

エダマメのセル成型苗利用における草勢と収量

野口 貴

キーワード：エダマメ，生育ステージ，生育調節，セル成型苗，栽植密度

緒 言

東京都江東地域におけるエダマメ栽培はハウス半促成やトンネル早熟などの作型が多く，地床育苗の後に苗とりをして本圃に定植する方法がとられている。栽培期間の一部が低温期にあたるこれらの作型では，育苗期間を短縮し苗の活着を高めることが重要である。その点で，セル成型苗の利用は定植後の活着性を高めることや，温床育苗を導入しやすくするなどの利点がある。一方，セル成型苗では慣行苗に比較して定植後の草勢が強くなる傾向があることから，その利用にあたっては結束性や荷姿を重視する地域の出荷形態（枝付き結束）を踏まえ草勢を抑制することが必要になる。エダマメのセル成型苗については定植作業の機械導入を目的とした報告があり（高浦・森川，1998；元木ら，2000；米谷・宮本，1998），苗質と定植後の生育についてはポット苗の大きさ（鈴木ら，1985）やセル成型苗の苗令（鈴木，2001）についての記述がある。本報では，セル成型苗の生育ステージをより細かく区分し，それらが定植後の草勢や収量に及ぼす影響を述べる。さらに，育苗用土，セルトレイのサイズおよび栽植密度による影響について示しながら，セル成型苗利用における生育調節について論ずる。

材料および方法

いずれの試験も東京都農業試験場江戸川分場（東京都江戸川区鹿骨）で実施した。品種は サッポロミドリ（極早生）および サヤムスメ（中早生）を用い，施肥量は窒素，リン酸，カリを成分量で各0.8，1.2，1.2kg/aとした。また，栽植密度については試験2を除き，白黒ダブルマルチを施した幅60cm（通路60cm）のベッドに条間45cm，株間15cmの2条で定植し，1 aあたり1,100株とした。

1．定植ステージおよび育苗用土（試験1）

2000年5月2日にエダマメ2品種を144穴セルトレイ（発泡スチロール製，丸穴型）に播種した。育苗用土は メトロミックス360（以下，メトロ区と略す）ならびに腐葉土20%，ピートモス10%および過石5 g/lを含む赤土（以下，赤土区と略す）を用いた。播種後のセルトレイは用土によって乾き方の差異が生じないように灌水管理を行った。定植には生育ステージの異なる5段階のセル成型苗，すなわち，初生葉出芽期（ステージⅠ，播種後8日目），初生葉半展開期（ステージⅡ，同10日），初生葉展開期（ステージⅢ，同13日），第一本葉出芽期（ステージⅣ，同15日），第一本葉展開初期（ステージⅤ，同17日）を用いた（図1）。収穫調査は サッポロミドリ で7月8～12日，サヤムスメ で7月16～19日の範囲でそれぞれ適期に達した日に行った。



図1 定植苗の生育ステージ
Ⅰ：初生葉出芽期，Ⅱ：初生葉半展開期，
Ⅲ：初生葉展開期，Ⅳ：第一本葉出芽期，
Ⅴ：第一本葉展開初期。

2．栽植密度（試験2）

2001年3月15日に2品種を144穴セルトレイ（同上）に播種した。培養土は メトロミックス360 を用いた。定植は，苗の生育段階がステージⅠ（初生葉出芽期）の3月26日およびステージⅣ（第一本葉出芽期）の3月30日に行った。栽植密度は，透明マルチ9515を用い，株間を15cmに統一し，条間を42cmとした2条植え区（1,100株/a），28cmとした2条植え区（1,600株/a），14cmとした5条植え区（2,700株/a）の3区を設定した。定植後4月中旬までは ベルツーク900N，

5月中旬までは タフベル4000N でトンネル被覆した。収穫調査は2条植えについて6月11日, 3条植えで同12日, 5条植えで同14日に行った。

3. セルトレイのサイズ (試験3)

