

低温期の小笠原におけるエダマメ栽培の改善

—電照育苗技術の確立—

小沢 聖*、佐藤澄仁、和田 実
(東京都小笠原亜熱帯農業センター)
100-21 小笠原村父島

Improvement of Young Soybean Cultivation by Illumination
of Seedlings During the Low-temperature Season on the
Subtropic Ogasawara Islands

Kiyoshi OZAWA*, Sumito SATO and Minoru WADA
Ogasawara Subtropical Agricultural Experiment Center of
Tokyo Metropolitan Government
Chichijima (Bonin) -island Tokyo Japan 100-21

Summary

As the Ogasawara islands are located in the subtropics, many kinds of vegetables can be cultivated there in open fields, even in winter. However, although young soybeans have also been introduced as a winter vegetable, growth and yields have been poor. Five experiments were carried out to identify the causes of problems and to measure the efficacy of techniques to improve growth and yields.

In the first experiment, the effects of seeding time and variety on growth and yield were studied in an open field and in a plastic house. Plant lengths and yields decreased gradually as the year advanced: November seedings were less productive than October seedings; however, the productivity of seedings increased gradually from November to March. The sowing of late-summer soybean varieties after February caused a major increase in open-field yields; plant length was increased by raising these varieties in a plastic house, but yields remained poor. This can be explained as the reducing effect of low temperatures on vegetative growth, whereas growth during the reproductive phase is promoted by short days.

In the second experiment, several varieties were illuminated throughout the growing period in an open field from 3 a.m. to dawn in order to restrain growth in the reproductive phase. Growth and yields were increased in proportion to strength of illumination with late-summer varieties, especially 'Azemame', sown in January.

In the third experiment, the relationship between stages of growth and plant responses to long-day treatments were investigated using the late-summer varieties 'Mikawashima' and

* 現在 東北農業試験場 (Present Address: Tohoku National Agricultural
Experiment Station, Morioka Iwate Japan 020-01)

本研究の要旨は、昭和63年春と平成元年春の園芸学会講演会で発表した。

'Azemame'. These varieties responded best to long-day treatment from germination to the 0.5 true leaf period. Nursery illumination may therefore be a valuable means of long-day treatment for soybeans.

In the fourth experiment, nursery illumination was studied using the varieties 'Mikawashima' and 'Azemame' sown in polyethylene pots. The highest yield was obtained by the variety 'Azemame' illuminated from 3 a.m. to dawn at 45 lux to 50 lux until the first true leaf developed.

In the fifth experiment, nursery illumination was investigated using the variety 'Azemame' sown in a sowing vat. Plants raised in a sowing vat with fine-textured red soil to which liquid fertilizer had been applied produced yields similar to yields from plants raised in polyethylene pots cramed fine-textured red soil mixed with compost. The best sowing density was 1 seeds per 18 cm².

In conclusion, nursery illumination enabled young soybeans to be sown in mid-January and harvested at the end of April, thus advancing harvesting about 20 days with low cost.

I 緒 言

小笠原諸島父島は北緯27度05分、東経142度11分に位置し亜熱帯に属するため、多品目の野菜が冬期に露地で栽培されている。そこで、春期に出荷できる高価格な短期作物として、露地栽培のエダマメを導入した。価格¹⁰⁾と気象的な生産阻害要因を考慮し (Fig. 1) , 台風来襲の危険が少なくなる12月上旬から播種し、梅雨前の5月上旬までに収穫する作型の開発を目標として実験をすすめたが、期待した収量が得られなかった。この原因を明らかにし、対策を講じたので報告する。

なお、すべての実験は、東京都小笠原亜熱帯農業センターの試験圃場で実施し、一連の研究は5実験から構成した。

便宜上すべての実験を通じて、子実数が2粒以上で形状の良い莢を上物莢として表わし、葉数には2枚の初生葉を含めた。

II 播種期と品種が生育収量に及ぼす影響

小笠原における低温期のエダマメ栽培の問題点を把握するために、播種期をかえて早晚性の異なる品種を栽培した。

材料および方法

Fig. 2 に示す品種を用いて、1986年10月から、1987年3月まで、播種日をかえて露地栽培した。このうち、12月播きから2月播きは無加温のビニールハウスで同時に

栽培した。施肥は10月から1月播きでは前作のメロンの残肥を利用し、2月から3月播きでは、N, P₂O₅, K₂Oとも各成分1.2kg/aを全層に施用した。1株3本立として、株間20cm, うね間40cmの3条播きとした。1度の播種で、1品種を1区12株, 2反復で栽培した。収穫適期に6株から10株を収穫し、生育状況と収量を調査した。

