

生分解性育苗ポットがカボチャ苗の生育や品質に与える効果

第1報 カボチャ苗の形態的特徴に与える効果

上野 秀人・松村 奈理広・宮地 雅仁

Effects of Biodegradable Pot on Growth and Quality of Pumpkin Seedling

1. Effects on Morphological Characteristics of the Seedling

Hideto UENO, Narihiro MATSUMURA and Masahito MIYAJI

Summary

The growth and qualities of seedlings for spring and summer cropping of pumpkin, *Cucurbita moschata* Duch., were investigated, by growing them in biodegradable paper pots and plastic pots (=control) under the same conditions for 38 days. Root ball was observed at the bottom of the plastic pot, but rarely at that of paper pot. Dry weight of whole plant top and root in the paper pot accounted for c.a. 60% of that in the plastic pot, although no significant differences were observed in the root to top ratio or stem diameter. Leaf widths were smaller at all leaf positions in the paper pots ($P<0.01$), but leaf color index (SPAD) of the paper pot increased with the increasing leaf position. The seedlings in the plastic pots had somewhat greater foliar age and two-fold higher ($P<0.01$) internode length, thus resulting in the 1.8-fold higher ratio of internode length to foliar age (an index for spindly growth) compared with those in the paper pot. In conclusion, the paper pot has useful features which suppress spindly growth and occurrence of root ball in pumpkin seedling raising.

緒 言

作物栽培における育苗管理は、定植後の生育や収量に大きく影響を与える要因であり、特にカボチャにおいては、軟弱徒長苗を作らないために、低温育苗^{3,4,5)}や低水分処理などの特別な配慮が行われている。また根巻きや植え傷みは、苗の活着を遅延させ、生育や品質を不安定にさせる要因となるため、若苗(4葉期程度)を定植する機会が多い。しかし、カボチャの苗質についての知見は不足しており、詳細な研究が望まれるところである。

一方、近年、生分解性ポットが開発され、育苗後にポットを付けたまま定植する技術が広がりつつある。この技術の主目的は、定植時の植え傷みをを解消し、定植作業の省力化を図ることである。ま

た従来使用されているポリエチレン製ポリポット（以下ポリポットと略す）は、焼却処分ができないため、埋め立てゴミとして処分しなければならず、農業用廃プラスチック問題の一端となっているが、生分解性ポットはこの問題を解消できるため、環境保全面でも有用な技術と言える。

しかし、生分解性ポットは、育苗開始とともに分解が進行すること、ポット自体が養水分を保持する能力があること、通気・透水性も異なると予想されることから、従来使用されているポリポット育苗とは異なった苗生育が生じる可能性がある。しかし、このことについての詳細な研究例はほとんどなく、知見が不足していると言える。

このため、本研究では、カボチャ苗を生分解性ポットを用いて栽培し、慣行育苗法と比較することによって苗の形態的な特徴を明らかにし、生分解性ポットがカボチャの苗品質に与える影響を評価することを目的とした。

材料および方法

カボチャ種子（供試品種：栗えびす南瓜、タキイ種苗）を平成14年3月4日に播種（直播）した。育苗は原田農園（京都市）で行い、培土は、山砂、ピートモス、モミガラ堆肥、ふすまを混合したものを、施肥は、液肥としてプロリンとアミノキングの700倍希釈液をそれぞれを2回与えた。育苗は、ビニールハウス内の電熱線温床で行い、手灌水を行った。培土温度は、発芽を28℃、育苗中は18℃～20℃になるように管理した。またハウス内気温は最高30℃、最低5℃の範囲になるように管理を行った。

試験区は、9号の生分解性育苗ポット（ジーザックポット（果菜用）、以下紙ポットと略す。）および対照区としてポリポットの2区とした。供試した紙ポットの組成は、タケ10%、アシ60%、パーム30%であった。各処理区のサンプル反復数は5とし、施肥、灌水、鉢ずらし等の条件は全く同じになるように育苗を行った。

苗の形態測定は、平成14年4月12日（育苗38日目）に行った。第1節間長、第1～3葉の葉幅の測定は、ものさし（最小目盛り＝1mm）を使用し、茎径の測定はノギスを使用した。植物体の乾燥重量については70℃で1日以上乾燥させたものを、0.001g精度で測定を行った。葉色値はミノルタSPAD502葉緑素計を用いて各サンプルごとに5反復の測定を行い、平均値を求めた。各測定値は、ノンパラメトリック検定であるMann-WhitneyのU検定で統計処理した。

結果および考察

(1) 植物体生育重量の比較

両区とも、全体的に葉色がやや薄く、やや窒素不足ぎみであると認められるが、病害虫の影響を受けておらず、健全な苗と見られる。

写真1にポリポットと紙ポットで栽培したカボチャ苗（播種後38日目）の中庸な生育のものの底面の写真を示した。紙ポットは、根の状態を観察するために、紙ポットを外したものを示した。ポリポットはポット底面に多くの根が露出しており、主根の伸張が大きいため、底面外周に沿って丸く伸びており、明らかな根巻き現象が多く確認された。一方、紙ポットでは、底面への根の露出は少なく、根巻き現象はほとんど観察されなかった。全ての供試サンプルにおいてこのような明確な根生育の違いが確認され、紙ポットは、根巻き現象を抑制する効果があるものと考えられた。供試した苗は、定

