

食用ナバナの種子冷蔵処理による早出し栽培

誌名	千葉県暖地園芸試験場研究報告
ISSN	03887774
著者	吉田, 良雄
巻/号	5号
掲載ページ	p. 13-19
発行年月	1974年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



食用ナバナの種子冷蔵処理による早出し栽培

吉田良雄

I 緒言

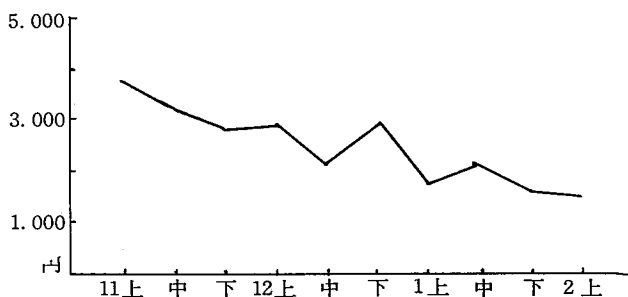
観賞用ナバナの花蕾を野菜として青果市場に出荷をはじめたのは明らかでないが、安房郡白浜町瀧口の森田勝治氏が、1943年に東京都足立区の大塚氏の農場を視察した際、ナバナの栽培をみて、みずから栽培をして築地市場に出荷したのがはじめとされている。

その頃は、野菜として栽培していた菜類を抽苔させて、頂花蕾および側花蕾を順次収穫して出荷していた。またほぼ同じ時期に鋸南町勝山下佐久間の金木氏ほか数氏が観賞用ナバナを栽培し、1月をすぎて価格が安くなった時期に、今度は野菜用として、洋菜とともに相当量出荷していた。

現在のように野菜用としての作型ができ、栽培が多くなったのは1961年頃からである。主産地は白浜町および鋸南町で、その他富津市天羽地区、富浦町、館山市などにも栽培が多く、1973年秋の推定栽培面積は100haといわれている。

食用ナバナの栽培で問題になるのは早出しである。とくに暖地で自然開花をする1月以降は価格が低落するので、年内にできるだけ多く収穫出荷することが望ましい。

早出しをする方法としては次のことが考えられる。まず早生系の品種をより早くは種することであるが、その特性からみておのずから限度があり、多少早くなっても、は種後開花までの日数は早生種で90日、晩生種で110日でほぼきまってしまう。



第1図 1箱(8kg)価格の推移(1972~73年・鋸南町農協)

次に極早生種の育成が考えられるが、これは早急には望めない。

元来十字科の植物は低温に遭遇して花芽分化をするものが多い。その性質を利用し、幼植物を冷蔵処理をして、ダイコン、カブ、ハクサイその他の菜類の春まき採種が一般に実用化してしている。

本実験は食用ナバナについて、催芽種子の冷蔵処理の効果がどのくらい開花を早めるか、あるいは実用化が可能であるかどうかを検討するために1970年~1972年の3年間実施した。

本実験を実施するにあたり、ご指導をいただいた前千葉県暖地園芸試験場長稲子幸元氏、冷蔵処理などについてご協力をいただいた当场花き研究室長林角郎氏、試験遂行にご協力をいただいた当场そ菜研究室酒井俊昭氏、登倉英夫氏に深く感謝の意を表する。

II 材料および方法

1. 1970年の実験

種子は鋸南町勝山で栽培されている伏見寒咲花菜の4系統(川上系、富永系、京都系、鈴木系)と別系統の地元採種の金木系計5系統を鋸南町農協より分譲してもらった。

冷蔵処理は9月20日シャーレ内にろ紙を敷き、種子を各4cc入れ吸湿させ、一晚室内におき発芽した後4℃にセットした家庭用冷蔵庫内に入れた。冷蔵期間を2週間としたが、この温度では根がのびすぎて、1cmにも達しこれ以上入れておくと種が困難になるので

9月29日にとり出しては種した。無処理区は9月20日には種した。一区面積は6㎡(1×6m)で反覆しなかった。

耕種の概要として施肥は成分方でNPK各15kgを全層施肥し、追肥はN8kg、PK5kgとした。害虫は特にアブラムシが寄生するので殺虫剤の散布を行なった。収穫調査は開花直前のつばみを手で摘みとり、下葉を適当に除いて茎長を12cmに調整して行なった。