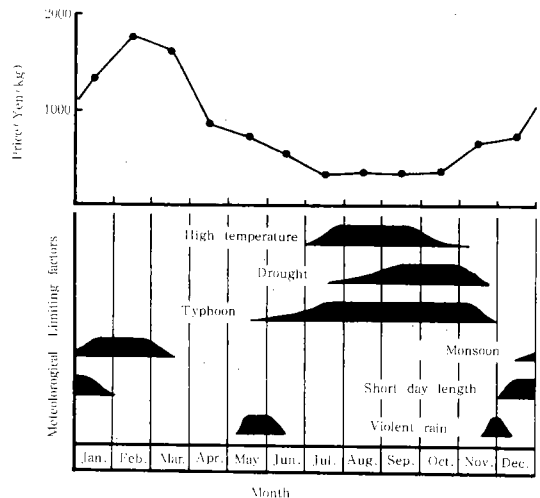


Fig. 1 Annual variation from 1984 to 1986 of Tokyo Central Wholesale Market average price and meteorological Limiting factors on the Ogasawara islands

結果および考察

収穫時の草丈は、露地栽培では各品種とも10月播きから12月播きにかけて低下し、1月播きから漸次増加し、すべての作型で明確な品種間差はみられなかった。一方、ハウス栽培では、露地栽培に比べ草丈は増加し品種間差がみられた (Fig. 2)。収穫時の主幹本葉数は露地栽培では12月播きから2月播きにかけては漸次増加したものの、3月播きでは若干低下し、すべての作型を通して、夏ダイズ型の品種、'白鳥'、'サッポロミドリ'で少なく推移した。一方、ハウス栽培では、12月播きから2月播きにかけて、逆に、漸次低下し、2月播きでは露地栽培より少なくなった。露地と同様に、夏ダイズ型の品種で少なかった (Fig. 3)。

上物莢数は、露地栽培では10月播きから減少し、12月播きではほぼ皆無となり、その後、増加した。2月と3月播きでは多くの品種で多収となり、特に、秋ダイズ型品種の'三河島'、'アゼマメ'で著しく多収となった。一

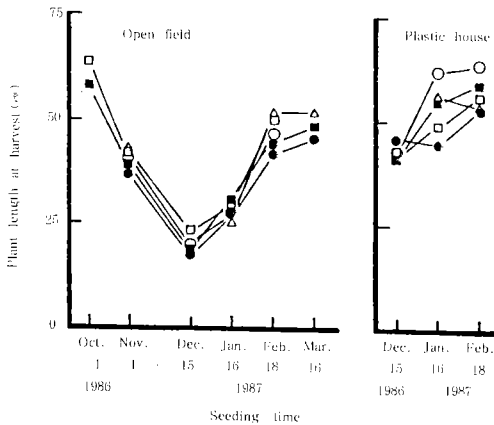


Fig. 2 Effect of seeding time and varieties on plant length at harvest

- Variety ● Hakuchō (Kyōwa), Summer Soybean type
 ■ Sapporo-midori (Yukijirushi), Summer Soybean type
 ○ Mikawashima (Musashino), Late-Summer Soybean type
 □ Kinshū (Musashino), Late-Summer Soybean type
 △ Azemame (Edogawa Bra. Tokyo Agri. Exp. Sta.) Late-Summer Soybean type

方、ハウス栽培では、露地栽培に比べ12月播きと1月播きでは増加したものの、露地栽培の2月播きには及ばなかった。品質は、'錦秋'、'三河島'を除き良好だった (Fig. 4)。

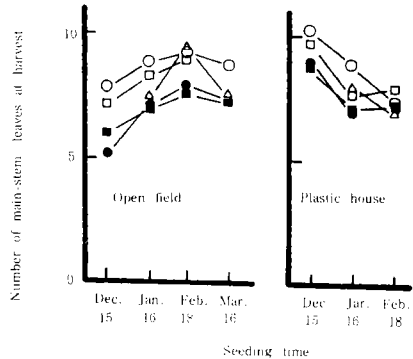


Fig. 3 Effect of seeding time and varieties on number of main-stem leaves at harvest

