

極早生花ヤサイの生態に関する研究

河野信・井田昭典・岩見直明・高橋洋二

Ecological Studies on the Earliest Variety of Cauliflower.

(*Brassica Oleracea L. var Botrytis L.*)

Shin KONO, Shousuke IDA, Naoaki IWAMI and Youji TAKAHASHI

Summary

1. Studies are concentrated on the peculiarity, recognition of the best season for cultivation, and the difference among the kinds of the Earliest variety cauliflower.

2. The Earliest variety cauliflower is more sensitive to temperature change than the Early variety cauliflower. It is not suited to spring season cultivation nor fall season cultivation but to summer season cultivation, namely suited for sowing during the period of late June through early July and harvesting in September through October.

3. During the period it grows faster than 'Nozaki-Wase' by a month.

4. Temperature suited for growth seems to be from 20°C up to 25°C until flower cluster differentiation and from 23°C down to 15°C after flower cluster differentiation.

5. The growth on the ground in the summer cultivation, varies drastically due to seeding period unlike Early variety cauliflower. It has the best growth when seeded in between June 15 and June 25 and the worst when seeded in July 5 or later.

6. It takes 55 days to start flower cluster differentiation in the best season compared to 75 days for 'Nozaki-Wase'.

7. It takes 70-80 days from seeding to harvesting while 90-120 days for Early variety cauliflower.

8. Good heads can be obtained when seeded during June 25 to July 5. And when seeded before June 25 or after July 15 irregular heads can often be seen.

9. Even among the Earliest variety cauliflower there are two groups in terms of the period of flower cluster differentiation, growth peculiarity,

and the harvesting period : the ones which are sowed in July 5 and harvested late September, and the others which are harvested in early October.

10. As the result of studing the 30 kinds of both market varieties and trial production varieties, 'Hakuho-45, 40-Hanayasaki, Snow-Queen, Shiratama-Cho-okuwase, Nosei-70, Snow-King' in the early variety cauliflower, and 'Noza-ki-Gokuwase, Paonia, Houzan-Gokuwase, Sakigake-I-Go, Azuma-I-Go, Gokuwase-Shikou-3-Go' are promising.

11. Buttoning and the coloration of heads can be often seen when the Earliest variety cauliflower is seeded in between January 10 and April 10 or from August 5 to October 5. The lower the temperature becomes, the heads is colored, and the purple and the dark purple seems to be the appearance of anthocyanin due to lower temperature.

12. The Earliest variety cauliflower has more buttoning and less leafy than 'Nozaki-Wase'.

13. The temperature for nomal heads formation was different each varieties in the growth cabinet (Koito-Tron). Temperature for good heads formation was 'Meigetsu' : 25-20°C, 'Paonia' : 23-18°C and 'Nozaki-Wase' : 18-13°C. Ricey heads occured by lower than normal head formation temperature and leafy was occured by higher than normal head formation temprature.

14. The most suitable growing temperature was from 25°C to 18°C in the growth cabinet.

15. Low sunshine quantity was restrained growth and retard flower cluster differentiation.

16. Ricey heads occurence was influenced by sunshine quantity. particularly, low sunshine was increased ricey haeds.

緒 言

東京都における花ヤサイ栽培は1940年、東京オリンピックの開催が予定されたのを契機として開始されたが、

第2次世界大戦によって中断し、戦争終結とともに再興された。当時、連合軍の進駐にともなう野菜需要のなかで、花ヤサイの需要が高まり、統いて復興による経済成長にともない国内の食生活の近代化、洋風化のなかで花

ヤサイの需要を遂次増大した。都における栽培面積をみても昭和37年123ヘクタールが昭和47年に256ヘクタールと増加し、東京市場における供給産地として千葉県に次ぐ主要な地位を占めている。

戦後、普及初期の段階では安定した作型・品種の確定が試験研究の課題であり、このなかから「アーリースノーボール、野崎早生」が主要品種として普及され、これらの品種を中心とする生態特性の研究が行なわれ、高冷地育苗等による作期の前進が技術化された。

1965年ごろから極早生花ヤサイの品種が市販普及されるに及んで、これらの品種、作型の検討と同時に品質の安定化につながる生態研究の必要性が生じできた。著者らは数年来極早生花ヤサイを中心とする作型・品種の生態特性を明らかにし、作期の拡大及び栽培安定化に関する各種の試験を行ない、いくつかの知見を得たので今までに得られた結果をとりまとめ報告することとした。本報告を公にするにあたり貴重な種子を提供いただいた種苗会社及び終始協力を賜わった研究室の諸氏に深甚なる謝意を表する。

I. 極早生花ヤサイの栽培生態

1. は種適期と温度感応性

極早生花ヤサイの栽培生態を明らかにするため、1964年に標準品種「野崎早生」に対し、極早生種として発表された「魁1号」を供試し、春まき（1月10日～3月25日・6回）、夏まき（5月20日～8月20日・6回）、秋まき（10月1日～11月30日・4回）について調べた結果、

第1, 2, 3表のとおりで、標準品種「野崎早生」は、春まきの3月25日と夏まきの5月20日及び6月5日まきを除けば、ほぼ正常な発育、出らいをみたが、極早生種「魁1号」では、春まき、秋まきはいずれも不正常な発育、出らいを呈し、一部夏まきの6月20日、7月5日、7月20日の三期は種のみ比較的正常な発育をしめた。さらに第1図にしめすように、花房分化期及び分化節位によれば、極早生種の「魁1号」は、春まき及び秋まきでいずれも13～19節位で分化しているのに対し、夏まき栽培の場合には35～39節あたりで分化している。これらの点から、春まきや秋まきの場合は植物体が十分生育していない時点で完全な低温にあつたために花房が分化し、それなりの小さな花らいが形成され、いわゆるボトニング(Buttoning)株になるものと思われる。つまり、極早生種は従来の早生花ヤサイよりも低温に感應しやすく、また高温でも感應する品種、すなわち温度感応に敏感な品種であるといえる。

極早生花ヤサイの生育適温は、第2図から推察して、花房が分化するまでは、最低気温が20°C前後から次第に25°C位になると程度で経過し、分化後花房が発育するには最低気温が23°C前後から次第に下って、15°C前後で収穫期になるような環境が適していると考えられる。なお、5月20日は種は育苗中の低温によるボトニングの発生、6月5日は種は花房分化後の低温不足(高温)による、毛立、8月20日は種は定植後の低温によるボトニングの発生を関係づけて推察することができる。

第1表 春まき栽培における品種と播種期と収量及び収穫期と花蕾の品質との関係

品種名	播種期	個数	全重	1株当全重	総花蕾重	1株当花蕾重	収穫期		花蕾数			
							始期	終期	ボトニング	毛立ち	ボト・毛立ち	正常
魁 1 号	1.10	20	15.4	771.5	3.6	183.5	4. 下	5. 中	0	0	20	0
	1.25	20	7.8	390.0	2.3	117.0	4. 下	5. 中	0	1	19	0
	2.10	20	8.3	416.0	2.3	113.1	5. 中	5. 中	0	0	20	0
	2.25	20	4.8	241.5	0.9	44.0	5. 中	5. 下	0	0	20	0
	3.10	20	4.0	197.5	0.8	39.5	5. 中	5. 下	0	0	20	0
	3.25	20	6.5	325.0	1.4	70.4	5. 下	6. 上	0	0	12	8
野 崎 早 生	1.10	20	31.0	1852.0	6.9	346.5	5. 下	5. 下	0	0	0	20
	1.25	20	35.1	1757.5	7.1	355.0	5. 下	6. 上	0	0	0	20
	2.10	20	28.7	1435.5	6.2	308.5	6. 上	6. 中	0	0	0	20
	2.25	20	25.6	1279.0	5.1	255.0	6. 上	6. 中	0	0	0	20
	3.10	20	31.4	1570.0	4.6	231.0	6. 中	6. 中	0	0	0	20
	3.25	20	25.7	1282.5	3.3	167.0	6. 下	6. 下	0	19	0	1