2. 1971年春の実験

前年の実験において、冷蔵処理中に根がのびてろ紙上でお互いの根がからまっては種し

づらくなったのでやむをえず予定処理期間を短縮しては種した。したがって、ナバナ種子の最適処理温度とその処理期間を知るため、場内の花き球根処理用冷蔵庫を利用して次の処理を行なった。

処理温度は0°C, 2.5°C, 5°C, 7.5°Cおよび無処理とし、処理期間を7日と14日とした。種子はイチゴ出荷用ポリバックに吸湿させたビートモスを入れ、1バックに12ccの種子を混和して室内におき芽切れた状態にし翌日処理を開始した。は種は4月24日と5月1日の2回に行なった。品種は京都伏見寒咲花菜を用いた。

3. 1971年秋の実験

は種適期を知るため、は種期を次のように9月9日～9月30日の間、1週間おきに4回に分けた。

実験区分	処理期間	は種期
1	8月31日～9月9日	9月9日
2	9月7日～9月16日	9月16日
3	9月14日～9月23日	9月23日
4	9月21日～9月30日	9月30日
5	無 処 理	9月16日

春の実験の結果から処理温度は2°C, 期間は9日間とした。種子は先の実験と同じくイチゴのバックにビートモスを入れ7ccの種子を混和して催芽を行ない、翌日処理を開始した。1区6㎡, 5回反覆とした。

そして予定日数に達したのから順次は種した。この頃は残暑がきびしいので稲わらを敷きその上から十分かん水をした。肥料は10a当りNPK各20kgとし、除草剤トレファノサイド粒剤を10a当り3kgをは種前に土壌の表層に混和した。

収穫は花らいがふくらんだ開花直前のものをつみとり、下葉を適当に除いて農家の出荷規格にあわせて12cmの長さに揃えて切った。

4. 1972年の実験

前年の実験を更に2週間早めて早出しの限界を知ろうとした。設計はおおむね同じで、は種時期だけをかえた。実験区分は次のようである。1区面積3.6㎡で5回反覆とした。

実験区分	処理期間	は種期
1	8月15日～8月25日	8月25日
2	8月22日～9月1日	9月1日
3	8月29日～9月8日	9月8日
4	9月4日～9月5日	9月16日
5	無 処 理	9月16日

品種は「金木」を用いた。調査の方法は前回に準じ

て行なった。

2区の9月1日まきは異品種の混入を生育途中で発見したので実験区から除外した。なお1月に入ってから全区に白斑病の発生がみられ生育がきわめて悪くなったので1月10日をもって調査を打切った。

III 結 果

1. 1970年の実験

処理区は、は種期が9日おくれでは種されたためか初期生育はおくれたが、収穫は何れも早くなった。無処理区での収穫始めは、川上系、富永系、京都系、鈴木系で11月18日、金木系は12月20日であるのと比べ、処理区は川上系、京都系、鈴木系、金木系は11月10日、富永系は11月13日で、処理によって金木系は40日川上系、京都系は8日、富永系は5日、鈴木系は3日収穫が早かった。

11月末までの早期収量は川上系、京都系がもっとも多く、12月までの年内の収量も同様の傾向を示していた。また無処理区と比較してみると、年内収量は富永系、鈴木系は無処理区の方が多く、他の系統は処理区の方が多かった。

処理効果の高い金木系は早期収量、年内収量ともにやや少ないが、色沢が濃緑で茎が太く品質はもっともすぐれていた。全収量は2月5日で収穫を打切ったため明らかでないが金木系を除いていずれも処理区の方が少なくなっている。

平均重においては川上系、富永系、京都系、鈴木系とも大差がないが、金木系では処理したものは無処理に比べ細くなり12月で処理区に比べ3.5倍、1月で2倍、2月で1.6倍となっている。

2. 1970年春の実験

7日間処理区において収穫本数は5°C区が1番多く、次に2.5°C, 0°C区となっている。早期収穫では2.5°C区が5°Cよりまさり、収穫期間前半は2.5°C区が35～28%の収穫増であった。同様に7.5°C区も前半の収穫本数は多くなっている。どの区でも処理効果は認められた。

14日間区は0°C区が1番多収であり6月1日の調査では2.5°C区に劣ったが、各調査日とも他区より多くの収穫があった。14日間区が7日間区に比べ全収量で劣ったのは7日間区と同一時期の6月16日で調査を打切ったためである。

この結果処理期間は7日間区および14日間区とも効果は認められ、処理温度は7日間区は5°C区、14日間区は0°C区が最高の収穫数であった。無処理区では、は種が1週間おくれた14日間区が19%の収穫減となっ