- Variety ● Hakuchō
 ■ Sapporo-midori
 ○ Mikawashima
 □ Kinshū
 △ Azemame

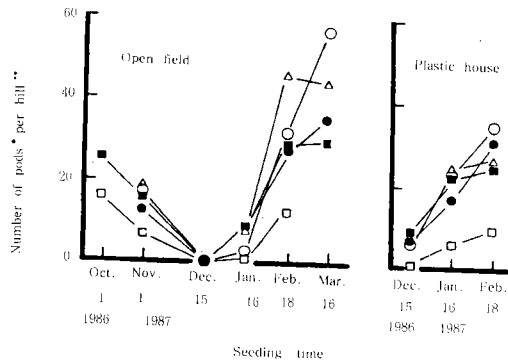


Fig. 4 Effect of seeding time and varieties on number of pods per hill

- * Pods containing over 2 seeds
 ** Three plants on each hill

- Variety ● Hakuchō
 ■ Sapporo-midori
 ○ Mikawashima
 □ Kinshū
 △ Azemame

ダイズの生育適温は20から25℃⁷⁾、最適地温は22から27℃²⁾とされている。また、花芽分化は13時間以下の日長では品種間差なく促進され⁵⁾、20℃以下では分化数が少なく⁸⁾、しばしば閉花受精がみられる⁴⁾とされている。Fig. 5に、本実験期間中の露地とハウスでの日平均気温の変化を、Fig. 6に小笠原父島での日長の変化を示す。これらの図から、小笠原では、12月中旬から3月中旬までは生育適温を下回っているといえる。そして、4月中旬までの日長は、品種の早晚性を問わず花芽分化に促進的に作用する一方、12月中旬から3月中旬の気温は花芽の分化数を抑制すると考えられる。これらのことから、12月下旬から3月中旬までの気象条件はエダマメの生育には抑制的であるにもかかわらず、花芽の分化には著しく促進的に働くと考えられる。この影響が1月播きと2月播きの結果に現われ、不十分な栄養体が莢を負擔しきれず、着莢数も著しく減少したと考えられる。

ハウス内の日平均気温は露地に比べて1から2℃の上昇にとどまり、1月上旬から3月上旬にかけて生育適温に及ばなかった。この原因は、我が国亜熱帯に共通した冬の日照率の低さ¹⁾にあるといえる。

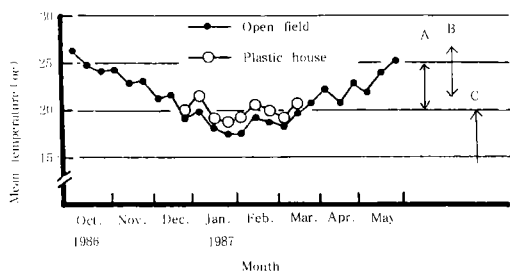


Fig. 5 Mean temperature during the experiment

- A : Optimum growth temperature⁵⁾
- B : Optimum soil temperature⁶⁾
- C : Flowering poor⁸⁾

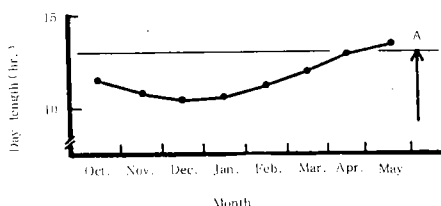


Fig. 6 Day length variation on Chichijima Island

- A : Flowering was promoted in all varieties⁷⁾

以上のことから、小笠原の露地栽培で高い収量が得られるのは、2月中旬以降の播種期で、5月上旬から中旬以降に収穫する作型に限られた。市場価格 (Fig. 1)の上で作型の前進が望まれることから、花芽分化を抑制させ、栄養体を十分に発育させる栽培方法の確立が必要とみられた。

Ⅱ 圃場での長日処理の影響

Ⅱの結果から、期待する収量が得られない原因として、花芽分化が早すぎるものが推察された。そこで、播種期と品種をかえて、露地栽培条件下で、電照の影響を検討した。

材料および方法

Fig. 7に示す品種を用いて12月15日から3月16日にかけて播種期をかえて、露地栽培した。光に対するダイズ感受性は夕刻よりも早朝に強い³⁾とされていることから、3時から朝まで、500Wのハロゲンランプ2灯を用いて栽培期間を通して電照した。光強度は光源からの距離をかえて、法面照度で19から26Luxを弱電照、34から90Luxを中電照、95から183Luxを強電照として無電照と比較した。栽培方法、調査方法はⅡと同様にした。

結果および考察

Fig. 7に示すように、草丈は12月播きでは電照の効果はみられなかったものの、1月播きでは秋ダイズ型の品種‘三河島’、‘錦秋’、‘アゼマメ’で光強度にともなって著しく増加した。しかし、2月と3月播きのこれら品種の草丈は、1月まきより低下し、この低下の程度は電照の光強度が強いほど大きかった。一方、夏ダイズ型の品種‘白鳥’、‘サッポロミドリ’でも、1月播き以降、光強度にともなって若干草丈の上昇がみられた。主幹の葉数も電照により草丈と同様の影響を受けた。

Fig. 8に示すように、上物莢数は12月播きでは電照の効果はみられず、1月播きでは秋ダイズ型の品種で光強度にともなって著しく増加した。上物莢数は弱電照で播種期が遅れるにともなって、増加したが、2月播きでは強電照によって著しく低下した。電照による品種別の増収効果は‘アゼマメ’で高く、安定していた。一方、3月播きの夏ダイズ型の品種でも電照の効果はみられた。生体重も電照により上物莢数と同様の影響を受けた。