第2表 夏まき栽培における品種と播種期と収量及び収穫期と花蕾の品質との関係

品種名	播種期	個数	全重	1株当全重	総花蕾重	1株当花蕾重	収穫期		花蕾数			
							始期	終期	ボトニグ	毛立ち	ボト・毛立ち	正常
魁1号	5.20	20	kg 17.2	g 859.5	kg 3.3	g 165.8	月旬 8.中	月旬 10.上	0	0	17	3
	6.5	20	kg 25.0	g 1247.5	kg 5.2	g 258.5	9.上	10.中	0	14	0	6
	6.20	20	kg 28.0	g 1398.5	kg 5.4	g 271.5	9.中	10.上	0	2	0	18
	7.5	20	kg 23.1	g 1153.0	kg 5.4	g 272.0	10.上	10.申	0	2	0	18
	7.20	20	kg 22.8	g 1138.5	kg 5.2	g 258.5	10.上	10.申	0	2	0	18
	8.20	20	kg 7.3	g 367.0	kg 1.8	g 89.5	11.上	11.上	0	0	20	0
野崎早生	5.20	20	kg 32.3	g 1615.5	kg 3.4	g 172.0	9.下	10.上	0	7	13	0
	6.5	20	kg 35.4	g 1771.5	kg 3.9	g 193.0	9.下	10.下	0	19	0	1
	6.20	20	kg 37.5	g 1873.0	kg 5.0	g 275.0	10.中	10.申	0	9	0	11
	7.5	18	kg 25.4	g 1413.3	kg 4.6	g 252.8	11.上	11.下	0	0	0	18
	7.20	20	kg 31.6	g 1877.5	kg 6.3	g 317.0	11.上	11.申	0	0	0	20
			(年内未収)									

第3表 秋まき栽培における品種と播種期と収量及び収穫期と花蕾の品質との関係

品種名	播種期	個数	全重	1株当全重	総花蕾重	1株当花蕾重	収穫期		花蕾数			
							始期	終期	ボトニグ	毛立ち	ボト・毛立ち	正常
魁1号	10.1	20	kg 1.4	g 67.8	kg 0.3	g 17.4	月旬 4.上	月旬 4.下	0	0	20	0
	10.20	20	kg 2.5	g 124.4	kg 0.5	g 25.8	4.中	4.下	0	0	20	0
	11.10	20	kg 4.9	g 246.0	kg 0.9	g 45.0	5.上	5.申	0	0	20	0
	11.30	20	kg 2.8	g 142.2	kg 0.6	g 27.8	5.上	5.申	0	0	20	0
野崎早生	10.1	20	kg 16.8	g 841.0	kg 3.7	g 184.0	5.中	5.下	0	2	0	18
	10.20	20	kg 21.5	g 1072.5	kg 4.2	g 210.5	5.中	5.下	0	4	3	13
	11.10	20	kg 19.1	g 959.5	kg 2.7	g 134.0	5.下	6.上	0	7	0	13
	11.30	20	kg 10.0	g 500.0	kg 1.6	g 80.5	6.上	6.上	0	4	14	2

2. 夏まき栽培における生態特性

さきの実験で、極早生花ヤサイのは種期が夏であることを知ったが、その後試作された極早生系数品種を加え、6月5日から8月5日まで10日おきに7回は種してさらに極早生種の生態を検討した。

1) 出らい時までの葉数・茎葉重について

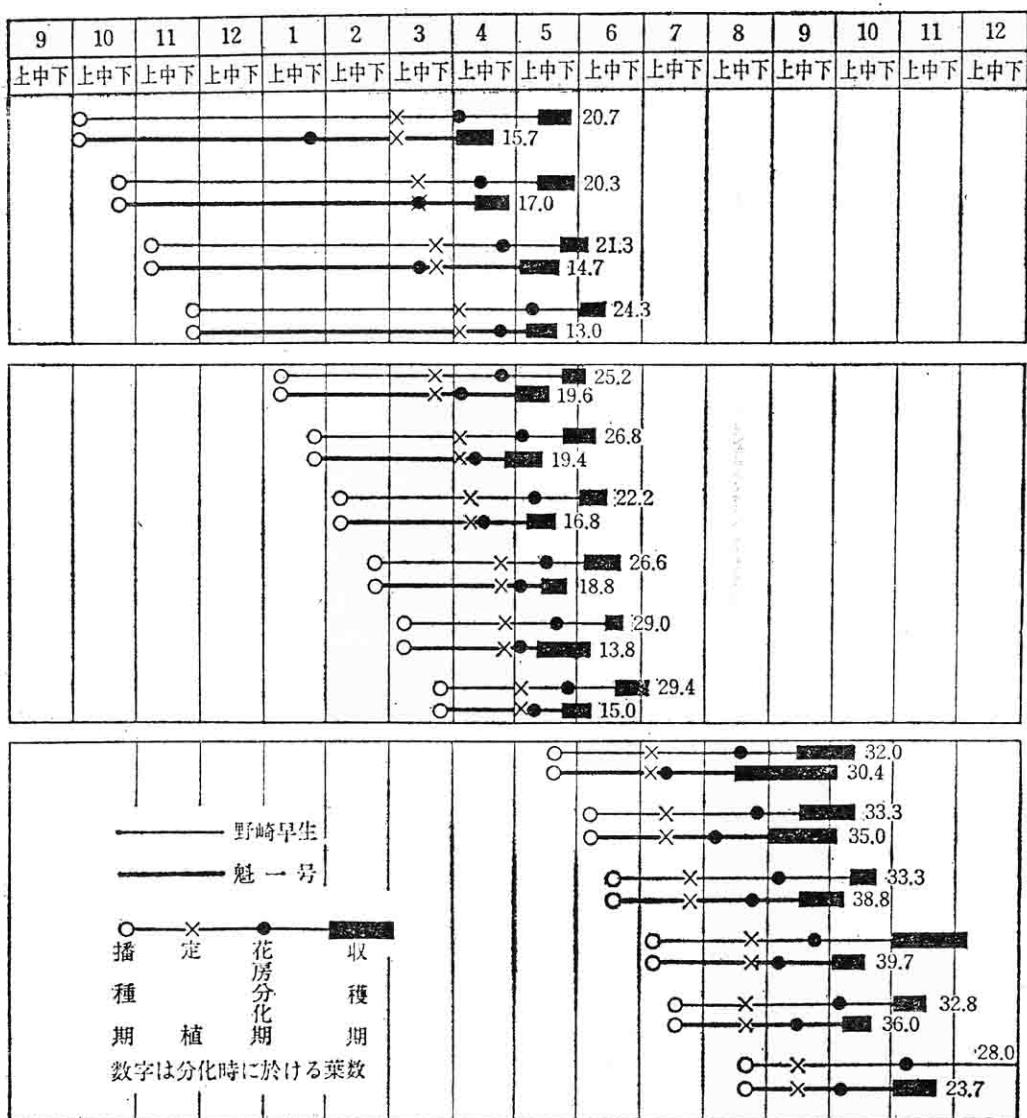
出らい時までは、は種の早いほど葉数が多く、おくれるほど葉数は減少し、この傾向に品種間差は認められなかった。また出らい時までの茎葉重は第3図のとおりで極早生種に2つのタイプが認められ、1つは7回のは種期の中間に生育量の山があるタイプ（‘名月、富士’）と、は種期が早いところに生育量の山がくるタイプ（‘魁1号、パイオニア’）である。なお、標準の‘野崎早生’は、いずれのは種期の茎葉重にも差がなかった。

