

低温処理ならびに長日処理による  
ルピナス ‘メモリーミックス’ の開花調節

本図竹司・浅野 昭

**キーワード** : ルピナス, ハーナリゼーション, テイオンシヨリ, ニツチヨウ, チヨウジツシヨリ, ハシユキ, シユウネンシユツカ,  
カイカチヨウセツ

Regulation of Flowering on *Lupinus hartwegii* ‘Memory Mix’  
with Chilling Exposure and Long Day Treatment

Takeshi MOTOZU and Akira ASANO

**Summary**

In order to establish the culture of year-round-production on *Lupinus hartwegii* ‘Memory Mix’, the method of flowering regulation with chilling exposure and long day treatment was obtained.

1. The most suitable period of chilling exposure at 5 deg. was for 2 weeks.
2. Long day treatment with night interruption, lighting from 22:00 to 2:00, increased the cut flower length, while showed very few effect of accelerated flowering.
3. In the plants sown from April to July at non-chilling exposure, rosette form occurred frequently.

## 1. 緒言

ルピナス‘メモリーミックス’は赤紫、紫、青から白にいたる、広い花色を有するマメ科植物であり、メキシコ原産とされている(8)。国内では1990年より販売が開始された、新しい切花品目である。同種に関する研究例は、国内外を問わず極めて少なく、安定的な周年生産技術を確立するため、生態ならびに開花習性の解明が必要である。そこで筆者らは、ルピナス‘メモリーミックス’の周年出荷技術確立のため、低温処理および長日処理を用いた開花調節法について検討した。

## II. 材料および方法

### 実験1：低温処理期間および日長の影響

処理の概要を第1図に示した。1990年7月3日に3号ポットには種、ガラス室内で育苗後、本葉15枚程度の苗を、8月20日に5℃で低温処理を開始した。所定の処理終了後、無加温ガラス室に15×15cmの栽植距離で、1処理当たり15株定植した。定植後、長日処理区(10:00pm~2:00am電照の暗期中断法)および自然日長区の2処理区を設けた。なお、実験は旧園芸試験場(茨城県阿見町)で行った。

20 Aug. ↓ 20 Aug.  
 20 Aug. ————— ↓ 27 Aug.  
 20 Aug. ————— ↓ 3 Sept.  
 20 Aug. ————— ↓ 10 Sept.  
 20 Aug. ————— ↓ 17 Sept.  
 20 Aug. ————— ↓ 23 Sept.

Fig. 1. Design of experiments on the effect of chilling exposure period on flowering of *Lupinus* 'Memory Mix'. Seeds were sown on 3 July and then the seedling was raised for approx one month. Chilling exposure at 5°C (—) was started on 20 August, and when the treatments were finished, the plants were planted(↓). End of data collecting was on 26 December.

### 実験2：播種時期と低温処理および日長の影響

1991年1月から1年間、毎月10日には種、3号ポットで育苗後、本葉10枚程度に生育した時点で5℃・2週間の低温処理を開始した。処理終了後、1処理当たりコンテナ(55×30×12cm)に20株定植した。同時に低温処理を行わなかった苗(以下無低温処理区とする)も定植した。定植後、長日処理区(10:00pm~2:00am電照の暗期中断法)および自然日長区の2処理区を設けた。5月から9月末までは屋外で、他の期間はパイプハウス内で栽培した。栽培夜温は15℃に設定した。なお、実験2の6~8月は種区では、過度の遮光下で育苗を行ったため、生育が大幅に遅れ、実験1より育苗期間を長く必要とした。

## III. 結果



Fig. 2. Form of abnormal inflorescence of lupinus 'Memory Mix'.