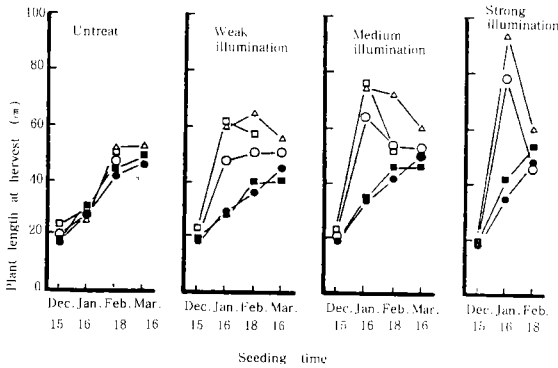


Fig. 7 Effect on plant length of illumination of different varieties and of seeding at different times

- Variety ● Hakuchō
 ■ Sapporo-midori
 ○ Mikawashima
 □ Kinshū
 △ Azemame

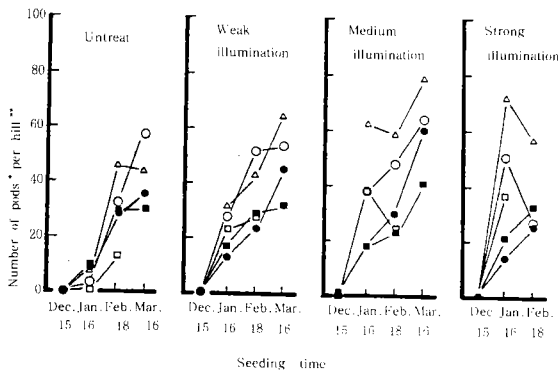


Fig. 8 Effect on number of pods per hill of illumination of different varieties and of seeding at different times.

- * Pods containing over 2 seeds
 ** Three plants on each hill

- Variety ● Hakuchō
 ■ Sapporo-midori
 ○ Mikawashima
 □ Kinshū
 △ Azemame

短日性作物であるエダマメの収量性を高めるために、小笠原での1月から2月播きでは長日処理が有効であった。低温期の小笠原では、栄養生長に比らべて、生殖生長が過度に促進される事実を実験結果が示している。

電照の効果は秋ダイズ型の品種で明確に認められた。しかし、原因は不明だが、強度な電照が生育、収量を阻害する可能性があるため、電照には60 Lux前後の光が望ましいとみられた。また、本実験の範囲では'アゼマメ'が日長感性ばかりか、品質の上からも電照栽培に適したが、今後、さらに、電照栽培に適した品種を検索する必要があるといえる。一方、夏ダイズ型の品種で日長感性らしい反応が認められたが、この原因は、今後、目覚めの効果を含めて検討する必要があると考えられる。

IV 生育ステージと日長感性の関係

IIIの結果、長日処理が生育、収量をもることが明らかになった。そこで、現実的な長日処理の方法を検討するために、長日に感応しやすい生育ステージを調べた。

材料および方法

細粒赤色土と堆肥を3:1に混合した土壌を直径30cmの化粧鉢に約17ℓ充填して、1987年2月18日に、品種'アゼマメ'と'三河島'を3粒ずつ、合計20鉢に播種した。電照にはビニールハウス内に設置した白熱灯を用いて、午前3時から朝まで、作物体の頂部で210 Luxになるよう処理した。電照期間を5期に分け、I期を2月22日から3月10日、II期を3月11日から3月24日、III期を3月25日から4月7日、IV期を4月8日から4月21日、V期を4月22日から5月1日とした。鉢は常時、電照の影響がない野外の圃場に設置し、各電照期間のみ2鉢ずつを電照したハウスおよび同型の電照していないハウスに搬入し処理区と無処理区を設定した。すべての作物体の草丈、葉数、上物莢数を収穫適期に調査した。

結果および考察

Fig. 9に示すように、草丈は両品種とも生育後期を除いたI期からIV期で、電照処理により増加したが、葉数はI期からII期の生育初期の処理で明確に増加した。上物莢数は、'アゼマメ'ではI期の電照処理で、'三河島'ではI期で大きいもののII期の電照処理でも増加が認められた。