穴数の異なる4種類のセルトレイを用いて, 2品種を2001年5月3日に播種した。セルトレイの種類は, :98穴(1セルあたり容積38ml,角穴型), :128穴(同22ml,角穴型), :200穴(同13ml,角穴型), 220穴(同12ml,丸穴型)である。育苗土は のみ エクセルソイル とし,そのほかのセルトレイではメトロミックス360 を用いた。定植はステージ (第一本葉出芽期)にあたる5月15日とした。収穫調査は サッポロミドリ で7月9日, サヤムスメ で7月12日に行った。

結 果

1. 定植ステージおよび育苗用土 (試験1)

セルトレイにおける苗の生育の推移を図2に示した。初生葉展開後の下胚軸の伸長は緩やかであったが,上胚軸は急速に伸長した。その伸長は赤土区よりもメトロ口区で著しかった。ステージ 以前の苗では根鉢の形成が不十分であった。

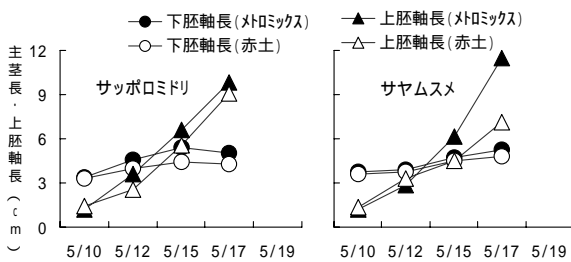


図2 播種後の苗の生育 (5月2日播種)

開花期や収穫適期はステージの進んだ苗ほど遅れる傾向にあり,開花日で2日,収穫適期で3~4日の差が生じた(表1)。収穫時の生育状況を見ると,両品種ともに,ステージ および では下位節から強い分枝が発生するとともに,草丈が60cm以上に伸び,株重も大きくなった(図3~5)。一方,ステージ および では節数がやや少なく,草丈や株重も小さくなった。主茎長もステージの進んだ苗ほど短くなる傾向にあったが, サヤムスメ のメトロ口区では育苗期における上

表1 定植ステージと開花・収穫適期までの播種後日数

品種・用土	定植ステージ				
	34 (67)	35 (69)	36 (69)	36 (70)	36 (71)
サッポロミドリ					
メトロミックス	34 (67)	35 (69)	36 (69)	36 (70)	36 (71)
赤土	35 (67)	36 (69)	36 (70)	36 (71)	36 (71)
サヤムスメ					
メトロミックス	35 (75)	36 (75)	37 (76)	37 (78)	37 (78)
赤土	35 (75)	36 (75)	37 (77)	37 (78)	37 (78)

注)表中のゴシック数字は開花までの日数,()内の数字は収穫適期(収穫日)までの日数。



図3 苗の生育ステージ (~)と収穫時の草姿 (サッポロミドリ)