第1表 食用ナバナの系統と収量（6㎡当り）1970

項目	月	処 理 区					無 処 理 区				
		川上	富永	京都	鈴木	金木	川上	富永	京都	鈴木	金木
収穫始 (月・日)		11・10	11・13	11・13	11・10	11・10	11・18	11・18	11・18	11・13	12・20
本 数 (本)	11	404	73	391	183	247	65	52	76	90	0
	12	142	83	103	147	122	201	132	179	163	4
	1	72	118	93	54	64	167	139	153	136	35
	2	56	74	54	82	100	198	146	74	182	98
	計	674	348	641	466	533	631	469	482	571	137
重 量 (g)	11	1,540	570	1,400	870	770	600	460	640	870	0
	12	930	680	560	1,060	750	1,430	1,130	1,290	1,280	120
	1	440	800	410	520	400	1,000	750	840	610	540
	2	370	430	20	550	830	1,020	940	820	910	1,320
	計	3,280	2,480	2,390	3,000	2,750	4,050	3,280	3,590	3,670	1,980
平 均	11	4.0	7.5	3.6	4.6	3.2	8.1	7.6	7.6	7.6	-
	12	3.4	8.0	6.5	8.6	8.0	6.6	8.4	6.7	7.6	30.0
	1	8.3	7.9	6.3	11.0	6.7	6.0	5.5	8.6	4.7	14.7
	2	6.6	5.8	3.7	6.7	8.3	5.2	6.4	11.1	5.0	13.5
	全期	5.6	7.3	5.0	7.7	6.6	6.5	6.9	8.5	6.2	19.4
a 換算 (kg)		54.7	41.3	39.8	50.0	45.8	67.5	54.7	59.8	61.2	33.0

ている。

3. 1971年秋の実験

収穫始めは1区が11月6日で標準の無処理区に比べ46日早く、2区は37日、3区および4区は22日早くなっている。1区の11月の収量は全収量の本数で4.4%、12月に11.3%、2区は11月に2.8%、12月に14.3%、3区は11月0.7%、12月9.5%、4区は11月0.7%、12月15%の収穫があり、無処理の5区は11月は0%、12月は0.6%と年内の収穫はほとんどなかった。