2) 花房分化について

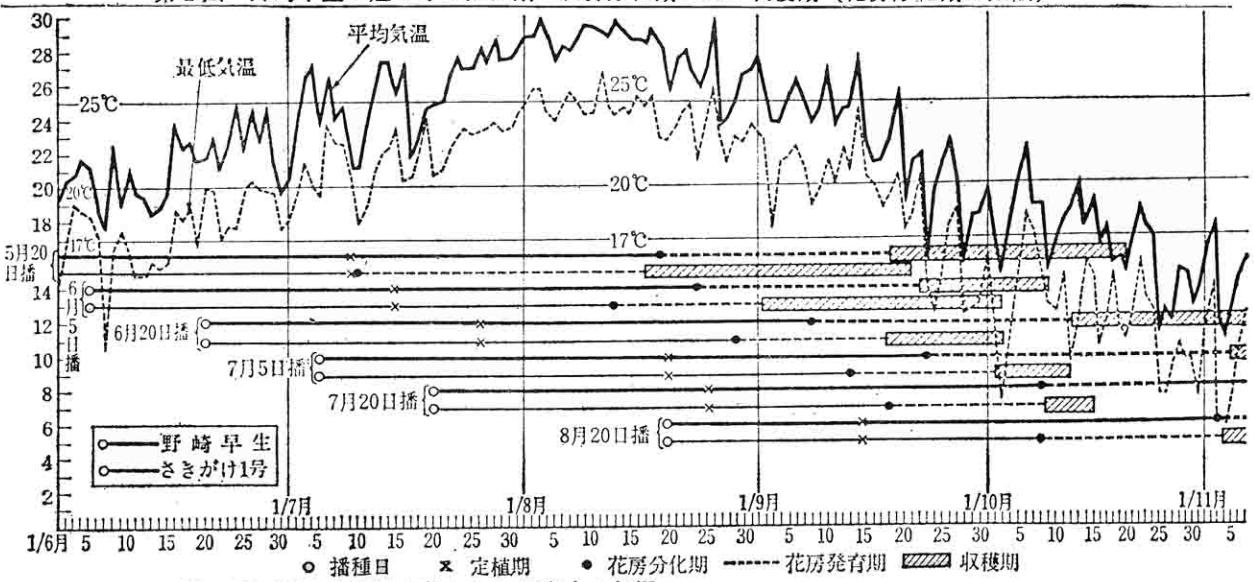
第4図にしめすとおりで、標準品種‘野崎早生’は全は種目を通じ、花房分化期に至る日数は70～80日を要したが、極早生種は、6月5日は種で40～55日、6月15日から7月5日は種で50～60日、7月15日は種で45～50日、7月24日から8月4日は種で50～55日を要したが、あきらかに極早生種の花房分化に要する日数は‘野崎早生’より短かい。なお極早生種のなかでも品種差が認められ、本試験でも‘名月、富士’が分化期のやや早いグループ、‘パイオニア、魁1号’がやや遅いグループとみられた。

3) 収穫期および花らいの品質

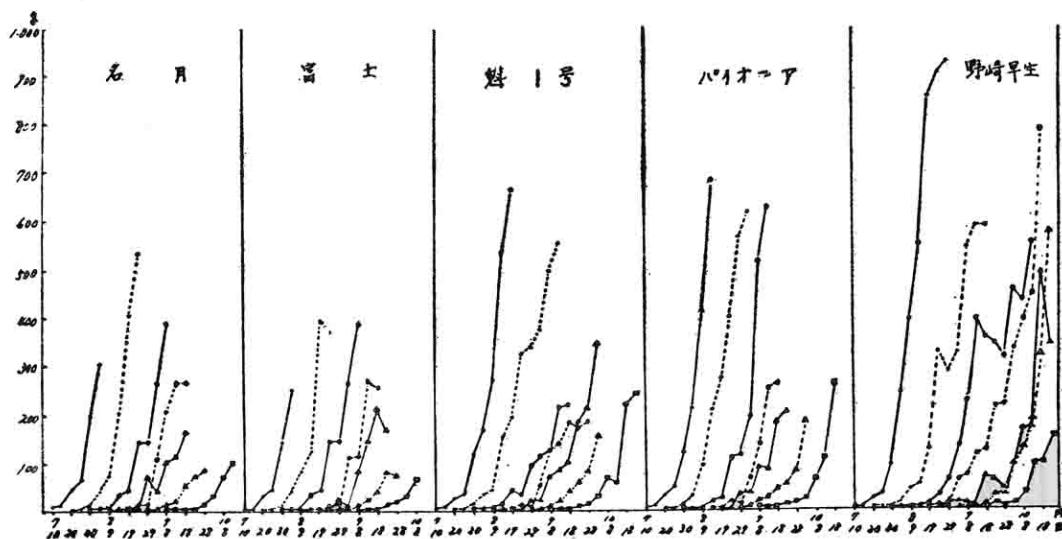
極早生種の収穫に要する日数は、前記分化期と同じ傾向をしめし、全は種期を通じ最短で65日、最長で90日で収穫に達する。これに対し‘野崎早生’は、最短で90日、



第1図 野崎早生と魁1号の播種期と花房分化期および収穫期(花房分化期の葉数)



第2図 夏まき極早生花やさい生育中の気温



第3図 極早生花ヤサイの播種期別生育

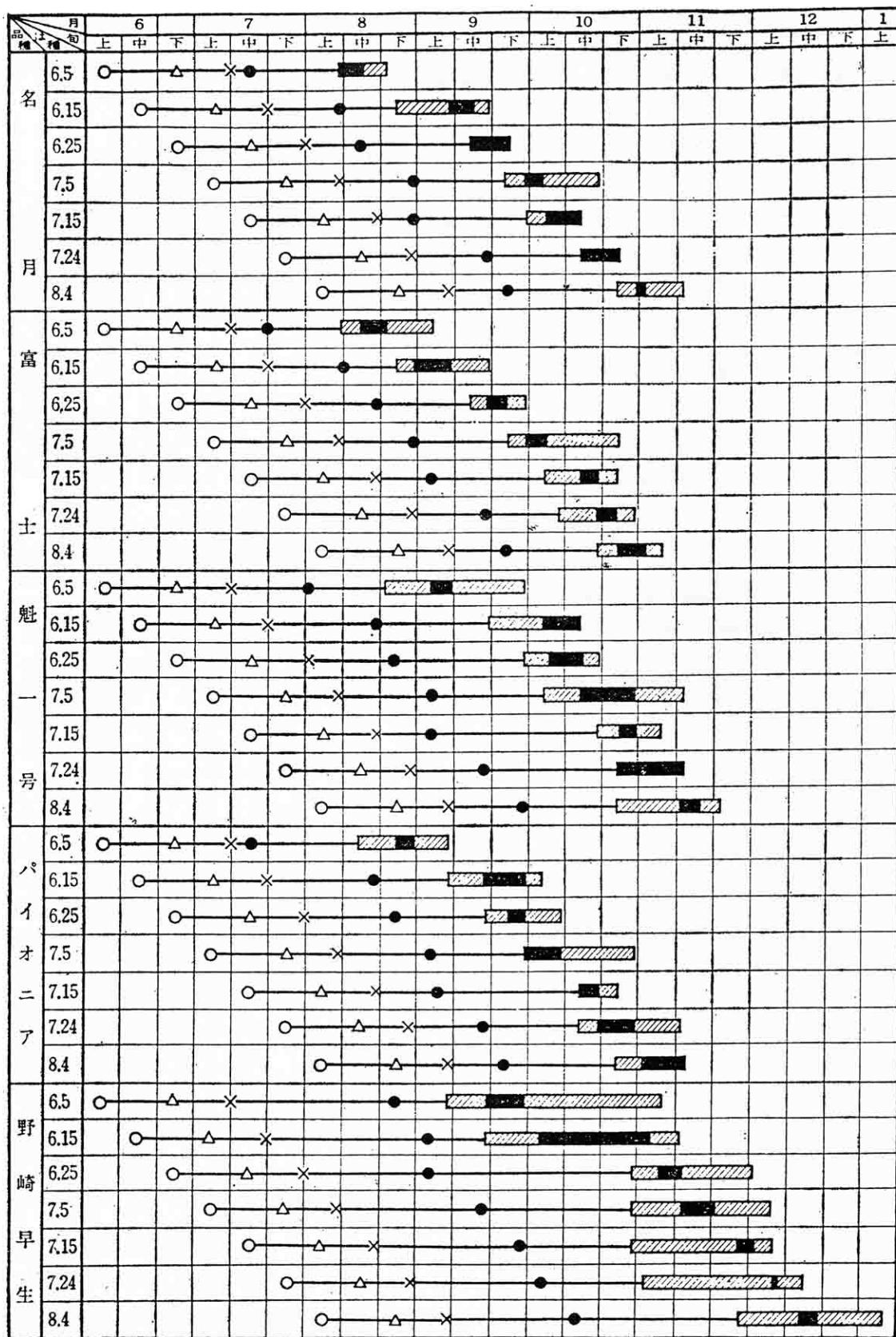
最長 120 日を要し、あきらかに極早生種の生態は在来の早生種群と異なっている。なお、花らしい品質については、いずれの品種も早いは種期とおそいは種期に異常花らしいが発生し、極早生種のは種適期の幅の狭さをしめしている。これにたいし「野崎早生」では、早まきに異常花らしいが多く発生し、低温不足により正常な花房分化をさまたげたことをしめしている。(第4表、第4図)