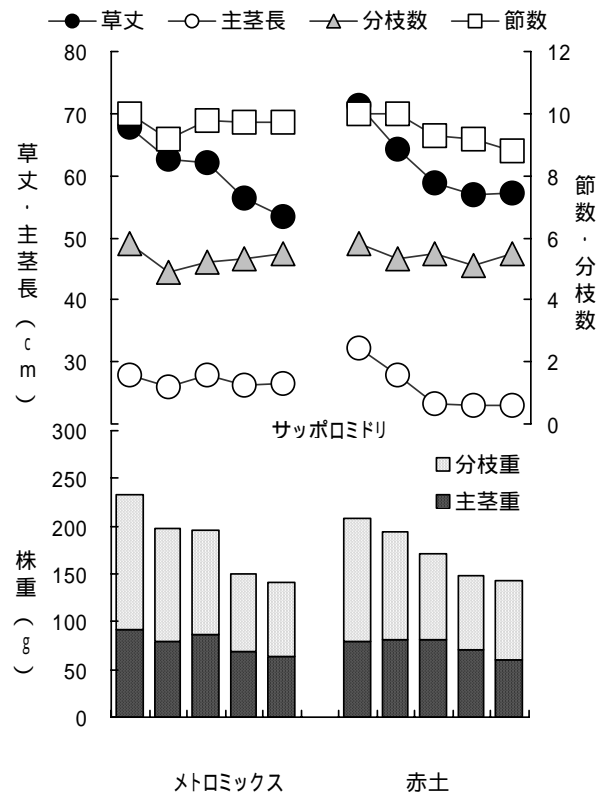


図4 苗の生育ステージ・育苗用土の違いがサッポロミドリ の生育に及ぼす影響

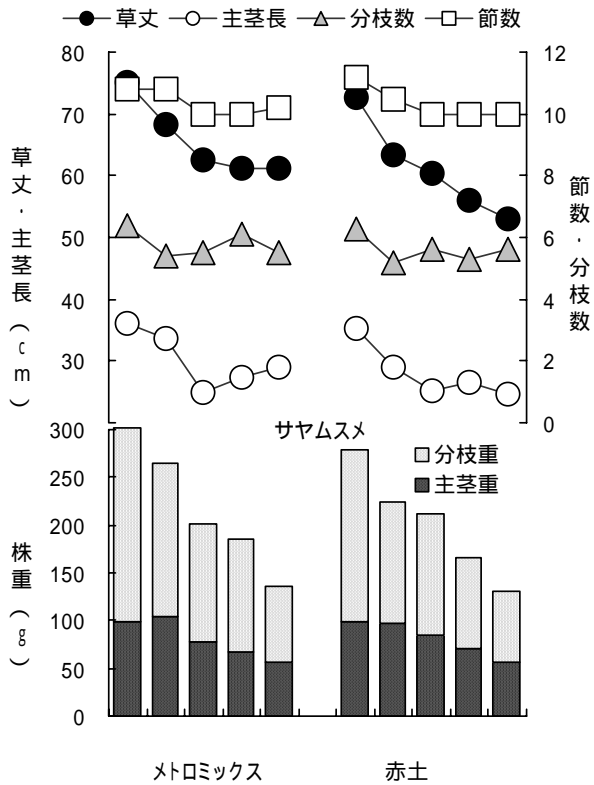


図5 苗の生育ステージ・育苗用土の違いがサヤムスメの生育に及ぼす影響

胚軸徒長が影響し、ステージ および で よりも長くなる逆転現象が生じた。分枝数については傾向が判然としなかった。育苗用土では サヤムスメ のメトロ区で草丈が高くなった。

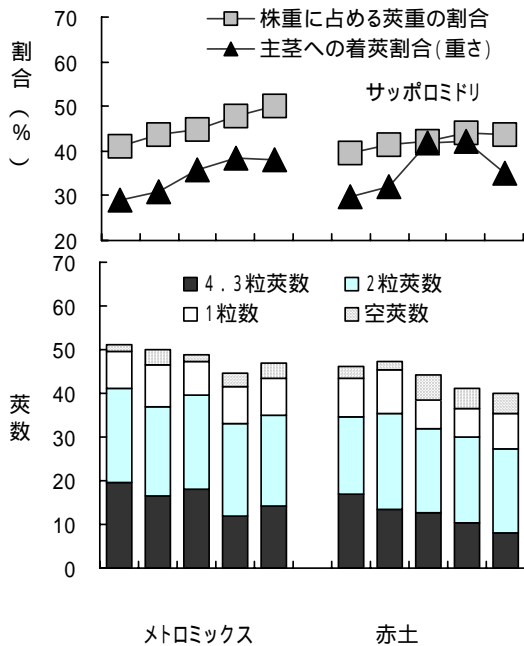


図6 苗の生育ステージ・育苗用土の違いがサッポロモドリの着莢に及ぼす影響

着莢数はステージの進んだ苗で3・4粒莢が減少した。一方、株重に占める莢重の割合や主茎への着莢率は増加した(図6, 7)。ステージ ~ における1aあたりの収量(結束調整後)は サッポロモドリの赤土区で99~142kg, メトロ区で108~167kg, サヤムスメの赤土区で102~196kg, メトロ区で110~210kgであり(図8), サヤムスメで定植ステージの影響がより強く表れた。育苗用土では一部(サヤムスメのステージ)を除き、メトロ区で収量が高かった。