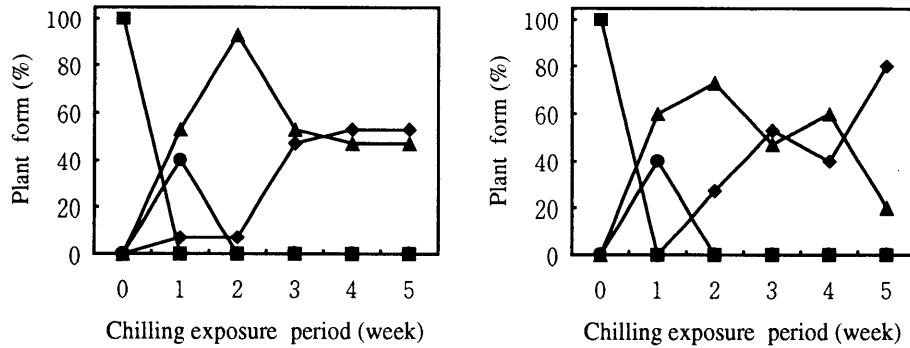


Fig. 3. The effect of chilling exposure period and day-length on plant form of *Lupinus* 'Memory Mix'. Design of the treatments was shown in Fig.1. Photoperiodic treatments were long-day-length(left) at 16 hrs and natural-day-length(right). The plant form was classified into 4 groups that were rosette(■), abnormal inflorescence(●), normal inflorescence(▲), and dieback(◆).

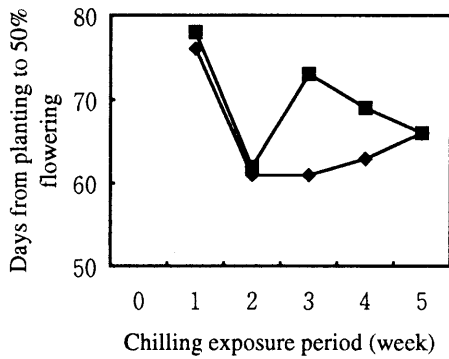


Fig. 4. The effect of chilling exposure and day-length, long-day-length(◆) and natural-day-length(■), on days from planting to 50% flowering of *Lupinus* 'Memory Mix'. Non-chilled plants were never flowering. Design of the treatments was shown in Fig.1.

#### 実験1：低温処理期間および日長の影響

開花形態に及ぼす影響を第3図に示した。開花形態は“ロゼット”，“正常開花”，“異常開花”（第2図）および“枯れ込み”の4グループに分けられ、それぞれの発生率は低温処理期間によって大きく異なった。まず、無低温処理区では全個体ロゼット状態を示したのに対し、1週間以上低温処理を行った区では全く“ロゼット”を発現しなかった。“正常開花”は低温処理期間が2週間に達するまで増加したが、3週間では減少し、その後概ね50%

程度に留まった。“異常開花”は1週間処理区のみで発生した。枯れ込みは低温処理期間の増加とともに発生が多くなった。また、全ての開花形態の発現に、長日処理の影響はみられなかった。なお、無低温処理区では、全個体不開花であったため開花調査は行わなかった。

到花日数（定植日～開花日）に及ぼす影響を第4図に示した。到花日数は2週間処理区で最も短くなり、それ以降長日処理区では緩やかに増加した。自然日長区では3週間処理区で増加した後、再び減少した。3および4週間処理区では、長日処理区で自然日長区よりも到花日数が短くなったが、それ以外の処理期間では差がみられなかった。

切花長に及ぼす影響を第5図に示した。長日処理区では低温処理期間が長くなるにつれ切花長が短くなり、5週間処理区で増加した。自然日長区では5週間処理区で短くなったが、4週間以下の処理区では低温処理期間の長さによる影響は認められなかった。また、総じて自然日長区よりも長日処理区で長くなった。

なお、データは省略したが、長日処理区では自然日長区よりも小花数が少なくなった。しかし、花穂先端部の小花数の減少によるものであり、商品性は十分維持された。したがって、長日処理の実用性についてはなんら支障がなかった。

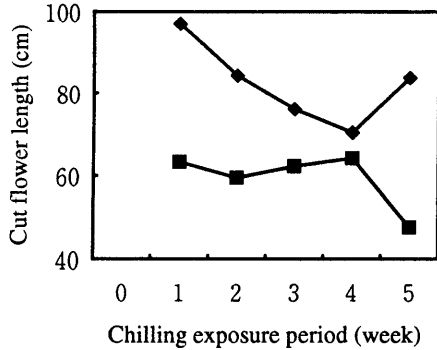


Fig. 5. The effect of chilling exposure and day-length, long-day-length(◆) and natural-day-length(■), on cut flower length of *Lupinus* 'Memory Mix'. Non-chilled plants were never flowering. Design of treatments was shown in Fig.1.

