枝でのみ認められ、第2分枝の頭花長はやや短くなった。その結果、頭花重の場合と同様に頭花の大きさは摘芯によって比較的揃うようになった。

#### 考 察

大阪の慣行栽培における播種期は3月下旬であり、その時期の年平均気温は約9°Cである。第1表に示されるように、12°Cで発芽に8.5日を要しているのに、9°Cでは10日以上を要すると考えられる。地温は気温よりも低いので、播種後に気温が急激に上昇することを考慮しても、3月下旬は播種期としてやや早すぎるのではないかと考えられる。

第2表にみられるように、3月下旬播種から6月

下旬播種の間には、生育、開花、頭花の大きさに有意差は認められなかったもので、この期間内の播種であれば、生育ならびに頭花の品質に著しい差はないと考えられる。ただし、6月下旬播種の場合には、仮植が盛夏に行われることになり、幼植物の越夏対策を行う必要が生じることを考慮すると、適当な播種期は4月~5月であろう。

第2表にみられるように、抽だい、開花率は、6月末播種までは100%であったのが、7月末、8月末播種では著しく低下し、9月末播種では0%であった。1981年に別に行った実験結果では、9月上旬播種で抽だいが認められなかった。これらの結果から、抽だい、開花が認められる限界播種期は8月下旬であろう。

上記のように、チーゼルは作物体が一定量の生長量を確保した後に低温春化能力を示す2年生作物であることが明らかである。低温春化が可能になる最小生長量については、主茎葉数の調査を行わなかったもので、これを明らかにすることはできなかった。

大阪における慣行栽培では、3月下旬に播種したチーゼルは、翌年の春に抽だいする。一方、茨城では、9月下旬に播種し、抽だいは翌翌年の春に行われる。9月播種の場合の抽だいが翌年に認められないのは、9月播種では低温感応に必要な所定の生長量が低温期になるまでに確保されないことに基づくと考えられる。

第3, 第4表に示したように、主茎の上位4節の第一次分枝が発育する個体と上位5~7節の第一次分枝が発育する個体が認められた。前者は第1分枝節の高さが概して低く、後者は高かった。そこで、第8表に第1分枝節の高さによって個体(第2実験のうちの3~6月播種個体)を3群に分けて示した。第1分枝節の高さと主茎長は密接に関連しており( $r=0.817$   $P<0.01$ )、供試系統は、第1分枝節の

第8表 第1分枝節の高さにおける変異と主茎長。

第1分枝節の高さ	個体数*	主茎長*
cm		cm
36~49	10	96.2±9.2
50~69	14	115.8±11.2
70~87	7	127.6±4.1

\*：3月播種から6月播種までの個体を対象とした。

高さおよび主茎長について変異の幅が極めて広いことが明らかである。

供試系統は、明治15年に岸和田市（大阪府）ヘドイツから導入されたものである。その後、多少の人為的選抜は行われたであろうが、品種改良の試みはほとんど行われずに今日に至ったとみられる。分枝性を含めて、品種改良を今後進める必要があろう。

大阪および茨城で現在行われている栽培法では、

上位8本の第一次分枝（第1～第4分枝の各1対）を残して主茎および他の分枝をすべて摘除している。分枝の摘除を全く行わなければ、1個体で60～100個の頭花が着生し、その結果、頭花の開花日および大きさに著しい差異が生じる（第3、4、6、7表）。第6、第7表に示したように、摘芯によって開花日および頭花の大きさの差異は小さくなって、収穫および利用の上からは好都合になる。しかし、実際の利用上からは、全ての頭花の大きさが揃う必要は必ずしもなく、ある程度小さい頭花も必要であるので、8分枝に限る摘芯法を常に採用する必要は必ずしもない。

### 引用文献

1. 西川五郎 1960. 工芸作物学. 農業図書, 東京. 237—238.