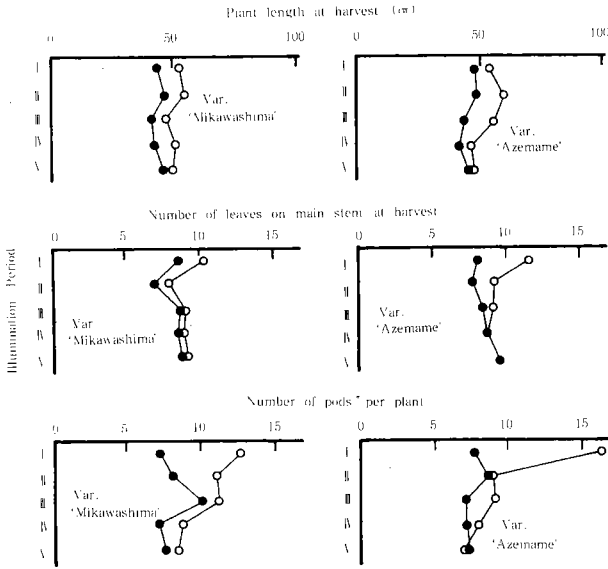


Fig. 9 Effect of period of daily illumination on growth and yield

● Untreat ○ Illumination

Illumination period

I : Feb.22 to Mar.10

II : Mar.11 to Mar.24

III : Mar.25 to Apr.7

IV : Apr.8 to Apr.20

V : Apr.21 to May.1

Sown on Feb.18, 1987, harvested on May 1.

* Pods containing over 2 seeds

日長感応と目覚めの効果を明確に区別することは不可能と思われるが、電照により葉数が大きく増加した処理期間では、日長感応によって花芽分化が抑制されたといえる。一方、葉数の明確な増加を伴わずに草丈が増加した処理期間では、目覚めの効果が起きていたと推察される。これらのことから、本実験で設定した電照処理で、'三河島'は発芽開始から約4週間、5葉期までに当たるIからII期で、'アゼマメ'では発芽開始から約2週間、2.5葉期までに当たるI期で長日条件に感応したと考えられる。これらの感応の結果、生殖生長に片寄っていた生育が改善され、上物莢数が増加したといえる。

以上のように、ダイズは幼苗期に明確な日長感応性を示すことから、電照育苗で高い処理効果が期待できる。

さらに、播種後、短期間の長日条件で明確な反応を示す'アゼマメ'が当面の材料として適していると思われる。

V 育苗期の電照方法が生育、収量に及ぼす影響

IVの結果から、生育初期の長日処理により、収穫期の生育、収量が高まることが明らかとなった。そこで、電照育苗による増収効果を検討した。

材料および方法

1987年1月16日に、品種'アゼマメ'と'三河島'の種子を直径6cmのポリ鉢に3粒ずつ播種しハウス内で育苗した。ポリ鉢には、細粒赤色土と堆肥を3:1に混ぜて充填し、光源には白熱灯を用いて、光強度は育苗鉢の上面で45から50Luxとした。処理は無電照育苗(UN)区、5時から朝までの電照育苗(5I)区、3時から朝までの電照育苗(3I)区、1時から朝までの電照育苗(1I)区を設け、これらに、育苗期間として、初生葉展開期までの育苗と本葉展開期までの育苗の2処理を組合せた。さらに、対照として、無電照の直播(D)区を設けた。生育前期には、季節風の被害を防ぐために、タフベル3000Nでトンネル状に被覆した。栽培方法、調査方法はIIと同様にした。

結果および考察

草丈は初生葉展開期までの電照育苗では品種を問わず大きな増加はみられなかった。しかし、本葉展開期までの電照育苗では電照時間が長いほど増加し、品種別では'アゼマメ'で増加が顕著だった。主幹の本葉数は電照期間を問わず電照時間の長さにもなって増加し、'アゼマメ'の1I区と3I区で、特に、増加した。分枝数は電照時間の長さにもなって増加し、特に、本葉展開期まで電照した'アゼマメ'で増加が顕著だった。収穫までの生育日数は電照育苗により'三河島'で5から6日、'アゼマメ'で1から3日、直播した作物体に比べて長くなった。上物莢数は初生葉展開期までの電照育苗では、増加は少なかったが、本葉展開期までの電照育苗で1I区と3I区で著しく増加し、特に、'アゼマメ'で顕著に増加した(Fig.10, Plate 1, Plate 2)。

以上のように、電照処理に対して'三河島'、'アゼマメ'とも明確な反応を示した。本実験では全般に、電照による生育、収量の促進が育苗による抑制を大きく上回った。その結果、'アゼマメ'を用いて、ハウス内で午

