

# ミシマサイコ (*Bupleurum falcatum* L.) の 根肥大特性と摘蕾・摘花処理効果

土屋 隆生・鳥生 久嘉

キーワード：ミシマサイコ (*Bupleurum falcatum* L.)、抽苔、摘蕾・摘花処理、摘心処理

ミシマサイコの根を乾燥したものは生薬名「柴胡」と称して、鎮痛、解熱作用があると伝承され、漢方薬の構成生薬として処方されてきた。

ミシマサイコの作期については、関東地方では藤田<sup>2)</sup>の3月下旬～4月中旬と判断した栽培指針がある。この指針は、藤田<sup>1)</sup>が埼玉県春日部市で実施した播種期に関する研究において、①この時期に播種した処理区は発芽率が高く、発芽に要する日数も少なく、②その時期は発芽日を中心とする10日間の平均気温が約18℃であった結果から推測している。したがって、根肥大特性にもとづいて検討されたものでなかった。

根肥大促進法としては、摘心法の効果を検討した松永<sup>3)</sup>、霜川<sup>7)</sup>の報告がある。前者は抽苔した花茎を第1節で全て切り除くものである。その結果、根重は増加していたが、不定根も増加し、品質は劣化していた。また、後者は2年生の株の花茎を地上部20～40cmで一斉に刈取る方法である。しかし、この処理は明確な効果は認められなかった。

ミシマサイコの根の収穫は2年生の株から行う<sup>2)</sup>。しかし、岡田<sup>5)</sup>と豊富<sup>8)</sup>がそれぞれ国内で栽培面積の多い茨城県と三重県の産地で調べた結果によると、いずれにおいても1年生株を利用して来た。霜川<sup>7)</sup>が1年生根と2年生根を比較検討した結果によると、2年生根の株当たり根重は2.31±0.31gに対して、1年生根は0.70±0.10gと少ない。しかし、2年生株には土壌伝染性の根朽病が多発して、生産が不安定である。したがって、1年生根を2作することで、確実に2年生と同程度の収益を狙っているものと考えられる。この傾向は今後も強まり、1年生根の利用が増加するものと推測される。

そこで、筆者らは1年生株の生育経過と根肥大特性を明らかにする(試験Ⅰ)とともに、広島県中部地帯に適する作期と根肥大促進法としての摘蕾・摘花処理の効果(試験Ⅱ)を検討したので報告する。

## 材料および方法

試験Ⅰ：供試品種は、鳥取県農協同組合より購入した1980年産種子(1g粒数701±22.3粒)を用いた。

試験は当場内転換畑(転換3年目、沖積壤土)において、6月～11月の各月に設定した6水準の調査区の中に摘蕾・摘花処理の有無の2水準を組入れて配置し、1区4.8㎡、2反復で実施した。

種子は60cmに畦立てした上に、1981年4月13日に10a当り2kgを条播した。発芽した株は6月26日に株間3～5cmに、更に7月24～25日に5～10cm(平均7.8cm)に間引いた。

肥料は6月～9月の各下旬にN:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O各2kg/10aになるように塩加磷安1号(14-14-14)で施用した(各成分8kg/10a)。なお、基肥は施用しなかった。

摘蕾・摘花処理は、8月上旬から9月上旬の間に順次行った。それ以降は分枝への着花の増加が著しかったため、摘蕾・摘花処理区は、9月18日～19日と10月29日に地上高30～50cmで一斉に切除した。

生育経過と根重の調査は、それぞれの調査区で6月12日、7月8日、8月8日、9月8日、10月8日及び11月24日に各区連続した20株を掘り取り実施した。

試験Ⅱ：供試品種は、鳥取県農協同組合より購入した1981年産種子(1g粒数681±33.2粒)を用いた。

試験は、試験Ⅰと同一圃場で実施した。試験区は、1月上旬播区、2月下旬播区および3月下旬播区の3水準と、根肥大促進技術としての摘蕾・摘花処理区、自然草高50cmで花茎を切除する摘心区に、無処理区を加えた3水準を組合わせて、1区4.8㎡、1区制に配置した。

施肥法は藤田<sup>2)</sup>に準拠した。即ち、基肥は10a当り稲わら堆肥300kgを全面全層施用した。更に、畦立てをした後、その畦の上に10a当り菜種油粕50kgと過磷酸石灰15kgを施用して作土と混合した。追肥は6月29日に10a