全体の収量も1区が多く次いで3区であり、2区および4区はほぼ同一の収量である。処理区は無処理区に比べ各区とも早期収量および全体収量ともに多くなっている。

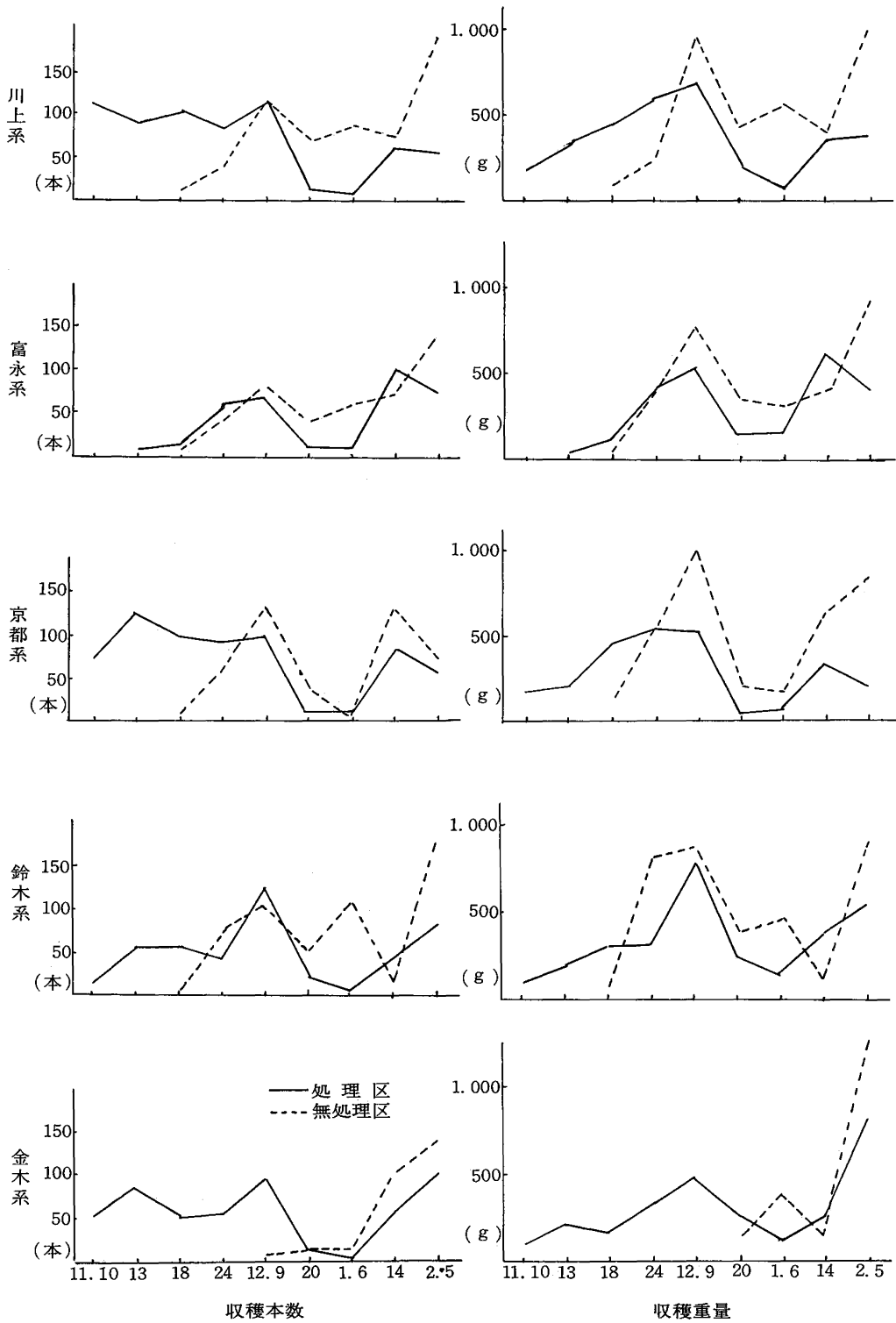
平均重では無処理区が重く、次いで2区および3区の順に軽かった。月別にみると頂花蕾を収穫する11月、12月は重く、側花蕾の多くなる2～3月はやや軽くなっている。この傾向は各区とも共通している。

4. 1972年の実験

第2表 処理温度と収穫本数（3㎡当り）1971

調 査 日	7 日 間 区					14 日 間 区				
	0°	2.5°	5°	7.5°	無	0°	2.5°	5°	7.5°	無
	本	本	本	本	本	本	本	本	本	本
5.23	3	16	10	11	-	-	-	-	-	-
30	7	42	21	29	-	-	-	-	-	-
31	16	43	34	23	-	-	-	-	-	-
6.1	20	46	36	42	2	4	7	3	1	-
3	30	30	30	24	8	33	30	13	4	-
7	67	57	67	55	16	60	32	33	6	5
9	39	41	48	35	70	63	47	43	17	55
13	72	61	67	50	34	55	42	33	19	66
16	90	91	125	88	47	65	36	23	9	38
合計	344	427	438	357	177	280	194	148	56	164

前年より約2週間は種を早めたが収穫始めは早くなっていない。1区では11月の収穫本数は全体の13.2%、12月は56.5%、3区は11月37.8%、12月56%、4区は11月23.1%、12月34.7%の収穫があり年内の収量はある。無処理区は前年と同様11月0%で12月に少量の収