#### 実験2：播種時期と低温処理および日長の影響

ロゼット発現率に及ぼす影響を第6図に示した。ロゼットは無低温処理区の4月から7月までは種区で多く発現し、特に5月は種区ではほとんどの個体でロゼットを呈した。しかし、1~3月および8~12月は種区での発現は極めて低率であった。また、全期間を通じて、長日処理の影響はみられな

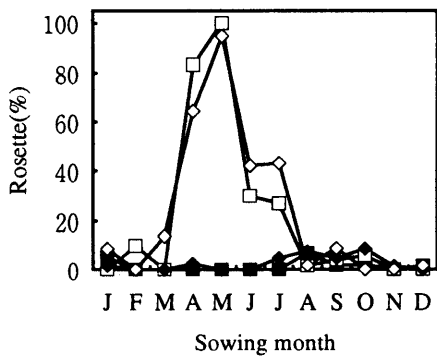


Fig. 6. The effect of chilling exposure, day-length and sowing month on rosette of *Lupinus* 'Memory Mix'. Seeds were sown on 10th each month from January to December (left to right). Treatments were non-chilling and natural-day-length(□), non-chilling and long-day-length(◇), chilling and natural-day-length(■), chilling and long-day-length(◆).

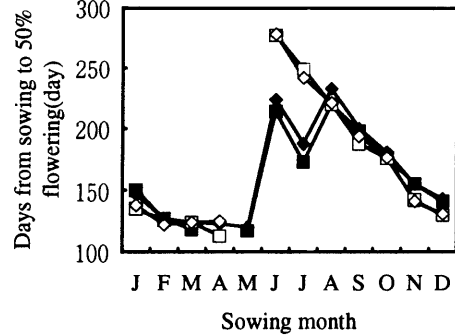


Fig. 7. The effect of chilling exposure, day-length and sowing month on days from sowing to 50% flowering. Treatments were non-chilling and natural-day-length(□), non-chilling and long-day-length(◇), chilling and natural-day-length(■), chilling and long-day-length(◆). Data were collected in normal flowering plants only. Plants sown in May were never normally flowering.

かった。

到花日数(は種日~開花日)に及ぼす影響を第7図に示した。無低温処理区の5月は種区では、全個体不開花のため、到花日数の算出が不可能となった。無低温処理区では、1月から4月は種まで到花日数が漸減し、6月は種で急増後、月を追うごとに再び減少した。低温処理区では、無低温処理区とはほぼ同様の傾向を示したが、6、7月は種区で無低温処理区より少ない点で異なっていた。また、長日処理の影響はみられなかった。

#### N. 考察

ルピナスの低温要求性は、種、品種により大きく異なることが知られている(6,7)。Rahmanら(4,5)は、*L.augustifolius*は低温要求性が大きく、*L.albus*は低温要求性が少ない種であること、また、*L.cosentinii*のある品種に至っては、低温要求性が全くないことを示している。さらに、五井ら(2)は、黄花ルピナス(*L.luteus*)も低温要求性を全く持たないことを示している。これらの低温要求性の種間あるいは品種間差異は、おそらく各々の種の本産地の気象条件の差異に由来するためと推察される(3,8)。

ルピナスの原産地はアメリカ大陸、アフリカ、地中海沿岸、カムチャツカ等広範囲にあり、その中には *L.affinis* (カリフォルニア原産) のように、低温を全く受けずに生育するものもある。 *L.hartwegii* はメキシコ原産であるが、その中でも低温量が少ない地域の原産であると推察される。それゆえ、低温要求量が  $5^{\circ}\text{C} \cdot 2$  週間という、比較的少ない量になっているものと思われる。実験1は好適な低温処理期間を明らかにするために行った実験であるが、その結果から、低温処理温度  $5^{\circ}\text{C}$  では、処理期間が2週間で良い結論を得た。処理温度についての議論が残されてはいるものの、この処理でなら支障がなかったため、実際栽培では  $5^{\circ}\text{C} \cdot 2$  週間の低温処理で十分である。