以上のとおり、極早生種として市販されている品種は、従来の安定品種である「野崎早生」などの品種と異なった生態特性を持ち、前試験で推定したように、は種適期が狭く、生育期間が短かくて収穫期に達する品種群であることが確認されたが、これらの品種群には、生態特性に品種間差がみられたので実用上検定の必要を認めめた。

第4表 極早生花やさいの品種と播種期と
花蕾の品質との関係

品種名	播種月日	植付株数	欠株数	調査株数	収穫始期	収穫終期	花蕾数		正常花蕾率%
							異常	正常	
名	6. 5	30	0	30	8. 9	8. 21	19	11	36.6
	6. 15	30	1	29	8. 24	9. 18	4	25	86.2
	6. 25	30	1	29	9. 13	9. 24	4	25	86.2
	7. 5	30	3	27	9. 24	10. 18	4	23	85.1
	7. 15	30	1	29	9. 28	10. 13	8	21	72.4
	7. 25	30	0	30	10. 13	10. 23	16	14	46.6
月	8. 4	30	2	28	10. 23	11. 6	24	4	14.2

品種名	月日	コ		コ		月日		月日		コ		コ		%
		月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	
富士	6. 5	30	0	30	8. 9	8. 24	9. 18	8	22	73.3				
	6. 15	30	0	30	9. 13	9. 28	3	23	88.4					
	6. 25	30	4	26	9. 24	10. 23	5	22	81.4					
	7. 5	30	3	27	10. 3	10. 23	13	14	51.8					
	7. 15	30	3	27	10. 8	10. 28	20	9	31.0					
	8. 4	30	0	30	10. 18	11. 6	26	4	13.3					
魁	6. 5	30	4	26	8. 21	9. 28	25	1	3.8					
	6. 15	30	11	19	9. 18	10. 13	10	9	47.3					
	6. 25	30	12	18	9. 28	10. 18	3	15	83.3					
	7. 5	30	8	22	10. 3	11. 12	8	14	63.6					
	7. 15	30	2	28	10. 18	11. 6	6	22	78.5					
	7. 25	30	1	29	10. 23	11. 12	18	11	37.9					
1号	6. 5	30	2	28	10. 23	11. 22	21	7	25.0					
	6. 15	30	1	29	8. 14	9. 8	23	6	20.6					
	6. 25	30	8	22	9. 8	9. 28	9	13	59.0					
	7. 5	30	6	24	9. 18	10. 8	9	15	62.5					
	7. 15	30	0	30	9. 28	10. 13	7	22	75.8					
	7. 25	30	0	30	10. 13	10. 28	2	28	93.3					
ハイ	6. 5	30	0	30	10. 13	11. 12	6	24	80.0					
	6. 15	30	1	29	10. 23	11. 22	23	7	23.3					
	6. 25	30	5	25	9. 28	11. 12	12	13	52.0					
	7. 5	30	11	19	10. 28	11. 22	1	18	94.7					
	7. 15	30	5	25	10. 28	12. 7	2	23	92.0					
	7. 25	30	8	22	10. 28	12. 7	1	21	95.4					
野崎早生	6. 5	30	0	30	11. 2	12. 13	0	20	100					
	6. 15	30	5	25	11. 27	1. 7	6	23	79.3					
	6. 25	30	11	19	11. 27	1. 7	6	23	79.3					
	7. 5	30	5	25	11. 27	1. 7	6	23	79.3					
	7. 15	30	8	22	11. 27	1. 7	6	23	79.3					
	7. 25	30	9	20	11. 27	1. 7	6	23	79.3					



第4図 各品種の播種期と花房分化期および収穫期、収穫最盛期並びに収穫期の幅

極早生花ヤサイの生態に関する研究

(備考) \times : 未分化, \circ : 分化初期, \odot : 花序分化期, ● : 花序增加期, 数字は個体数を示す。

定稿期：8月15日。

第6表 極早生花ヤサイ品種比較

(立川本場 42年)

品種	地上部 総重	花らい 重	花らい 横径	上 中 物 率	リーフ イ	ライ シ	ボト ニン グ	収穫 始期	収穫期間			
									9月	10月	11月	12月
白鳳45日	394.5	119.0	9.9	75.0	0.2	0.1	0.4	9.20				
40日花やさい	508.5	132.0	10.1	75.0	0.7	0.6	0.1	9.20				
名月	467.8	112.5	9.3	57.9	0.3	0.7	0.1	9.20				
極早生パール	516.0	132.0	10.3	50.0	0.6	1.4	0.1	9.20				
白玉超極早生	500.0	114.1	9.5	62.5	0.5	0.8	0.1	9.20				
富士	524.8	131.0	9.9	50.0	0.4	0.6	0.1	9.20				
野崎極早生	639.3	139.0	10.1	60.0	0.7	1.1	0.0	9.25				
安芸	566.0	140.0	11.3	25.0	0.5	2.5	0.1	9.25				
武藏	718.0	173.5	11.7	35.0	0.3	1.9	0.0	9.25				
野崎極早生C号	830.5	183.5	11.2	85.0	0.8	0.3	0.0	9.29				
岐阜魁	728.0	187.5	12.6	20.0	0.0	2.0	0.0	9.29				
パイオニア	976.0	261.5	11.6	95.0	0.0	0.2	0.0	10.3				
鳳山極早生	1068.0	271.0	13.3	90.0	0.1	0.8	0.0	10.11				
10日穫り	898.5	254.0	12.4	65.0	0.0	1.4	0.0	10.3				
ひかり	1061.0	269.0	12.8	85.0	0.0	0.9	0.0	10.11				
魁70日	1087.2	247.8	12.1	76.5	0.0	1.2	0.0	10.13				
ビクトリア	682.0	200.0	12.3	80.0	0.0	0.7	0.1	10.11				
魁1号	1034.0	320.0	13.4	100.0	0.0	0.3	0.0	10.11				
ゼーランジヤー	1050.0	283.5	13.3	85.0	0.0	1.4	0.0	10.6				
東1号	1328.5	416.5	14.6	100.0	0.0	0.6	0.0	10.11				
早生パール	894.0	258.0	12.5	85.0	0.0	0.4	0.0	10.19				
築紫極早生	1252.0	365.5	14.3	75.0	0.0	1.1	0.0	10.11				
白鳳55日	720.0	196.3	11.5	95.0	0.0	0.0	0.0	10.13				
白馬	962.3	261.3	13.8	65.0	0.0	1.3	0.0	10.6				
鳳山早生	1548.5	353.0	13.7	30.0	0.0	2.7	0.0	11.29				
白鳳65日	1266.5	324.5	13.5	70.0	0.0	2.0	0.0	11.29				
野崎早生	1936.5	434.5	15.3	100.0	0.1	0.0	0.0	11.8				
農生70日	628.5	187.5	11.8	90.0	0.0	0.2	0.0	9.20				
スノーケイン	611.0	203.0	10.7	100.0	0.0	0.1	0.0	9.25				
スノーキング	971.0	315.0	12.1	85.0	0.0	0.4	0.1	9.29				
極早生試交1号	342.8	113.0	9.6	85.0	0.0	0.1	0.1	9.20				
々2号	925.3	306.8	13.0	100.0	0.0	0.0	0.0	10.19				
々3号	1044.5	257.0	12.9	100.0	0.0	0.0	0.0	10.30				