当り菜種油粕75kgと過磷酸石灰11.2kg, 7月8日に堆肥350kg, さらに9月9日に乾燥鶏糞131kgを側条施用した。

1月上旬播区は1982年1月9日, 2月下旬播区は2月26日および3月下旬播区は3月26日に, 幅60cmに畦立てした上に, それぞれ10a当り1kgを条播した。発芽後は6月29日に特に密植になっている所を間引き, 最終的に7月7日に株間5~8cmに間引いた。

摘蕾・摘花処理は順次行い, 摘心区は9月10日と10月1日に自然草高50cmで花茎を切除した。

地上部の生育調査と根重調査は12月8日, 各区3.12m<sup>2</sup>を掘り取って実施した。

## 結 果

### 1. 地上部の生育経過と根肥大の推移 (試験1)

播種後26日目の5月9日から発芽を始めた。その後6月下旬までは根出葉だけを抽出し続けた。7月上旬以降は抽苔する株が出現し, 8月3日には46%の株が抽苔した。更に, その後も抽苔する株が増加を続け, 11月11日には75.7%の株が抽苔した。

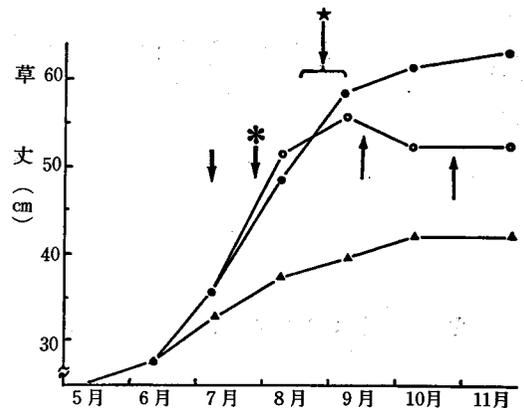
更に, 8月上旬には抽苔した株の中に着蕾・開花するものが出現した。それ以降は第1図の抽苔着蕾・開花株, 抽苔未着蕾株および未抽苔株が混在した状態を継続した。なお, 11月上旬まで抽苔着蕾・開花株の割合が増加を続け, 11月11日の時点では, 観察の結果抽苔株のほとんどが着蕾・開花していた。

草丈の推移は第2図に示すように, 抽苔株は7月上旬以降急速に伸長した。しかし, 9月中旬以降伸長は鈍化した。未抽苔株の草丈も7月上旬以降伸長速度を促進し



第1図 ミンマサイコの形態

左: 未抽苔株 中: 抽苔未着蕾株  
右: 抽苔着蕾・開花株

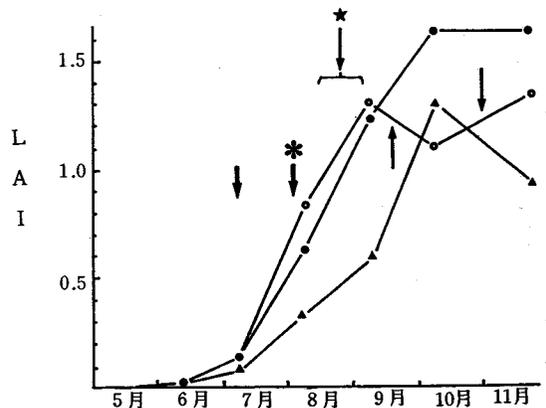


第2図 ミンマサイコの草丈の伸長の推移

●—○: 放任株 ○—□: 摘蕾・摘花株  
▲—△: 未抽苔株  
→: 抽苔初期 \*→: 着蕾初期  
★→: 摘蕾・摘花処理 ←: 摘心処理

たが, 速度は常に抽苔株より少なかった。

葉面積の推移は, 第3図に LAI で示した。7月上旬までは LAI の増加は少なかった。抽苔株においては7月中旬以降花茎やその分枝の葉の増加により LAI が増加した。その傾向は10月上旬まで継続した。未抽苔株も7月中旬以降その下位葉より大きい根出葉を抽出し続け, 10月上旬まで LAI が増加した。しかし, その増加は抽苔株より少なかった。摘蕾・摘花処理区は9月18~19日と10月29日に花茎を地上高30~50cmで一斉に切除したことにより LAI が抽苔株の無処理のもの67~82%に減少した。しかも, その差は最後まで維持された。