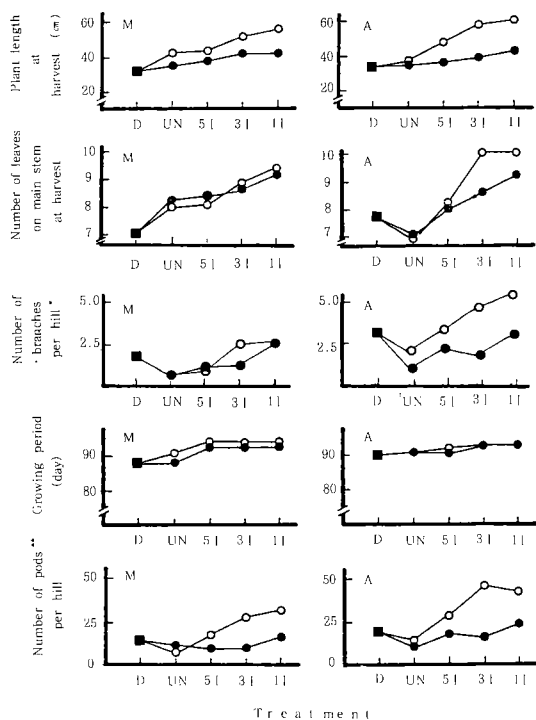


Fig.10 Effect of time of daily illumination and of illumination period on growth and yield

- Seedling raised until maturation of primary leaves
- Seedling raised until maturation of the first trifoliolate leaf
- M : Variety 'Mikawashima', A : Variety 'Azame'
- D : Direct sowing un-illuminated
- UN : Un-illuminated seedlings
- 5 I : Seedling illuminated from 5:00 a.m. to dawn
- 3 I : Seedling illuminated from 3:00 a.m. to dawn
- 1 I : Seedling illuminated from 1:00 a.m. to dawn
- * Pods containing over 2 seeds
- ** Three plants on each hill



Plate 1 Un-illuminated in nursery pot



Plate 2 Illuminated from three O'clock to morning in nursery pot.

前3時から朝まで約50Luxに電照して、本葉展開期まで育苗することにより著しく増収することが明らかとなった。

本実験は、苗の根傷みを最小限にして処理効果を明確に現わすために、ポリ鉢で育苗した。しかし、この方法はエダマメの育苗法としては実用的でなく、床まき等による電照育苗の効果をさらに検討する必要があるといえた。

VI 床播きによる電照育苗法の確立

Vの結果から、ポット育苗期間中の電照の効果が明らかになった。そこで、エダマメの電照育苗をより実用的な技術とするために、床播きでの電照育苗方法を検討した。

材料および方法

1988年1月16日播種の品種「アゼマメ」を材料として、電照育苗条件下の床播きにおける土壌の種類、施肥の有無、播種密度を、ポット育苗と比較した。電照には白熱灯を用いて、光強度を40Luxとし、発芽期から本葉展開期の1月29日までパイプハウス内で、午前3時から早朝電照した。これらの方法で育苗した苗を1月29日に露地条件下の圃場に、株間30cm、うね間40cmの3条植えとして定植し無電照で直播栽培した作物体を含めて比較した。元肥にはトマトの残肥を利用して、N成分1.0kg/aのみを土寄せ時に追肥した。処理は1区9株の2反復とし、以下に示す処理区を設けて4月27日に各区代表的な5株を収穫して調査した。

直播(D)区は圃場へ直接播種し、無電照とした。当初から生育が不良となることが予想されたので、1株3本立とした。

以下の処理区はすべて電照し、1株2本立とした。

ポリ鉢(PoP-F-C)区は直径6cmのポリ鉢を用い、細粒赤色土と堆肥を3:1に混合した用土を充填した。1鉢2粒播きとして18cm²に1個体の割合で配置した。

ペーパーポット(PaP-F-C)区は直径3cm、高さ10cmのペーパーポットに、ポリ鉢区と同じ用土を充填し、9cm²に1個体の割合で播種した。

細粒赤色土+堆肥(V-F-C)区は、横42cmたて36cm、深さ8cmのプラスチック製バットに、深さ約6cmまでPoP-F-C区と同じ用土を充填し、1穴2粒播きで、18cm²に1個体の割合で播種した。

砂土(V-S)区はV-F-C区と同じバットに砂土

を充填し、1穴2粒播きで、18cm²に1個体の割合で播種した。

細粒赤色土(V-F)区はV-F-C区と同じバットに細粒赤色土を充填し、1穴2粒播きで、18cm²に1個体の割合で播種した。

砂土+液肥(V-S-L)区はV-S区と同様に育苗した苗に、大塚ハウス1号と同2号を混合した標準培養液を本葉展開開始期に施用した。

細粒赤色土+液肥(V-F-L)区はV-F区と同様に育苗した苗に、大塚ハウス1号と同2号を混合した標準培養液を本葉展開開始期に施用した。

低密度(V-Dl-F-C)区は1穴2粒播きで、36cm²に1個体の割合で播種したほかは、V-F-C区と同様に処理した。

高密度(V-Dh-F-C)区は1穴2粒播きで、9cm²に1個体の割合で播種したほかは、V-F-C区と同様に処理した。

結果および考察

Table 1に結果を示す。開花日は直播区で最も早く、バットを用いて育苗した区で遅い傾向にあった。収穫時の草丈は直播区で著しく低く、ポットで育苗した区で高かった。収穫時の主幹本葉数は、直播区で最も少なく、ポリ鉢区、砂土+液肥区、細粒赤色土+液肥区、高密度区で多かった。収穫時の生体重は、直播区と砂土区で少なく、逆にポリ鉢区で最も多く、次いで細粒赤色土区、細粒赤色土区+液肥区で多かった。