注) リーフイ、ライシー、ボトニングの指数 0・無 1・少 2・多 3・甚 (調査株20)

3. 栽培生態による極早生花 ヤサイの品種分類

1966~7年にかけて、極早生種として発表された品種が次々と現われたので、これら極早生花ヤサイの品種生態の特性を知るために、生育、花房分化、収穫期、花らいの品質など実用生態について前記1, 2の手法により調査した。供試した品種および特性は第5表、第6表のとおりであり、これらを大別すると、花房分化期が8月

20日から8月25日、分化期の葉数26~30枚のグループと、花房分化期が8月25日から9月14日、分化期の葉数30~40枚のグループに大別され。これらを1表にまとめると第7表にしめすとおりである。なお、極早生種のうちで、花房分化期の早さ、分化節位の点から、とくに温度感応性の敏感な品種群を超極早生としたが、これらの品種群は晩い品種群に比較し異常花らい(Leafy, Ricey, Buttoning) 出現が多く実用上注意を要する問題として残される。

第7表 極早生花ヤサイの花房分化期ならびに収穫期の早晚と品種分類（立川本場 41年）

区分	収穫始期	花房分化期	花房分化期葉数	品種名
極早生種	早い品種 (超極早生)	9月中下旬	8月20~25日	26~30枚 白鳳45日, 40日, 名月, 極早生パール, 富士, 白玉超極早生, 野崎極早生, 安芸, 武藏
	晩い品種 (極早生)	10月上旬	8月25日~9月14日	30~40枚 野崎極早生C号, 岐阜魁, パイオニア, 鳳山極早生, 10月種, ひかり, 魁70日, ピクトリア, 魁1号, 白馬, ゼーランジャー, 東1号, 早生パール, 築紫極早生, 白鳳55日
早生品種	10月下旬	9月14日~10月4日	30~40枚	野崎早生, 鳳山早生, 白鳳65日

II. 極早生花ヤサイの異常花らしい発生生態

極早生花ヤサイは、他の早生種などに比べ栽培中に異常な型をした花らしいの発生が多い。これには第5図にしめすような型がみられる。A. は正常な発達をした花らしい一部で、これは花房の分化数が多く、緻密で花らしい表面はなめらかである。B. は比較的低節位の苞の一部が異常発育し花らしい間から出てくる型でリーフィ(Leafy)と呼ばれる。C. は各花房を包む苞で比較的上

れるものである。その他に植物体が小さいうちに小さな花らしいが発生するボトニング(Buttoning)も多い、これらの異常花らしいの発生生態を知るために次の試験を行なった。

1. は種期と異常花らしいの発生

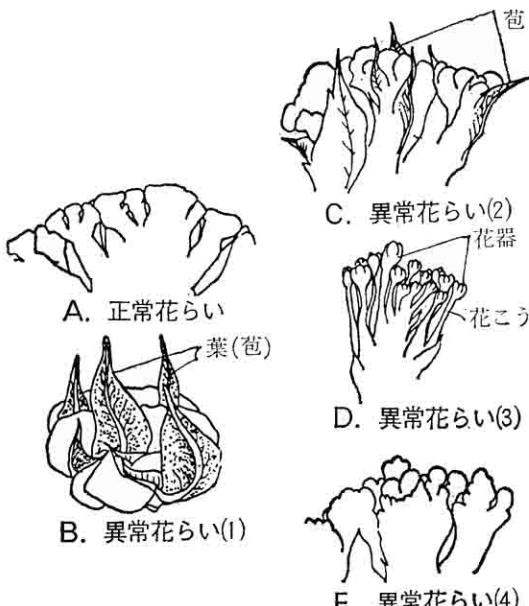
1) 試験方法

極早生種の‘名月, パイオニア, 魁1号’, 対照品種として早生種‘野崎早生’を、1月10日, 2月10日, 3月10日, 4月10日に温床には種、夏から秋にかけては、6月5日, 7月5日, 8月5日, 9月5日, 10月5日に冷床は種し、それらの発生する花らしいを調査した。調査は5目ごとに花房分化と生育、収穫物調査は、ボトニングにより正常花らしいの収穫見込のないものは、その時点での収穫した。また正常花らしいは収穫適期で調査した。

2) 結果および考察

品種と播種期との関係についてみると、極早生種の‘名月, パイオニア, 魁1号’では1月10日~4月10日の播種では、すべてボトニング現象と花らしい表面が米粒状をしたライシーが現れた。花らしい色は1月10日, 2月10日播種では、暗紫色からピンク色を呈し、3月10日~4月10日播種では、やや黄緑色をおびた花らしいを形成し、いずれも40g以下のもので正常な花らしいはみとめられなかった。6月5日と7月5日播種では、いずれの品種も正常な花らしいを形成したが、8月5日~10月5日の播種期では、再び極早生品種に春まきのような現象が現れ、播種期が遅くなるにしたがって黄緑色から緑色・紫色・暗紫色となった。これらの花らしいの着色は、花らしいの表面が米粒状をし花器を形成した異常花らしいを併発していた。花らしいの着色は発生時の温度が低いほど着色は濃くなることから、紫色や暗紫色は低温によるアントシアニンの発現によるものと思われる。

極早生種の場合は、花らしいの間の苞が発達して花らしい間から出るリーフィの発生や、苞による毛立現象は比較的小ない、この発生の原因は高温により花芽分化が中断



第5図 花ヤサイの花らしいの一部

部で発生し、苞が花らしいの間から出でるもので毛立状となり、ヒュージー(Fuzziness)とも言われるものであろう。D. は極早生花ヤサイに発生が最も多いもので、各花房に個々の小花となって完全な花器となり花らしいの表面が米粒状となる型でライシー(Ricey)と言わ

第8表 は種期別異常花らい発生試験収穫調査(立川本場 42年)