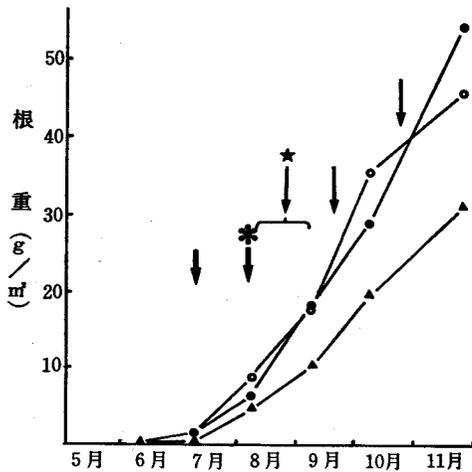


第3図 ミンマサイコの LAI の推移

注) 図中の表記は第2図参照。

根重の推移は第4図に示した。根重は全般に7月中旬以降に急速に増加した。摘蕾株の根重の増加速度は未摘蕾株より速く、摘蕾、着蕾・開花による停滞は認められなかった。この増加傾向は11月下旬まで継続した。なお未摘蕾株も同様に7月中旬から11月下旬まで増加を続けた。

摘蕾・摘花処理区の根重は、順次摘蕾・摘花した8月上旬以降、この試験の範囲内では無処理区の根重に比べて明確な増加は認められなかった。

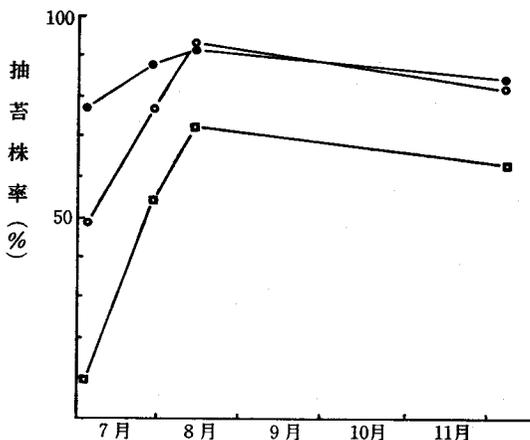


第4図 ミシマサイコの根重の増加傾向の推移  
注) 図中の表記は第2図参照。

## 2. 根肥大に対する作期の影響と摘蕾・摘花処理の効果 (試験II)

作期別の摘蕾株率の推移は第5図に示した。

摘蕾株は1月上旬播区において最も早く出現し、7月

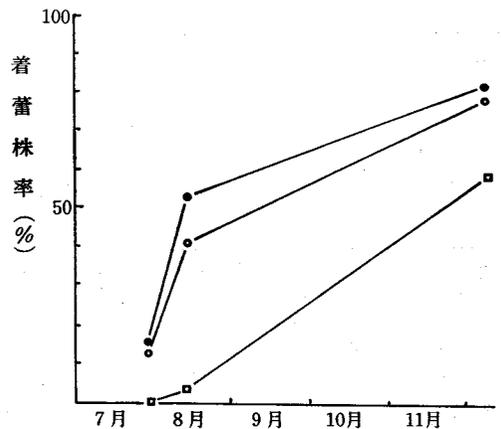


第5図 作期別のミシマサイコの摘蕾株率の推移  
注) ●:1月上旬播 ○:2月下旬播 ■:3月下旬播

2日の調査時点で72.3%、8月13日には91.4%の株が摘蕾した。2月下旬播区でも8月13日には92.0%の株が摘蕾しており、既にこの時点で摘蕾株率は1月上旬播区と差がなかった。これらに対して3月下旬播区の8月13日の調査時点の摘蕾株率は72.1%で、他2区と比較して明らかに少なく、その差は収穫時まで縮まらなかった。

着蕾・開花株率の推移は第6図に示した。

1月上旬播区は8月13日の時点で53.2%の株に、収穫時には83.2%の株に着蕾・開花した。2月下旬播区も8月13日の時点で41.0%の株に、収穫時には79.2%の株に着蕾・開花しており、1月上旬播区の傾向と類似していた。これらに対して、3月下旬播区は8月13日の時点ではまだ4.2%の株、収穫時でも59.5%の株しか着蕾・開花しておらず、前二者と傾向が異なった。