株当りの上物莢数は、直播区が他の処理区の約10%で最も少なく、電照した処理では、ペーパーポット区と砂土区で少なかった。逆に、細粒赤色土+液肥区で最も多く、低密度区、細粒赤色土区が次いで多かった。

ペーパーポット区で収量が低かった原因として、土壌容積の不足と紙の物理的な障害が考えられる。さらに砂土区では、定植作業時に根土の脱落が著しかったことから、収量が低かった原因は植え傷みにあると考えられる。一方、液肥の施用により、細粒赤色土区、砂土区とも収量が高まり、細粒赤色土+堆肥区に比較しても多くなったことから、播き床の施肥効果が高かったといえる。本来、エダマメの育苗は初生葉の展開開始期程度までで、育苗期間中の肥料成分は不要である。しかし、電照育苗では本葉展開期まで育苗期間を伸ばすため、肥料成分の効果が現われたものと考えられる。

高密度区は電照時の1個体当たりの受光量が少ないも

Table 1 Effect of nursery conditions (container, soil origin, compost, fertilizer, and sowing densities) on growth and yield on illuminated plant*

| Treatment | Blooming date | Plant length | Number of main-stem leaves | Top fresh wt | Number of pods** |
|----------------|---------------|--------------|----------------------------|--------------|------------------|
| | | (cm) | | (g/hill) | (per hill) |
| D | Mar. 8 | 29.4 | 5.5 | 88 | 7 |
| PoP - F - C | Mar. 11 | 45.3 | 7.6 | 176 | 77 |
| PaP - F - C | Mar. 9 | 45.8 | 6.8 | 128 | 59 |
| V - F - C | Mar. 14 | 40.0 | 6.6 | 128 | 71 |
| V - S | Mar. 15 | 39.6 | 6.0 | 100 | 58 |
| V - F | Mar. 15 | 42.4 | 6.9 | 152 | 77 |
| V - S - L | Mar. 12 | 43.8 | 7.6 | 132 | 68 |
| V - F - L | Mar. 15 | 44.4 | 7.9 | 152 | 85 |
| V - Dl - F - C | Mar. 11 | 41.8 | 7.4 | 140 | 82 |
| V - Dh - F - C | Mar. 14 | 41.2 | 8.2 | 148 | 67 |

D : Direct seeding without illumination,

PoP : Sowing in polyethylene pots, PaP : Sowing in paper pots,

V : Sowing in vats, F : Fine-textured red soil, S : Sandy soil,

C : Fine-textured red soil mixed with compost, L : Liquid fertilizer,

Dl : Low-density sowing, Dh : High density sowing,

* Variety 'Azemame'

** Pods containing over 2 seeds

の、葉数は細粒赤色土+堆肥区より多かった。このことから、日長感応は十分にしていたにもかかわらず収量性は低かったといえる。一方、低密度区は葉数にあまり差がなかったにもかかわらず収量性は高かった。

以上のことから、電照育苗で生育、収量が抑制される原因として、定植後の活着不良による影響が共通して推察される。したがって、充実した苗を育苗し根傷みを少なくするために高密度の播種を避け、施肥を前提として育苗することが効果的と思われた。実際には、小笠原で最も入手しやすい細粒赤色土を用いて、18cm²に1個体程度の密度に播種し、育苗中に液肥を施用することが実用的といえる。

VII 総合考察

温帯で夏期に栽培する作物を、亜熱帯では冬期に栽培することが多い。このことから、必然的に同一の作物を

温帯よりも短日条件で栽培することになる。これに加えて、近年、野菜の品種は急速に早生化しているため⁹⁾、特に、日長感応をする作物では種々の問題が生じている。本報で報告したエダマメも、この1例で、近年育成された23品種を小笠原で栽培したところ⁹⁾、利用できる品種は全く見当らなかった。この対策として、電照育苗は効果的ではあったものの、今後とも、さらに、限界日長が長く、小笠原の冬期の露地無電照栽培にも適する品種を、広く世界から検索する努力をつづける必要はあるといえる。