は種期 月日	品種	地総 上部重	葉数	花らい 重	花らい 横径	リーフ 一	ライ シ一	ボト ニング	上物 中率	備考
1.10	1.	30.0	10	1.2	2.7	0	3	3	0%	花らい上に花器形成、紫色
	2.	40.0	13	1.4	2.8	0	3	3	0	淡紫色又は黄色
	3.	140.0	15	38.5	7.4	0	3	3	0	ク一部ブロッコリー状
	4.	1,192.0	17	385.3	16.3	0	0.3	0	90.0	正常
2.10	1.	22.5	12	4.9	3.9	0.2	3	3	0	淡紫色～ピンク
	2.	117.8	14	20.3	5.6	0	3	3	3.3	淡紫色～ピンク
	3.	156.3	15	44.2	7.1	0	2.8	2.5	3.3	緑色、ブロッコリー状
	4.	946.3	16	289.0	13.8	0.1	0.1	0	41.0	正常、しまり少少低下
3.10	1.	52.2	12	8.0	4.1	0	3	3	0	淡黄色～淡緑色
	2.	57.2	14	7.0	3.6	0	2.6	3	3.3	ク～ク
	3.	1,069.0	14	30.3	6.0	0.2	1.3	2.8	3.3	ク～ク
	4.	1,031.8	23	347.3	13.3	0.3	1.1	0	20.0	大型リーフイが一部みられる
4.10	1.	89.1	14	11.6	4.1	0.1	2.3	3	0	淡黄色～淡緑色
	2.	136.5	17	22.8	5.4	0.1	0.9	2.8	0	ク～ク
	3.	159.0	21	34.5	5.6	0.6	1.8	2.7	0	ク～ク
	4.	1,064.4	25	170.0	9.5	2.5	3	1.5	0	大型のリーフイ、毛立みられる
6.5	1.	1,076.7	23	272.2	13.6	1.6	1.7	0.1	50.0	正常
	2.	1,332.3	27	294.5	13.0	0.6	0.8	0	80.0	ク
	3.	2,310.7	28	397.3	13.8	1.0	1.2	0	53.3	ク
	4.	2,358.2	27	355.8	14.8	0.9	1.7	0.1	50.0	毛立有
7.5	1.	873.3	20	289.0	14.0	0.1	0.4	0	90.0	正常
	2.	1,524.4	23	470.4	14.9	0	0.5	0	92.6	ク
	3.	1,483.8	25	408.5	13.9	0.1	0.9	0.1	86.7	ク
	4.	2,416.7	29	481.5	15.8	0	0	0	100.0	ク
8.5	1.	75.5	19	29.4	6.2	0	2.6	2.5	3.0	淡緑色、小花らい
	2.	148.7	22	37.3	6.5	0	1.6	2.2	8.0	ク ク
	3.	264.4	22	78.7	8.4	0	1.6	1.1	17.0	正常、一部淡緑
	4.	950.0	18	45.0	9.0	0	0	1.0	15.0	正常、ボトニングぎみ
9.5	1.	45.6	12	4.5	3.3	0	3	3	0	淡黄色～緑色・紫色
	2.	53.9	12	4.5	2.9	0	3	3	0	ク ク ク
	3.	95.0	9	7.0	3.0	0	3	3	0	ク ク ク
	4.	820.0	13	18.6	12.0	0	1.0	2	10.0	正常、ボトニングぎみ
10.5	1.	50.0	11	8.0	4.0	0	3	3	0	紫色、一部暗緑色
	2.	63.0	12	9.0	4.0	0	3	3	0	ク ク
	3.	85.0	9	15.0	5.0	0	3	3	0	ク ク
	4.	800.0	15	150.0	11.0	0	0	2	0	正常、ボトニング

※ リーフイ、ライシー、ボトニングの指數 0・無 1・少 2・多 3・甚

品種：1. 名月 2. パイオニア 3. 魁1号 4. 野崎早生

され、栄養生長である苞の発達により起るものと考えられる。極早生花ヤサイの場合には比較的高温で花芽分化す

るので低温不足は考えられない。このためにリーフイの発生は早生種に比べて少ないものと思われる。しかし温

度感応性が敏感なために植物体の小さな時点で感應して、ボトニングの発生が極端に多い品種である。

‘野崎早生’では、1月10日、2月10日播種で正常な花らいを形成し、3月10日、4月10日播種では大型なリーフィが現れた。6月5日、7月5日播種では正常な花らいであったが、8月5日播種では、いくぶんボトニングの傾向をしめし、小さな花らいを形成した。9月5日と10月5日播種では年内に花らいは発生せず、翌年の3月にボトニングぎみではあるが正常な花らいが収穫できた。

2. 花房分化期の温度と異常花らいの発生

極早生花ヤサイは従来の早生種と温度感応性が異なることは、播種期試験や花房分化期の品種間差異などの調査で明らかである。しかし極早生花ヤサイに発生の多い異常花らいは、花房形成時の温度によって左右されると考えられるが明らかでない。そこでこれらの異常花らいの発生に対する温度の影響を知るために人工気象室（コイトロン）を用い、異なる温度条件下で生育させ、その発生する異常花らいについて調査し、同時に温度感応性の異なる3品種を用いて、温度と異常花らい発生の品種間差異について検討した。

1) 試験方法

超極早生種‘名月’、極早生種‘パイオニア’、早生種‘野崎早生’の3品種を用い、3月3日に昼間25°C(A.M. 6:00～P.M. 6:00) 夜間20°C(P.M. 6:00～A.M. 6:00) の人工気象室に播種育苗した。本葉5～6枚時

の4月4日より次の4段階、①昼間18°C～夜間13°C、②昼間23°C～夜間18°C、③昼間25°C～夜間20°C、④昼間28°C～夜間23°Cの設定温度の人工気象室で生育させ発生する花らいの型を検討した。また花房分化期の早晚性を知るために、生育途中で花房分化の調査も行なった。

2) 結果および考察

異常花らいの発生を処理温度と品種別にみると第9表にしめすとおりである。

① 18°C～13°Cでは‘名月’、‘パイオニア’ともすべて異常花らいのライシーが発生したが、‘野崎早生’ではすべて正常な花らいを形成した。

② 23°C～18°Cでは‘名月’では全花らいがライシーとなり正常な花らいは形成されなかつたが‘パイオニア’では正常な花らいが40%形成され、残りはライシーとリーフィが混って発生した。また‘野崎早生’ではリーフィ花らいが60%，残りは正常花らいであった。

③ 25°C～20°Cでは‘名月’は処理温度中で正常花らいの発生がもっとも多かつたが、ライシーもまた60%現われた。‘パイオニア’と‘野崎早生’では、ライシー花らいは発生せず、リーフィ花らいがそれぞれ60%発生し、残りは正常な花らいであった。

④ 28°C～23°Cでは‘名月’でもリーフィ花らいが発生し、‘パイオニア’で60%がリーフィとなった。‘野崎早生’では花房分化も不揃いで、本試験期間では出らいは認められず、高温のため花房分化が行なわれなかつたものと思われる。

第9表 処理温度が花房分化ならびに異常花らい発生に及ぼす影響(品種間差異)

(1973)