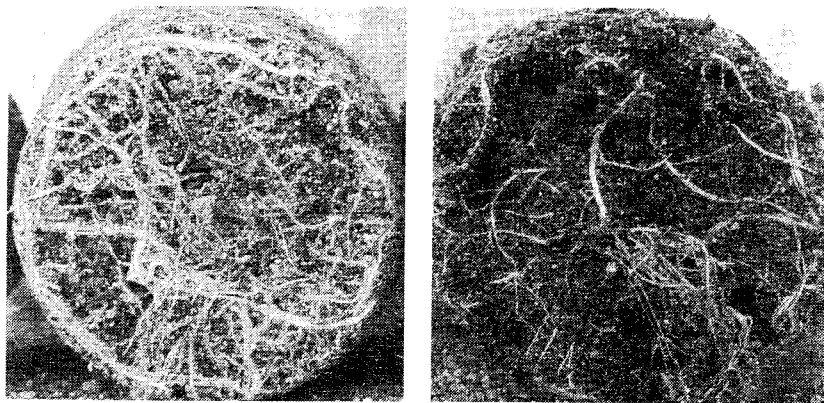
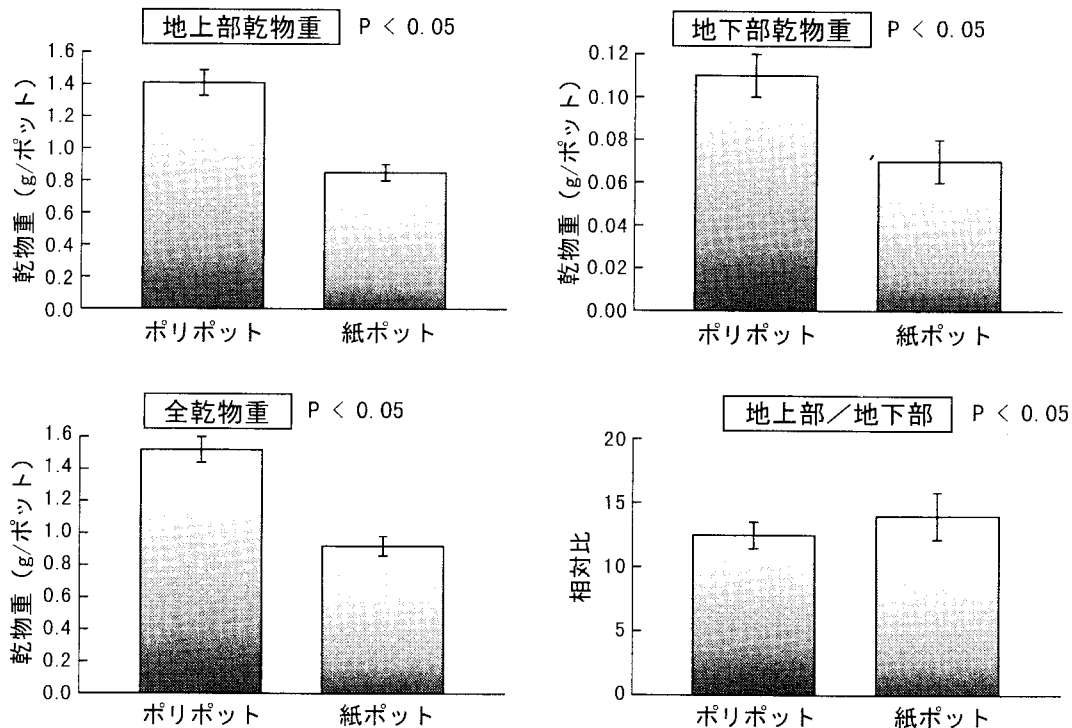


写真1 ポリポットおよび紙ポットで育苗されたカボチャ苗の根の状態（育苗38日目）
左) ポリポット、右) 紙ポット

植直前の段階のものであり、ポリポット区の苗は生育は旺盛であったが、根巻きが生じ、根先端部の褐変も見られた。これらの現象は、新根発生が減少し、活着阻害が生じて、初期生育の遅れや生育のバラツキを生じさせる原因になるため、定植後の管理に留意する必要があると考えられる。

第1図にカボチャ苗の地上部、地下部および全乾物重、また地上部/地下部比を示した。紙ポット区は、ポリポット区に比べて、地上部、地下部ともに生育量が有意 ($P < 0.05$) に小さく、地上部、地下部はそれぞれ、ポリポットの60%および64%であった。全乾物量では61%程度の生育となった。しかし、地上部/地下部比は両区とも同様な値を示し、有意差は認められなかった。すなわち、同じ