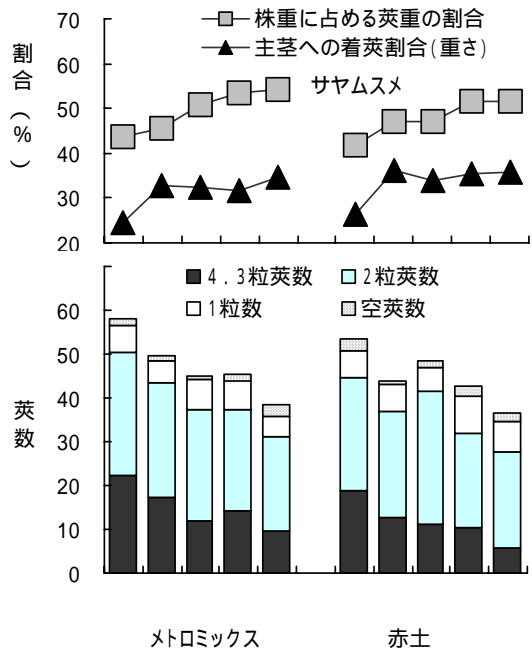


図7 苗の生育ステージ・育苗用土の違いがサヤムスメの着莢に及ぼす影響

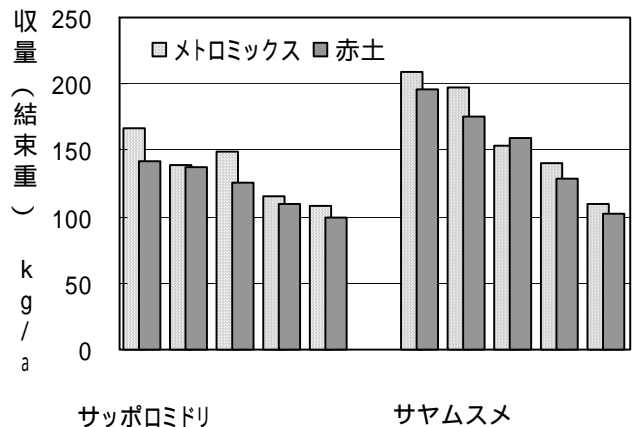


図8 苗の生育ステージ・育苗用土の違いが収量(結束調整後)に及ぼす影響

2. 栽植密度(試験2)

定植後の4月1日に降霜があり、一部の試験区(サ

ッポロミドリ ステージ の2条植え区)に影響が現れた。栽植密度の影響については サッポロミドリ (図9), サヤムスメ (図10)ともに, またステージ , とともに, 条数が増え栽植密度が高くなるほど草丈, 主茎, 着莢範囲(主茎における最下位の着莢節位と最上位のそれとの間の長さとする)が長くなり,