処理温度 昼夜	品種名	処理開始後日数						花らいの型		
		24日目	60	68	83	100	107	リーフィ	ライシー	正常
18～13	名月	●●●●● R R R R R	●●●●● R R R R R	●●●●● R R R R R				0%	100%	0%
	パイオニア	●●●●● L L	●●●●● R R R R R	●●●●● R R R R R				0	100	0
	野崎早生	○○○○○ ○○○○○	●●●●● L L	●●●●● L L	●●●●● L L	●●●●● L L	0	0	100	
23～18	名月	●●●●● R R R R	●●●●● R R R R R	●●●●● R R R R R				0	100	0
	パイオニア	○○○●● ○○○●●	●●●●● L	●●●●● R R L			20	40	40	
	野崎早生	××××○ ××××○	○○○●● L	●●●●● L L	●●●●● L L	●●●●● L L L L	60	0	40	
25～20	名月	○○●●● R R R R R	●●●●● R R R R R	●●●●● R R R R				0	60	40
	パイオニア	×○●●● L L L L L	●●●●● L L L L	●●●●● L L L L			60	0	40	
	野崎早生	××××× ×××××	××××× ×××××	×××××		×××○● L	●●●●● L L L L	60	0	40
28～23	名月	○○○○● L	●●●●● R L	●●●●● R L L L				60	20	20
	パイオニア	××××○ ××××○	●●●●● L L	●●●●● L L L L			60	0	40	
	野崎早生	××××× ×××××	××××× ×××××	×××××	×××○○ —	×××○● L	×××○● L	—	—	—

注) 播種月日=48年3月3日、処理開始月日=48年4月4日、R=ライシー、L=リーフィ
×=未分化、○=分化初期、◎=分化期、●=花房増加期

以上のことから、異常花らいの中で、ライシーとリーフィの発生は花房分化期における温度条件により発生するもので、正常花らい形成の温度を中心に、ライシーは低温により発生し、リーフィは高温による低温不足により発生するものと思われる。また、これらの発生する温度は品種によって異なり、「名月」では $25^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ で正常な花らいを形成し、これより低温になるとライシーの発生が多くなり、高温になるとリーフィの発生が多くなる。「パイオニア」では $23^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ で正常な花らいが形成され、これより低温でライシーが多くなり、高温になるとリーフィの発生が多くなる。「野崎早生」では $18^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$ すべて正常な花らいを形成するが、 $23^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ でリーフィが発生し不良な花らいとなる。本試験の設定温度範囲内ではライシーの発生はみられないが、さらに低温で発生すると思われる。超極早生種の「名月」はすべての処理温度でライシーの発生がみられることから、品種本来に発生しやすい因子を持っているものと思われる。

以上、本試験は春から夏にかけての試験であり、異常花らいの発生は、日照の影響や、さらに花房分化前あるいは分化後の温度の影響も考えられるので、これらについては今後検討する必要がある。

3. 温度と自然日照下における

異常花らいの発生

極早生花ヤサイの栽培適期は夏期であることは、播種期試験で確認したが、さらに生育の最適温度の確認と異

常花らいの発生に対する温度と日照の影響を検討するため、人工気象室（コイトロン）を用い、一定温度に保った条件で夏期（高日照）と冬期（低日照）に栽培し、それらの生育と異常花らいの発生を検討した。

1) 試験方法

供試品種は超極早生種「名月」を用い、夏期2回、冬期1回播種しそれらの生育ならびに異常花らいの発生について調査した。播種ならびに処理方法は第10表のとおりである。

第10表 試験区ならびに処理温度

試験区	播種月日	処理開始前(育苗)	処理開始月日	処理温度(人工気象室)
夏(高日照)	6月26日	ロジ育苗	8月2日	昼間 夜間 $18^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$
	7月10日	〃	8月26日	23 -18 25 -20 28 -23
冬(低日照)		人工気象室育苗 (昼 $25^{\circ}\text{C} \sim$ 夜 20°C)	12月25日	33 -28※ ロジ栽培※
	12月1日			

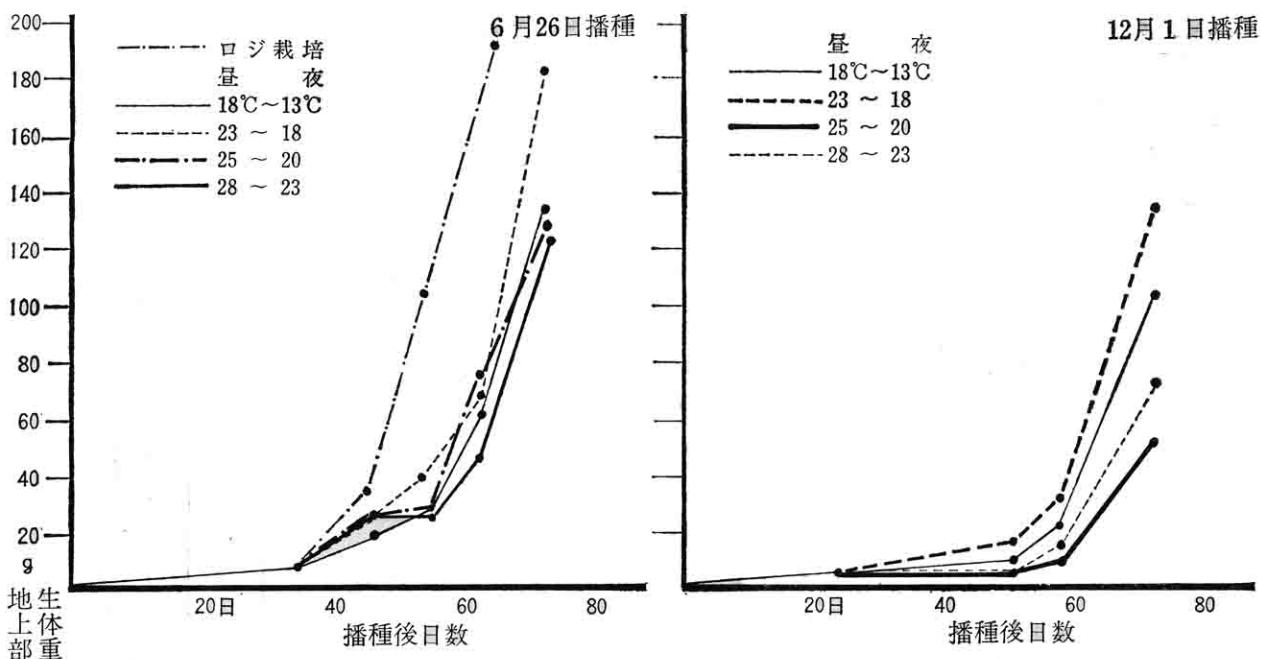
注) 昼間・A.M.6:00~P.M.6:00

夜間・P.M.6:00~A.M.6:00

※印は夏期のみとした。

2) 結果および考察

生育は第6図から、高日照(夏期)ならびに低日照(冬期)とも $23^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ が最もよい生育を示していることから、極早生種の生育適温は $23^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ と思われる。また、夏期と冬期では生育は異なるがこれは両者の日照



第6図 人工気象室内における夏期(高日照)ならびに冬期(低日照)の生育

第11表 处理温度別花芽分化ならびに異常花らい発生

(1972)

処理温度	播種月日	処理開始後日数						花らしい型		
		7日目	14	21	28	35	47	リーフィ	ライシー	正常
18 ~ 13 °C	1	XXXXOO	●●●●●	●●●●●	R R R R R			0%	100%	0%
	2		○○●●●	●●●●●	R			0	100	0
	3					○●●●●	●●●●●	●●●●●	0	100
23 ~ 18 °C	1	XXXXXO	○●●●●	●●●●●				0	0	100
	2		X○○○●●	●●●●●				0	0	100
	3					XX○○●●	●●●●●	●●●●●	0	60
25 ~ 20 °C	1	XXXXXO	○●●●●	○●●●●	R	●●●●●		0	20	80
	2		○○○●●●	●●●●●			●●●●●	0	20	80
	3						XX○○○○	●●●●●	0	0
28 ~ 23 °C	1	XX○○○	○○○●●●	XX○●●●	L L	●●●●●		60	0	40
	2		X○○○●●●	●●●●●	L L		●●●●●	40	0	60
	3					XX○○○○	○○○●●●	●●●●●	40	0
33 ~ 28 °C	1	XXXXXX	XXXXXX	(枯死)				—	—	—
	2*	(25~25)	XX○○○○	○○○●●●	L L L	●●●●●	L L L L	80	0	20
ロジ栽培	1	XXXXOO	XX○○○○	○○○●●●	L	●●●●●	L L		40	0
	2	X○○○○	X○○●●●	●●●●●		●●●●●			0	100

注) 播種月日 = 1~6月26日, 2~7月10日, 3~12月1日.