実験1で現れた“異常開花”は、低温遭遇量不足あるいは定植後の高温障害により、本来小花となるべき組織が、速やかに栄養生長へ転換できず、葉芽となったものであろう。同様の形態ではないが、ロゼットではない異常形態がシュッコンカスミソウで確認されており (1)、本試験での“異常開花”も、前述の要因により発生したものであろう。ただし、本試験では、“異常開花”の要因が低温遭遇量不足であるか、あるいは高温障害であるか、また、“異常開花”の決定時期が花芽分化前であるか、あるいは花芽分化後であるかを特定することはできなかった。

また、日長が花成の主要因となっている種はみられず、副次的となっているものが多い (4,5)。本報の *L.hartwegii* でも、長日処理による目立った開花促進効果はみられず、また、低温の代替効果も認められなかった。しかしながら、小花数の減少、さらに切花長の増加効果等切花形質への影響が認められた。実用性という観点からみれば、これら2つの影響は相反する点ではあるが、前述の通り、小花数の減少は、商品性を低下させるほどのものではないため、総合的に評価すれば長日処理の実用性は大きい。実験1と実験2とでは、年度こそ違うものの、同じ7月は種でも開花日に大きなひらきが生じている。実験1の結果では秋季出荷が十分可能であるが、実

験2の結果からは秋季出荷が不可能という、矛盾した結果となっている。これは、実験2の6~8月は種区で、育苗に長期間を要したことによるものと推察され、その点を改善すれば、秋季出荷は十分可能であろうと考えられた。

*L.hartwegii* の開花調節は、 $5^{\circ}\text{C} \cdot 2$  週間の低温処理と長日処理で十分可能であるが、前述の通り、処理温度については未検討であり、より効率的低温処理のため、今後の課題として残された。また、低温処理の開始時期、すなわち育苗期間の開花時期におよぼす影響も、極めて大きいものと推察され、安定的周年生産を確立するためには、育苗法について、さらに検討する必要がある。

## V. 摘 要

ルピナス‘メモリーミックス’の周年出荷技術確立のため、低温処理と長日処理による開花調節法について検討した結果、以下のことが明らかとなった。

1.  $5^{\circ}\text{C}$  での低温処理では、低温処理期間は2週間が最も実用であった。
2. 長日処理の開花促進効果は認められなかったが、切花長の増加効果が認められた。
3. 4月~7月は種では、低温処理を行わない場合、ロゼットが多発した。

謝辞 実験用種子は、株式会社ヨシ、杉浦令章氏のご厚意により提供いただいた。深く謝意を表する次第である。また、実験の遂行にあたり数々の協力をいただいた、農業総合センター施設課、柳原正之技術員、永井祥一技術員ならびに伊王野資博技手の各位には深謝する次第である。

## 引用文献

1. 土井元章. 1993. シュッコンカスミソウの低温要求性に関する研究. 大阪府立大学農学部紀要. 45:107-154.
2. 五井正憲・長谷川 一・小岩桂子・庵原 遜. 1982. 黄花ルピナスの生長および開花特性. 香川大農学部学術報告. 33:109-113.

- 3.橋本貞夫. 1986. ルピナス. p. 65-66. 阿部定夫ら編集. 花き園芸の事典. 朝倉書店. 東京.
- 4.Rahman,M.S. and Gladstone,J.S. ,1972. Control of lupin flower initiation by vernalization, photoperiod and temperature under controlled environment. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. 12(59):638-645.
- 5.Rahman,M.S. and Gladstone,J.S.,1974. Effects of temperature and photoperiod on flowering and yield components of lupin genotypes in the field. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*.14(67):205-213.
- 6.Stander,B.J.,1974. The determination of vernalization requirement of wheat and lupin cultivars. II . Standard growth and development curves for wheat cultivars. South Africa, Department of Agricultural Technical Services: Agricultural research.
- 7.Summerfield,R.J.and Roberts,E.H., 1985. LUPINUS. In:A.H.Halevy(Editor), *Handbook of Flowering*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 1:125-133.
- 8.塚本洋太郎・津田秀樹. 1989. ルピナス. p. 613-615. 塚本洋太郎監修. 園芸植物大事典(5). 小学館. 東京.