第2図 系統別の収量経過

第3表 は種期と収量（5区合計30m²当り） 1971

項目	月	は 種 期				
		1 (9月9日)	2 (9月16日)	3 (9月23日)	4 (9月30日)	5 無処理 (9月16日)
収穫始 (月・日)		11・6	11・15	11・30	11・30	12・22
本 数 (本)	11	166 (4.4)	83 (2.8)	25 (0.7)	23 (0.7)	0 (0)
	12	421 (11.3)	417 (14.3)	297 (9.5)	450 (15.0)	15 (0.6)
	1	1,072 (28.7)	735 (25.2)	747 (24.0)	787 (26.3)	269 (12.0)
	2	1,496 (40.1)	1,301 (44.7)	1,517 (49.0)	1,363 (45.7)	1,222 (55.0)
	3	581 (15.5)	376 (13.0)	523 (16.8)	369 (12.3)	724 (32.4)
	計	3,736 (100)	2,912 (100)	3,109 (100)	2,992 (100)	2,230 (100)
重 量 (g)	11	2,185 (6.0)	1,555 (5.4)	375 (1.3)	300 (1.2)	0 (0)
	12	5,530 (15.2)	5,895 (20.3)	3,785 (13.1)	4,650 (18.0)	305 (2.0)
	1	10,855 (29.7)	8,180 (28.1)	7,930 (27.2)	7,625 (29.8)	5,135 (34.8)
	2	13,590 (37.2)	10,620 (36.6)	12,770 (44.0)	10,415 (41.0)	3,285 (22.0)
	3	4,350 (11.9)	2,795 (9.6)	4,205 (14.4)	2,615 (10.0)	6,240 (41.7)
	計	36,510 (100)	29,045 (100)	29,065 (100)	25,605 (100)	14,965 (100)
平均重 (g)	11	13.2	18.7	15.0	13.0	0
	12	13.1	14.2	13.0	10.3	20.3
	1	10.1	11.1	11.0	9.7	19.1
	2	9.1	8.2	8.4	7.6	15.0
	3	7.5	7.4	8.0	8.2	8.6
全期	8.6	10.0	9.3	8.6	11.2	
a 換算 (kg)		121.7	96.8	96.9	85.4	49.9

種があった。1区では3区および4区に比べて年内の収穫は多くなっていないので早まきの効果はなかった。しかし全体の収量は1区が多い。

平均重では処理区の間では大差はなく無処理区はやはり重量はある。冷蔵処理すると早どりできるが1本重量は軽くなることがわかった。

IV 考 察

切花用として栽培されているナバナには大別するとやや晩生ではあるが、茎の太い三浦系を主とした縮緬ナバナと、比較的わせの京都伏見系、中安寒咲ナバナなどがある。

現在は各地で栽培農家が採種しているため系統も明瞭ではないが、1970年の実験から品質面で判定したばあい葉色が濃く、茎の太い点で金木系が最もすぐれていたが、この系統はかなり晩生でそのままは種したのでは年内出荷がほとんどできないので、種子冷蔵によって早出しをはかる必要がある。

十字花科そ菜の種子冷蔵による抽苔促進の効果に関

してはかなり研究があり、ナバナの類縁と考えられるツケナ類はダイコン、カブ、ハクサイなどととも、種子低温感応型の種類とされており、その冷蔵温度は2～5℃で、20日ていどが適当とされている(1)。

この冷蔵温度について萩屋は、みの早生だいこんを-3℃から10℃までの温度で冷蔵し、温度が高くても、低すぎても抽苔促進の効果は少なく、5℃が最も効果が高いことを報告している(2)。この点について1971年春の実験結果では0℃から7.5℃まで大きな違いなく開花は促進されているが、7日処理区では2.5℃および5℃が0℃や7.5℃より収穫本数が多くなっており、この辺に冷蔵の適温があるものと考えられる。しかし実際には冷蔵中温度が高くなるほど発根が著しく、は種時に根がはぐれず作業上問題があるので2.5℃ていどで行なうのが望ましいと考えられる。

また冷蔵期間は江口ら(1)の報告ではツケナ類は5℃で15～20日の処理で有効のようであるが、本実験の結果では7日間処理区が14日間処理よりむしろ収穫

第4表 は種期と収量 (18m²当り) 1972

項目	月	は 種 期				
		1 (8月15日)	2 (9月1日)	3 (9月8日)	4 (9月16日)	5 (無処理 9月16日)
収穫始 (月・日)		11・21	—	11・21	11・21	12・25
本 数 (本)	11	44 (13.3)	—	104 (37.8)	74 (23.1)	—
	12	187 (56.5)	—	154 (56.0)	111 (34.7)	22 (32.8)
	1	100 (30.2)	—	17 (6.2)	135 (42.2)	45 (67.2)
	計	331 (100)	—	275 (100)	320 (100)	67 (100)
重 量 (g)	11	541 (10.4)	—	845 (25.9)	810 (19.6)	—
	12	3,240 (62.2)	—	2,263 (69.2)	1,507 (36.4)	470 (36.0)
	1	1,430 (27.4)	—	160 (4.9)	1,817 (44.0)	835 (64.0)
	計	5,210 (100)	—	3,268 (100)	4,134 (100)	1,305 (100)
平均重 (g)	11	12.3	—	8.1	11.0	—
	12	15.7	—	14.7	13.6	21.3
	1	14.3	—	9.4	13.5	18.6
	全期	14.1	—	10.7	12.7	20.0
a 換算重 (kg)		28.9	—	18.1	22.9	7.3