※ = 25°C一定
X = 未分化, O = 分化初期, ● = 分化期, ■ = 花房増加期, R = ライシー, L = リーフィ

量の差による同化量の差が生育量の差に表われたものと考えられる。第11表から処理温度別に異常花らいの発生をみると、18°C~13°Cではすべての花らいはライシーとなった。23°C~18°Cでは高日照は正常花らいを形成するが低日照ではライシー花らいが60%発生した。

25°C~20°Cでは低日照の場合は正常花らいを形成し、高日照の場合はライシーを見たが、これは極早生花ヤサイの本来的な形質と固体差による誤差と見られる。

28°C~23°Cでは高日照、低日照ともリーフィの花らいを形成した。

以上のことから、日照量は異常花らいの中でも、とくにライシーの発生に影響を与えるようであり、低日照はライシーの発生を助長する。温度と日照の相互関係は低温低日照でライシーの発生が多くすることが推察される。

また、低日照は花房分化開始時期を遅らせるが、これは低日照による同化量の減少による生育遅れのための二次的なものであろう。さらに低日照は、リーフィの発生を少なくする作用があると思われるが、これは低日照による栄養生育の抑制によるものと考えられる。

2. 摘要

1. 極早生花ヤサイの気候生態的な特性、栽培適期の確認、品種間差異について検討した。

2. 極早生花ヤサイは、従来の早生花ヤサイよりも温度感応が敏感で、春まき栽培や秋まき栽培に適さず、夏まき栽培に適している品種で、時期的には6月下旬~7月上旬に播種して9月から10月に収穫する栽培に適している。

3. 生育期間は夏期の適期栽培において、早生種の‘野崎早生’にくらべ約1カ月ほど短かった。

4. 生育適温は、花房分化するまでは最低気温が20°C前後から次第に25°C位になる程度で経過し、花房分化開始後は最低気温が23°C前後から次第に下って15°Cぐらいで収穫期になる環境が適していると思われた。

5. 夏期栽培における地上部の生育は、早生種と異なり、播種期による生育差が著しい。6月15日~6月25日播種で生育がもっともよく、7月5日以降の播種では生育が劣った。

6. 花房分化開始までの日数は、適期栽培の夏期で‘野崎早生’が75日かかるのに対して極早生種は約20日くらい短かい55日程度で分化を開始した。

7. 播種より収穫までの日数は、早生種が90日~120日を要するが、極早生種は70日~80日で収穫できた。

8. 6月15日~7月5日播種で良質な花らいが収穫でき、6月25日以前または7月15日以後の播種では異常花らいの発生が多くなった。

9. 極早生種といわれる品種でも、収穫期からみて、

7月5日播種で9月中下旬から収穫できるものと10月上旬から収穫できるものがあり、さらに花房分化期や生育特性も異なり、2つのグループに大別することができる。

10. 市販ならびに試交品種30品種について早晚性別に有望品種を検討した結果、早い品種では‘白鳳45日、40花やさい、スノーケイン、白玉超極早生、農生70日、スノーキング’、遅い品種では‘野崎極早生C号、パイオニア、鳳山極早生、魁1号、東1号、極早生試交3号’が有望であった。

11. 1月10日～4月10日播種ならびに8月5日～10月5日播種ではボトニングの発生が著しく、さらに花らいの着色がみられた。花らいの着色は、出らい時の温度が低いほど濃くなり、紫色や暗紫色は低温によるアントシアニンの発現と思われる。

12. 極早生花ヤサイは早生種の‘野崎早生’にくらべ、ボトニングが多くリーフィの発生は早生種にくらべ少なかった。

13. 人工気象室内での正常花らい形成温度は品種によって異なり、‘名月’で $25^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 、‘パイオニア’で、 $23^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 、‘野崎早生’で $18^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$ で、各品種は正常花らい形成の温度より低温でライシー、高温でリーフィが発生した。

14. 極早生花ヤサイは $23^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ でもっとよい生育をした。

15. 低日照は生育を抑制し花房分化を遅らせた。

16. 日照は異常花らいの中でも、ライシーの発生に影響を与え、低日照はライシーの発生を助長した。また低日照は低温とあいまって一層ライシーの発生を多くした。

参考文献

- Carew, J. and H. C. Thompson (1948)
A Study of Certain Factors Affecting ‘Buttoning’ of Cauliflower
Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 51 : 406-414
- 江口庸雄 (1947)
花椰菜の花芽分化に関する研究
園芸学会雑誌 第16巻1, 2号 : 96-105
- Henryk Skapsi and Edwin B. Oyer (1964)
The Influence of Pre-Transplanting Variable on the Growth and Development of Cauliflower Plants.
Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 85 : 374-385
- 平岡達也 (1967)
- 極早生ハナヤサイの品種分類試験
農業および園芸・第42卷5号 : 814-816
- 井田昭典・河野信・岩見直明 (1966)
極早生花ヤサイの花芽分化期と収穫期について
昭和41年度東京都農業試験場特別報告23 : 15-42
- 井田昭典・河野信・岩見直明 (1967)
極早生花ヤサイの生態に関する研究(第2報)
夏まき栽培における生態について
園芸学会・昭和42年春季大会発表要旨256-257
- 岩見直明・高橋洋二・井田昭典・河野信 (1967)
極早生花ヤサイの生態に関する研究(第1報)
播種期試験成績について
園芸学会・昭和42年春季大会発表要旨254-255
- 岩見直明・井田昭典・河野信・高橋洋二 (1967)
極早生花ヤサイの生態とその夏まき栽培法(1)
農業及び園芸・第42卷7号 : 1089-1093
- 岩見直明・井田昭典・河野信・高橋洋二 (1967)
極早生花ヤサイの生態とその夏まき栽培法(2)
農業及び園芸・第42卷8号 : 1243-1246
- 稻子幸元 (1968)
ハナヤサイの品種と栽培法
農業及び園芸・第43卷10号 : 1573-1576
- Jones and Rosa (1928)
Truck Crop Plants 158-160
- 加藤徹 (1964)
ハナヤサイの花らいの分化発育について(第2報)
花らい分化発育に関する生理学的研究
園芸学会雑誌・34巻1号 : 49-56
- 河野信・井田昭典・岩見直明 (1967)
極早生花ヤサイの生態に関する研究(第3報)
花房分化期、花らい形成期の品種間差異と異常花らいの種類について
園芸学会・昭和42年春季大会発表要旨258-259
- 河野信・井田昭典・岩見直明 (1967)
極早生花ヤサイの花芽分化期、花らい形成期の品種間差異と異常花らいの種類について
昭和42年度東京都農業試験場 特別報告24 : 27-32
- Sidki Sadik (1967)
Factors Involved in Curd and Flower Formation in Cauliflower
Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 90 : 252-259
- 宮崎義光 (1959)
ハナヤサイの葉位別生長に伴なう体内生理条件の変化について
園芸学会雑誌・第28巻3号 : 157-164
- 太田友三郎・宮崎博寿
花ヤサイの Buttoning 及び Leafy 発現に関する研究
宮城農短大学報 第10号
- Thompson, H. C. (1949)
Vegetable Crops 305-316
- 塚本洋太郎 (1970)
園芸植物の開花調節
誠文堂 92-110