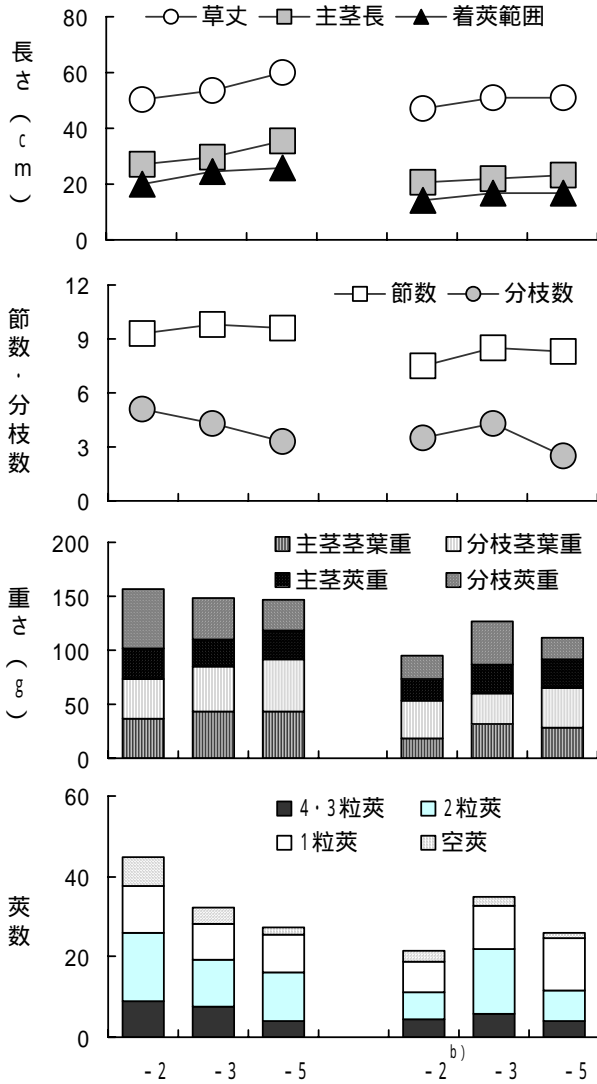


図9 定植ステージ・栽植密度の違いが サッポロミドリ の生育に及ぼす影響
 注) グラフ横軸の , は定植ステージ, 2, 3, 5 はそれぞれ2, 3, 5条植えを表す。
 a) 着莢範囲: 最上位の着莢節位と最下位のそれとの間の長さ。
 b) -2区: 4/1の霜害による生育不良。

分枝数は減少する傾向となった。ただし, 草丈, 主茎長, 着莢範囲は栽植密度よりも定植ステージによる影響が大きく, ステージ の5条植え区における長さはステージ の2条植え区のものよりも短かった。節数は区間の差がほとんどなかった。株重への影響につい