第6図 作期別のミシマサイコの着蕾株率の推移  
注) 図中の表記は第5図参照。

この試験における収穫調査結果は第1表に示した。

生育緩慢な生育初期に枯死・消滅する個体が多発し、試験区間の株数のバラつきが大きくなった。更に、10月中旬以降、1月上旬播区と2月下旬播区は花茎の枯れる株が多発し、収穫時にはそれぞれ64.7%と45.3%の株の花茎が枯れた。それに対して、3月下旬播区は収穫時でも5.4%の株の花茎が枯れただけであった。なお、花茎は完全に枯れていても、根が腐って繊維状になったものは認められなかった。

なお、これらの花茎が枯れる現象は、摘蕾・摘花処理と摘心処理のいずれによっても軽減されなかった。

主根長、側根数等の根の形態については、作期間には明確な差異は認められなかった。しかし、摘蕾・摘花処理区と摘心処理区は、無処理区に比べて側根数が1~2本増加した。

第1表 作期別、根肥大処理別のミシマサイコの生育・収量特性

作 期	根 肥 大 促 進 処 理	株 数 本/m <sup>2</sup>	枯 株 率* %	草 丈 cm	主 根 長 cm	側 根 数 本/株	根 重 kg/10 a	一 株 根 重 g	精 根 重 kg/10 a
1 月	摘 花	17.3	58.2	55.8	9.8	20.4	31.7	1.83	30.3
	切 除	25.6	59.4	55.1	10.8	21.7	36.9	1.44	35.0
	上 旬 播 放 任	20.8	76.5	62.4	7.8	19.9	39.6	1.90	38.6
平 均		21.2	64.7	57.8	9.5	20.6	36.1	1.72	34.6
2 月	摘 花	17.3	53.6	53.8	9.5	22.5	28.0	1.62	26.3
	切 除	29.5	40.8	42.9	7.8	16.3	39.3	1.33	36.0
	下 旬 播 放 任	13.5	41.5	58.4	8.1	18.0	30.9	2.29	30.8
平 均		20.1	45.3	51.7	8.5	18.9	32.7	1.75	31.0
3 月	摘 花	25.0	9.2	62.0	9.3	20.2	42.4	1.70	40.7
	切 除	29.5	4.5	45.1	8.5	19.9	47.0	1.59	45.7
	下 旬 播 放 任	26.9	2.4	62.0	6.6	17.8	41.3	1.53	39.1
平 均		27.1	5.4	52.1	8.1	19.3	43.6	1.61	41.8

注) \*枯株率：花茎が枯れた株数（根は枯れていない）

根重は作期間では3月下旬播区が明らかに多収であった。しかし、これは株数の差によるもので、1株根重は作期間に明確な差が認められなかった。また、摘蕾・摘花処理と摘心処理も1株根重増加に効果がなかった。

### 考 察

藤田<sup>2)</sup>は栽培指針で、ミシマサイコは根肥大促進のためには摘心処理が必要であると述べている。また、豊富<sup>3)</sup>が調査した三重県で製薬会社が契約農家に指導している栽培指針でも、摘心処理の必要性が指示されている。即ち、抽苔は根肥大にマイナスと考えられてきた。

しかし、試験Ⅰの結果では根肥大は抽苔によっても停滞せず、むしろ抽苔を始めた7月中旬以降に主に進行した。しかも、抽苔により葉面積も増加した。したがって、ミシマサイコは抽苔することにより葉面積が増加して、根が肥大する特性を有しているものと推測される。これらの結果から、ミシマサイコはむしろ積極的に抽苔させて葉面積を増加させる栽培法を検討することが有利と考えられる。

したがって、試験Ⅱにおいて抽苔を促進させることの

できる播種期について検討した。その結果、1月上旬播区と2月下旬播区は早期から抽苔株が出現し、抽苔株率も高かった。小原<sup>4)</sup>は日本で栽培されている食用ニンジン60品種・系統の中には、5月以前に播種をすると低温に感応して早期に抽苔する品種群が有ることを報告している。ミシマサイコも同じセリ科に属しており、食用ニンジンと同様に低温に感応して早期に抽苔する特性を有している可能性が推測された。

しかし、1月上旬播区と2月下旬播区は抽苔した花茎の枯れる株が10月中旬以降に多発した。このために、これらの区の根肥大に抽苔が早かった効果が表れなかったものと考えられた。しかし、その原因については今回は明らかに出来なかったが、強風による花茎の折損、花茎の老化および根朽病等が考えられた。