東京中央卸売市場へのエダマメの出荷量¹⁰⁾をみると、冬期にはほとんど静岡県から入荷している。1986年4月に清水市のエダマメ生産農家を調査したところ、そこでは、暖房設備のあるビニールハウス内で、夏ダイズ型の品種を用いて、極端に密植して栽培していた。葉数は7葉程度と少なく、節間は著しく長く、1個体の莢数は4から7で、分枝は全く見られなかった。これは、極端な

密植により徒長する現象を功妙に利用した栽培方法といえ、高度な栽培技術を要するばかりか、出荷調整に多大な労力と熟練を要するとみられるため、小笠原には不向きな栽培方法といえる。

Ⅸ 摘 要

亜熱帯に位置する小笠原で、冬期のエダマメ栽培を検討したところ、期待する収量が得られなかった。そこで、この原因を明らかにするとともに、対策を検討した。

1. 播種期と品種が生育、収量に及ぼす影響をハウス栽培もあわせて検討した。その結果、10月から12月にかけては、播種期が遅れると漸次、草丈、収量は低下し、12月以降3月までの播種期では、逆に漸次増加した。特に、2月以降に播種した秋ダイズ型の品種で著しく増加し、露地栽培での実用性が認められた。ハウス栽培では、草丈は増加したが、収量性は高いとはいえず抜本的な対策にはならなかった。

2. 12月播きと1月播きでは栽培期間中の気温と日長の不足により、栄養生長が抑制されたにもかかわらず、生殖生長が過度に早まったことから収量が低下したと考えられた。

3. そこで、生殖生長を抑制するために、栽培期間を通して午前3時からの早朝電照の影響を圃場で検討した。その結果、1月播きの秋ダイズ型の品種で、電照の強度にともなって生育、収量が著しく増加し、特に、品種‘アゼマメ’で顕著に増加した。

4. 秋ダイズ型品種の‘アゼマメ’および‘三河島’を用いて、長日処理に感応する生育ステージを調べた。その結果、本葉展開期までの電照に最も強く感応した。このことから、電照育苗による長日処理が可能と考えられた。

5. 電照育苗の方法をポリポットに播種した品種‘三河島’と‘アゼマメ’を用いて検討した。その結果、品種‘アゼマメ’を用いて、ハウス内で午前3時から朝まで、約50Luxで電照した本葉展開期までの育苗が効果的であった。

6. 電照育苗を実用化するために、播種床での育苗方法を検討した。その結果、床の培地には、小笠原で一般的に入手できる細粒赤色土を用い、育苗後期に液肥を1回施用すると、堆肥を混ぜた土を用いたポット育苗と同等の収量が得られることが明らかとなった。播種密度は1穴2粒播きで、18cmに1個体程度が適切であった。

7. 電照育苗により、1月中旬播種、4月下旬収穫が可能となり、出荷期を20日程度早めることができた。

謝 辞

本研究を遂行するに当たり、高知大学農学部教授前田和美博士には多大なる御助言をいただいた。また、東京都小笠原亜熱帯農業センターの佐藤和美氏、浅沼椰子氏、大平タキ氏、古館悦子氏、笹本英子氏には、多くの調査に御協力いただいた。ここに改めて御礼申し上げる。

引 用 文 献

- 1) 阿部二郎, 1985: IV生産基盤の特徴, 熱帯農業プロジェクト研究成果特集号, 熱帯・亜熱帯における野菜の生産安定に関する研究, 沖縄の野菜—実態調査報告, 熱帯農研集報, 51, 11-14.
- 2) Earley E. B., Cartter J. L., 1945: Effect of temperature of the root environment on growth of soybean plants. *J. Amer. Soc. Agron.* 37, 727-735.
- 3) 稲田勝美, 1984: 光と植物生育, pp. 20-42, 養賢堂
- 4) Ishihara A., 1956: The effect of 2,3,5-triiodobenzoic acid on flower initiation of soybeans *Crop Sci. Soc. Japan Proc.* 24, 211
- 5) 野口弥吉監修, 1962: ダイズ, 農学大事典, 1962—訂正3版, pp. 413-419. 養賢堂
- 6) 小沢 聖, 佐藤和美, 1985: エダマメの品種比較, 昭和59年度東京都小笠原亜熱帯農業センター野菜試験成績書, pp. 13-15.
- 7) 斎藤 隆, 1983: マメ類の開花・結実, 蔬菜園芸学, マメ類・根菜・葉菜編. pp.11-82. 農文協.
- 8) Van Schaik P. H., Probst A. H., 1985: Effect of some environmental factors on flower production and reproductive efficiency in soybean. *Agron. J.* 50, 192-197.
- 9) 日本種苗協会, 1981: 野菜品種名鑑, エダマメ, pp.4-7.
- 10) 東京都, 1982: 昭和61年東京都中央卸売市場年報, 農産物編, pp.276-277.