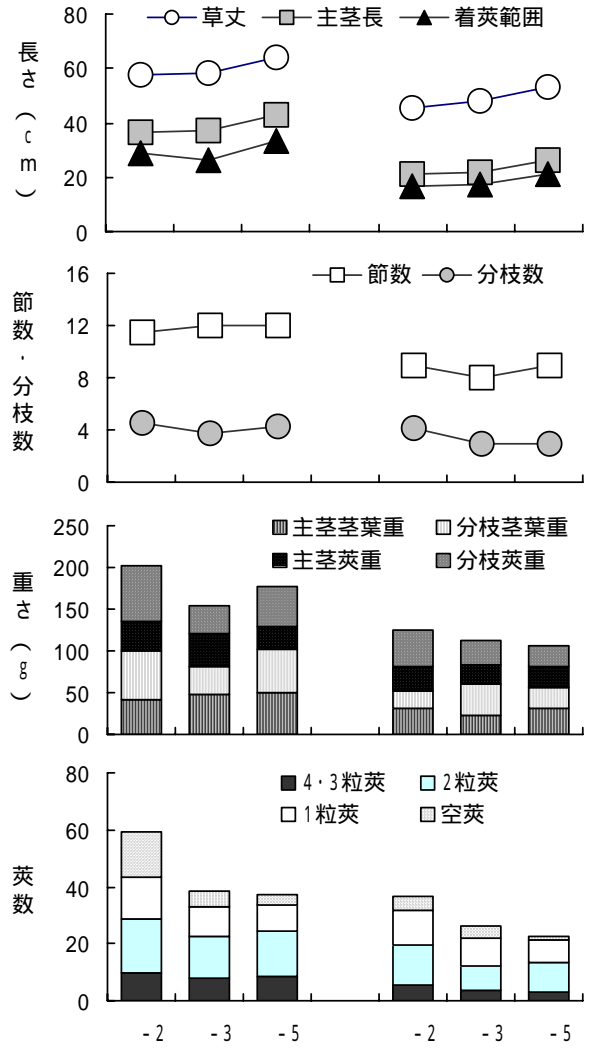


図10 定植ステージ・栽植密度の違いが サヤムスメ の生育に及ぼす影響

てみると, 栽植密度が高い場合には莢数, 特に分枝莢数が減少したが, 莢重が増加するケースがあったため株全体としてはわずかに減少する程度であった。一方, 1 aあたり莢収量は栽植密度が高いほど多くなった(図11, 12)。

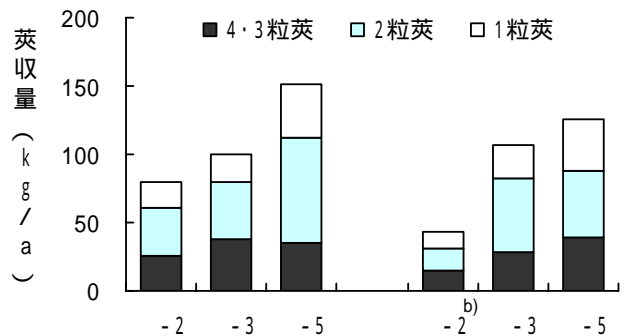


図11 定植ステージ・栽植密度の違いが サッポロミドリ の1 aあたり莢収量に及ぼす影響
 注) 図中の記号は図9と同様

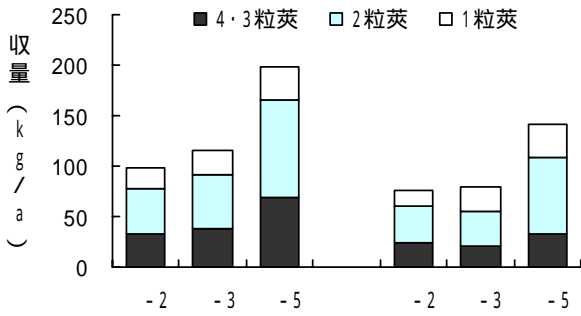


図12 定植ステージ・栽植密度の違いが サムスメ の1 aあたり莢収量に及ぼす影響

3. セルトレイのサイズ (試験3)

セルトレイのサイズと茎葉部の生育においては、トレイの穴数が98穴から220穴へと多くなるに伴い サッポロミドリ で草丈や主茎長が縮小し、サムスメ で分枝数やや増加した(図13)。両品種とも、草丈、主茎長、節数および着莢範囲については変化が認められず、莢収量は増加する傾向となった。