霜川<sup>5)</sup>の試験においても昼間35℃、夜間30℃の高温区は枯死株が多発していた。したがって、1、2月の早期播種は抽苔を促進させて葉面積を増加させるが、7月～8月の高温時に抽苔するため、花茎の老化が進みやすい可能性が推測された。

また、霜川<sup>6)</sup>はミシマサイコは昼間25℃、夜間20℃の中温区より昼間15℃、夜間10℃の低温区が根肥大が進

んだ結果を報告している。したがって、ミシマサイコの根肥大には比較的冷涼な気候が適しているものと考えられる。試験Ⅱで1月上旬播区、2月下旬播区は抽苔が早く、葉面積が早く増加したと考えられるにもかかわらず、その効果が認められなかった原因の一つがこの点にもあったものと推測される。それ故に、ミシマサイコは気温が低下する9月以降に花茎の同化能力を高く維持しておくことが必要であるものと考えられる。

試験圃場は広島県中部地帯に属し、標高230mに位置している。試験Ⅰでは4月13日に播種したが花茎の枯死株率が低かった。年度が異なるものの試験Ⅱでも3月下旬播区は枯死株率が低かった。しかも、それぞれの抽苔株率は75.7%と72.1%と高く、葉面積も高く維持できた。本試験においては4月下旬以降の作期は未検討である。しかし、試験Ⅱの傾向から見ると抽苔株が少なくなる可能性が推測される。したがって、この圃場におけるミシマサイコの作期は根肥大特性の面では3月下旬から4月中旬が適していると考えられた。

また、藤田<sup>2)</sup>の栽培指針により発芽期を中心とする10日の平均気温が18℃になるように考慮すると、発芽期間1か月分をさかのぼった播種適期は第7図から4月中旬になる。

したがって、ミシマサイコの作期は発芽特性と根肥大特性の両面から判断すると、標高200m前後の広島県中部地帯においては4月中旬が適しているものと考えられ

る。

根肥大促進法としての松永ら<sup>3)</sup>の花茎を第1節で切除する方法と、霜川ら<sup>7)</sup>が検討した花茎を高さ20、30および40cmで切除する方法は、明らかな効果は認められなかった。即ち、前者および後者の30cm切除では多少の根肥大は認められた。しかし、いずれにおいても側根数が増加していた。詳細な点は不明であるが、これらの報告における根重の多少の増加は、主根が肥大したものでなく側根数の増加によるものが多かったことが推測される。更に、側根数の増加は根の肥大を抑制して、品質を低下させるものと考えられる。これらの側根数の増加は花茎を強く切除したことによる葉面積の減少および花茎の損傷の影響と推測される。

今回は葉面積を減少させず切除の影響が少ないことが期待できると考えられる摘蕾・摘花処理を検討した。しかし、この方法によっても根肥大効果は認められず、側根数が増加していた。したがって、ミシマサイコは根肥大促進処理の効果が少ないものと考えられた。

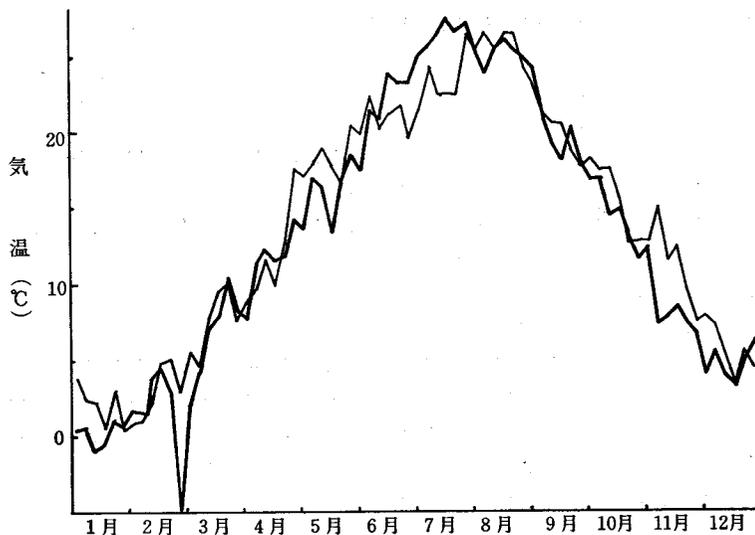
ミシマサイコは生薬であり、栽培法による成分の変化を検討しておく必要がある。しかし、ミシマサイコは全成分がまだ同定されていない。厳密に成分に着目した栽培法の検討は、今後のこれらの解明を待たねばならない。