本数が多かった。

冷蔵種子のは種時期について1971年秋、1972年の実験から、は種の早いほど収穫は早くなるが、1972年のばあい8月15日まき区に白斑病の発生が甚だしかったので高温期のは種は危険である。

両年の実験を通じ9月9日および9月16日まきが収穫も早く、生産も安定していたのでこの時期のは種が好ましいと考えられる。

種子冷蔵を実用的に行なうばあい冷蔵中の種子の充填物を考慮する必要がある。処理中に根は1cmほどにのびては種に時間がかかるので著者はビートモスの利用を考えた。すなわち、十分吸水させたものを両手で握り軽くしばったていどのものに種子を混和して吸湿させ発芽してから処理を開始する。種子はビートモスと一緒に種する。ビートモスはpH 4.0ていどの酸性であるが、この方法で利用するには酸度の矯正は必要ない。処理期間中補水の必要はないが箱などに入れたときはビニールフィルムなどで包んで入庫するとよい。

以上の結果から種子冷蔵により早出しが十分可能であり、比較的価格の高い年内にほとんど出荷できるので、食用ナバナの生産に導入されてよいものと考えられる。しかしこのばあい早くから摘心して収穫するので草勢に無理がきて気温低下に伴ない枯死株が出るため、1月以降の収量は急速に低下する。このため経営上は普通栽培と組合せて計画的に長期間の収穫を考え

安定した生産を行なうのが好ましいであろう。

なお使用する品種については本実験のばあい金木系が最も好ましいと思われ、1971年以後の実験ではこの品種を使用した。栽培に当っては商品性から葉が濃緑色であることが望ましい。また種子冷蔵をすると一般に短期間で生育するため一本当り重量が軽くなる傾向があるので、品種の選定に当っては葉色とともに茎の太さなども考慮して選ぶ必要がある。

ただこれらの品種は概して晩生の性質が強く種子冷蔵をしても同様な処理をしたわせ系の品種より開花は遅れる傾向がある。

V 摘 要

1. 種子冷蔵処理による食用ナバナの早出しの効果および品質などにおよぼす影響を知るため、1970～1972年に試験を行なった。
2. 伏見寒咲花菜など5系統のうち、鋸南町で採種している金木系は他の系統より約20日収穫始めのおそい晩生系であるが、種子冷蔵の効果が高く、品質がもっともよいので、種子冷蔵による早出し栽培に適した。
3. 種子冷蔵温度は0℃～7.5℃の範囲では、2.5℃がもっとも効果が高く、処理期間は7日で十分であった。
4. は種期の早いほど収穫期も早くなるが、同一は種期で比較すると、冷蔵により1971年では37日、1972年では34日早くなっている。

5. 種子冷蔵栽培のは種期は1971年では9月9日、9月16日がよく、1972年は9月8日、9月16日がよく、だいたい9月10日前後がもっともよかった。それより早まきは高温のため生育が悪く病害の発生が多く、おそまきは低温のためいずれも収量が少なくなった。

6. 平均重は冷蔵によって何れも無処理より小さくなっており、処理区間ではほとんど差が認められない。

文 献

1. 江口庸雄・小出正文. 1944. 大根及苜類の播種期と花芽分化期並ヴァーナリゼーションに就いて. 園雑. 15(1): 1~27.
2. 萩屋 薫. 1951. 大根の開花に及ぼす低温・日長処理効果. 農及園. 26(6): 673.
3. 萩屋 薫・古田勝己. 1952. 大根のバーナリゼーションに関する研究. (第1報) 抽苔に及ぼす肥料の影響. 農及園. 27(10): 1140.
4. ————. 1953. 大根のバーナリゼーションに関する研究. (第2報) 処理中の給水条件と抽苔. 農及園. 28(3): 459.
5. 萩屋 薫. 1955. 大根の Vernalization に関する研究 (第4報) 処理温度と抽苔との関係. 農及園. 30(4): 597—598.
6. 萩屋 薫・神戸知猛登. 1956. 大根の Vernalization に関する研究. (第5報) 生殖発育並に生長に及ぼす低温処理の影響. 農及園. 31(4): 601—602.
7. 萩屋 薫. 1956. 大根の Vernalization に関する研究. (第6報) 苗令による低温感応性の変化と分割処理の影響. 農及園. 31(10): 1409—1410.
8. 正林和英. 1952. 特殊暖地の低温処理蚕豆の栽培. 農及園. 27(7): 792—794.