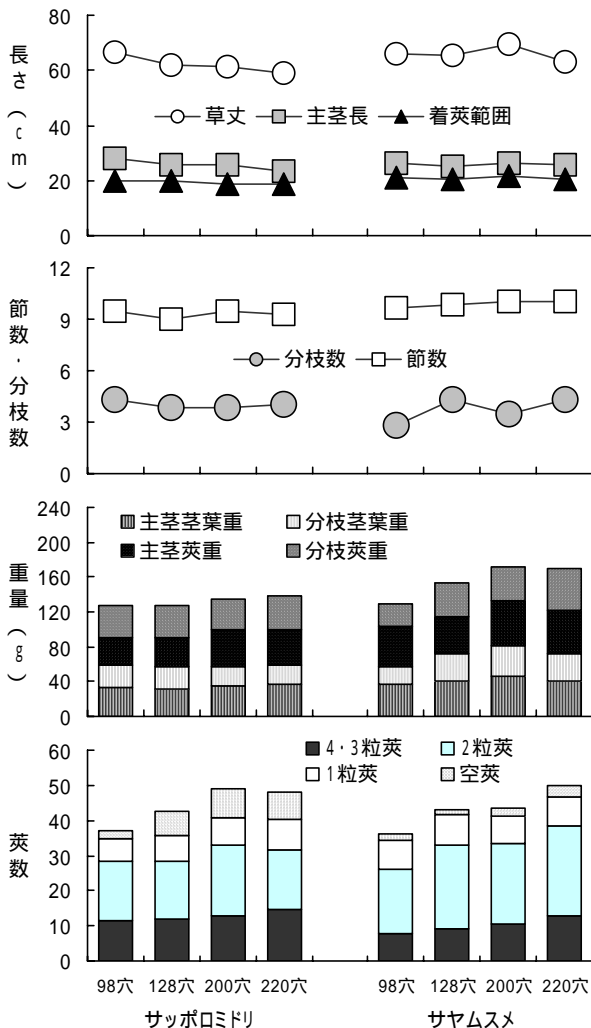


図13 セルトレイの種類が生育・着莢に及ぼす影響

定植ステージが進んだものほど開花や収穫期に要する日数が長くなり、茎葉部の生育は抑制されて収量が減少した。枝付き結束出荷においては、草勢が強くないほど結束作業が容易になり荷姿がコンパクトにまとまると考えられるが、収量低下は大きな問題になる。収量性における一つの指標は110kg/a (農業経営指標事例集, 1997)と考えられ、この収量を確保するためにはステージ 以前の苗を用いる必要がある(図8)。このため、サッポロミドリ, サムスメ で草勢を抑えつつ指標的な収量を確保するためにはステージ での定植が目安と考えられる。しかし、草勢や収量性は品種による差が大きく、作型による違いも生ずる。よって、品種や作型に応じて定植ステージを前後させることが必要となる。

育苗用土については、一般に無肥料とされているが(日比野, 2000; 渡辺, 2000), 本試験では赤土よりも肥料成分を含むメトロミックス培地において収量が高まった。特に サッポロミドリ では茎葉部が過剰に伸長することなく莢収量が増加した。最適な肥料成分量については検討を要するが、草丈が伸びにくい品種では市販の専用育苗土の利用が効果的と考えられる。ただし、育苗の際の上胚軸の徒長に注意が必要である。

栽植密度に関しては、より密植となる5条植え区で収量が高くなる反面、茎葉部の徒長が顕著となった。

サッポロミドリ, サムスメ とともにステージ の5条植え区では結束長が60cmを超え、荷姿としては大きすぎる問題が生じた。一方、ステージ では5条植え区であっても茎葉部の徒長が少なかった。よって、密植栽培では、生育の進んだ苗を用いることで荷姿に影響を与えるような茎葉部の徒長を少なくすることができる。

セルトレイのサイズと生育との関係では、品種によって反応が多少異なるが、200や220穴のセルトレイにおいて草勢が強まりすぎることなく収量が高くなる傾向となった。穴数の多いセルトレイでは育苗面積が少なくすむことからコストの点でも妥当性がある。また、今回供試した220穴セルトレイは200穴とは形状が異なるほか、充填された用土の相違があるが、200穴トレイと同等な生育が期待できる。なお、穴数の多いセルトレイでは苗が過密な状態で生育する。高温期に

は徒長が懸念されるので、穴数の少ないセルトレイを用いるか播種密度を下げる必要がある。

摘 要

セル成型苗では慣行苗に比較して、定植後の草勢が強くなる傾向がある。一方、管内では枝付き結束出荷を行っていることから、セル成型苗の利用にあたっては結束しやすくなるよう草勢を抑制する必要がある。そこで、セル成型苗の定植ステージ、育苗用土、栽植密度、セルトレイの種類が草勢と収量性に及ぼす影響について検討し、セル成型苗利用における生育調節について考察した。