なお、今回は収穫した根を製薬会社に依頼し不純物の混入度等日本薬局法にもとずいた検査を受けた結果、いずれの処理区の根も基準には合致していた。

## 摘 要

1年生のミシマサイコの根肥大特性を明らかにするとともに、根肥大促進法としての摘蕾・摘花処理の効果を検討した。

1. ミシマサイコの根は抽苔を始めた7月中旬以降に肥大を始めた。しかも、根重の増加速度は抽苔株が未抽苔株より速かった。葉面積も抽苔株が多かった。したがって、ミシマサイコは抽苔することにより葉面積が増加して根が肥大する特性を有しているものと推測した。
2. 抽苔は2月下旬以前の早播き区において早く始まり、抽苔株率も早播き区が高かった。
3. 2月下旬以前の早播き区は



第7図 試験実施年の平均気温の半旬別推移(東広島市八本松町原)

注) ———: 1981年      - - - - : 1982年

10月中旬以降に花茎の枯れる株が多発して、根肥大への早期抽苔の効果は認められなかった。それに対して、3月下旬～4月中旬に播種したものは抽苔株率は高く維持できたが、花茎の枯れた株は少なかった。これらの結果に多少の考察を加え、広島県の標高200m前後の中部地帯では4月中旬が播種適期と判断した。

4. 摘蕾・摘花処理は明確な根肥大効果がなかった。

## 謝 辞

本試験実施にあたっては当场作物部研究員諸氏ならびに技術員諸氏に種々協力いただいた。ここに深く感謝の意を表する。

## 引用文献

- 1) 藤田早苗之助・川谷豊彦・栗原孝吾：1967. ミシマサイコの発芽に関する試験 (第2報). 衛生試報 85: 108—110.
- 2) ————：1970. ミシマサイコ. 新しい薬用植物栽培法. (財)日本公定書協会(東京)：354—359.
- 3) 松永英輔・鈴木恭治・森田 匠・佐藤一億：1969.

伊豆における薬用植物柴胡の栽培研究。(第4報). *Bupleurum falcatum* L. における摘心および摘葉の葉面散布が収量ならびに品質に及ぼす影響. 農及園 44: 1437—1438.

- 4) 小原 尠：1958. 人参の抽苔性と周年栽培に対する考察. 農及園 25: 517—521.
- 5) 岡田正順・中島紀一：1981. 茨城県におけるミシマサイコの生産実態について. 薬用作物産地実態調査報告書—特産農作物新規導入促進事業—(ミシマサイコ) (財)日本特殊農作物協会：1—30.
- 6) 霜川由志子・牛尾直美・宇野典子・大橋 裕：1980. ミシマサイコの栽培と育種 (第1報) 1年生植物の生長・発育および saikosaponin 含量におよぼす温度の影響. 生薬 34: 209—214.
- 7) ————・宇野典子・牛尾直美・———：1980. ———— (第3報) 2年生植物の根収量, saikosaponin 含量におよぼす摘心の効果. 生薬 34: 221—224.
- 8) 豊富康弘：1981. 三重県下における稲作転換によるミシマサイコの産地形成. 薬用作物産地実態調査報告書—特産農作物新規導入促進事業—(ミシマサイコ) (財)日本特殊農作物協会：31—63.

## Studies on Growth Characteristics of *Bupleurum falcatum* L. and Effect of Topping and Disbudding on its Root Growth

Takao TSUCHIYA and Hisayoshi TORYU

### Summary

1. One-year-old *Bupleurum falcatum* L. began to enlarge roots and bolt since the middle in July. The root of bolting plants grew higher than that of non-bolting plants. Leaf area indexes (LAI) of bolting plants increased more significantly than those of non-bolting plants. The enlargement of roots depended on bolting causing the increase of LAI.

2. In the plots of sowing before the late in February, bolting was more speedily and the percentage of bolting plants was higher than that in the late in March.

3. Because many flower stalks in the plots of sowing before the late in February died since the middle in October, the early sowing had no good effects on enlargement of roots. On the other hands, plants sown from the late in March till the middle in April had low percentage of withered flower stalks. It suggested that the suitable cropping season in the Middle region of about 200m above sea level in Hiroshima Prefecture is the middle in April.

4. Topping and disbudding did not contribute to the enlargement of root.

**Key words :** *Bupleurum falcatum* L., topping and disbudding, pinching