1. 生育ステージの進んだ苗ほど、定植後の草勢が抑制されて収量が低下する。草勢と収量性のバランスを考慮すると、サッポロミドリ、サヤムスメでは第一本葉出芽期(ステージ)の苗の利用が妥当である。ただし、品種や作型に応じて定植ステージを前後させる必要がある。
2. 育苗用土では、慣行的な無肥料の用土よりも肥料成分を含む専用育苗土を用いた場合に英収量が高くなる。草勢に対する用土の影響は品種によって異なる。
3. 密植条件では面積あたりの英収量は増加する反面、茎葉部が徒長しやすくなる。ステージの進んだ苗では、密植条件下でも徒長の程度が小さい。
4. セルトレイのサイズでは、穴数の多い200~220穴のセルトレイで育苗することにより、草勢が強ま

ることなく英収量が高くなる。

引用文献

- 日比野義昭(2000)セル成型苗育苗と定植の機械化. 農業技術体系野菜編10エダマメ基礎編・追録第25号. 農文協,東京. pp. 45-47.
- 元木 悟・岸田知丈・小澤智美・小松和彦・塚田元尚・小口伴二(2000)エダマメの安定生産に関する研究(第2報)全自動定植機を利用した移植栽培. 北陸作物学会報35: 53-55.
- 鈴木一男(2001)エダマメ. 新編野菜園芸ハンドブック(西 貞夫監修). 養賢堂,東京. pp. 681-688.
- 鈴木一男・屋敷隆士・竹内栄二郎(1985)エダマメの育苗期間における長日処理が移植後の生育, 収量に及ぼす影響.(第1報)苗の大小と長日処理の効果. 千葉農試研報26: 39-46.
- 高浦祐司・森川信也(1998)野菜用移植機によるエダマメの機械化. 近畿中国農研96: 17-20.
- 東京都農業試験場(1997)農業経営指標事例集・野菜編. pp. 31-33.
- 渡辺政夫(2000)播種, 育苗. 農業技術体系野菜編10エダマメ基礎編・追録第25号. 農文協,東京. pp. 41-44.
- 米谷 正・宮本 誠(1998)セルトレイを用いた丹波黒の育苗法と機械移植. 兵庫農技研報(農業)46: 23-26.

Summary

Takashi Noguchi (2005) : Plant Vigor and Yield in Plug Seedling Use of Green Soybeans. Bull. Tokyo. Metropol. Agric. Exp. Sta. 33 : 25-31. (Received September 10, 2004 ; Accepted September 30, 2004)

Key words : Green soybeans, Growth regulation, Growth stage, Planting density, Plug seedlings

In the cultivation using the plug seedlings of green soybeans, the plant vigor tends to become strong compared with using the habitual seedlings. Since green soybeans in the Koto area in Tokyo are shipped in the form of a bunch keeping the branches and pods, it is required to inhibit the plant vigor so that it may be bundled easily. Then, the effects of the planting stage, soil for nursing, density of planting and tray size on the growth of green soybeans were examined, and the growth regulation using the plug seedlings was discussed as follows.

1. In the seedlings in which the growth stage progressed, the plant vigor after planting is inhibited

and the yield decreases. It is appropriate to plant the seedlings of the first true leaf sprouting-stage (Stage-) in 'Sapporomidori' and 'Sayamusume' in view of the balance of the plant vigor and the yield. In addition, it is necessary to adjust the planting stage according to the characteristics of a variety.

2 . The pod yield increases by using the exclusive soil which contains a fertilizer rather than the soil of a non-fertilizer in raising seedling. The effect of the exclusive soil on plant vigor differs between the cultivars.

3 . While high planting density raises the pod yield per unit area, it elongates the stems and leaf stalks too much. In this case, the elongation can be lessened by using the seedlings to which the stage progressed.

4 . By using the seedlings raised on the plug tray of 200 to 220 holes, the pod yield increases without superfluous plant vigor.