第1図 ポリポットおよび紙ポットで育苗されたカボチャ苗の乾燥重量の比較

左上) 地上部乾物重、右上) 地下部乾物重、
左下) 全乾物重、右下) 地上部/地下部比。

垂直線は標準誤差を示す ($n = 5$)。

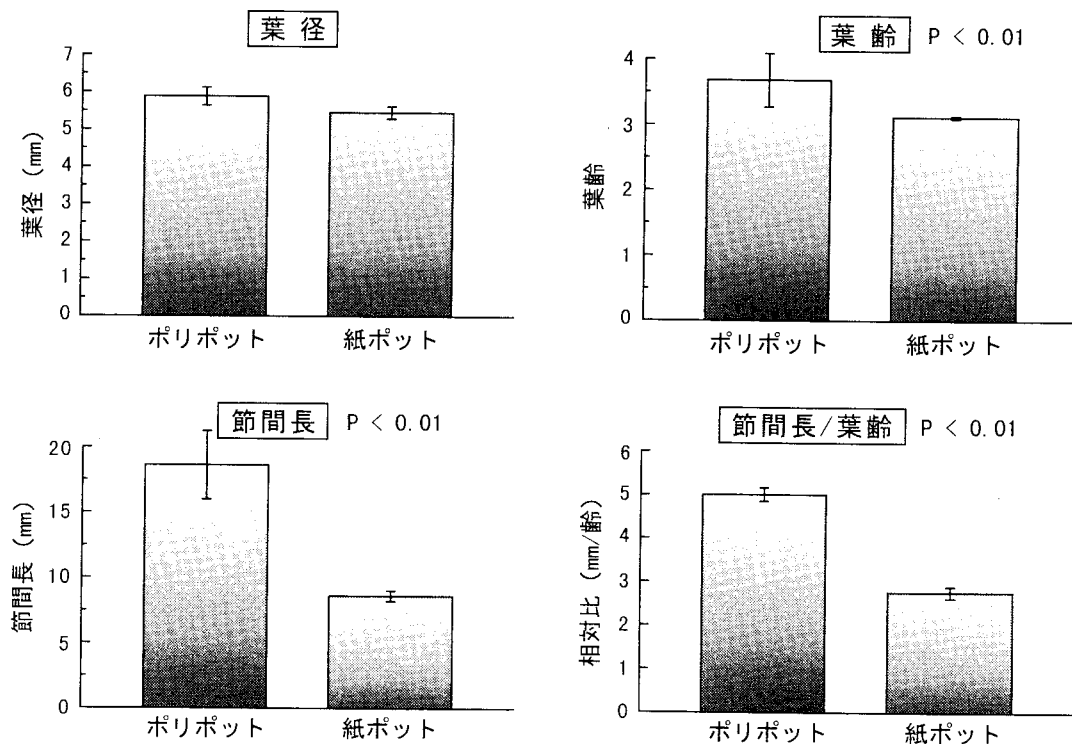
(3) 茎径、葉齢、節間長に与える影響

第3図に苗の茎径、葉齢、第1節間長、第1節間長/葉齢比の比較を示した。紙ポット区の茎径は、ポリポット区に比べて若干低い値になったが、有意差はなく、ほぼ同等と考えられた。

紙ポット区の葉齢は、ポリポット区に比べて0.56齢低くなった ($P < 0.01$)。紙ポット区では育苗期間を若干延長する必要もあるが、現状の条件でも定植に耐えうるレベルと考えられる。また紙ポット区の生育量がポリポット区の60%程度と低いにもかかわらず(第1図)、葉齢にそれほど差が生じなかったのは、注目すべきことであり、紙ポットは、生育量を抑制するが、器官分化には影響が少ないという特性を持つと考えられる。また、紙ポット区は葉齢の個体変動が非常に小さく、苗の生育が揃っていた。このことは、苗生産および定植後の栽培管理において非常に重要なことと考えられる。

節間長は、徒長を判断する指標となっているが、紙ポット区がポリポット区に比べて有意 ($P < 0.01$) に短くなり、ポリポット区の46%程度となった。紙ポットは、ポリポットに比べて徒長抑制効果が高いと考えられる。徒長程度を比較するために、節間長/葉齢比を計算した。この指標によると、紙ポット区はポリポット区に比べて45%程度、徒長が抑制されていると考えられた。

一般に徒長苗の欠点として、倒伏、病害抵抗性の低下、気温変動に対する適応力の低下、土壤水分の乾湿に対する適応力低下が生じ、結果的に収量・品質にバラツキが生じやすくなると考えられている。このように徒長は、苗品質を大きく左右する因子であり、「苗半作」と言われるほど重要視されている育苗において、徒長抑制が最も重要なポイントとなっている。このようなことから、徒長抑制技術は、種苗会社および農家に最も求められている技術であると言える。従来行われている徒長抑制



第3図 ポリポットおよび紙ポットで育苗されたカボチャ苗の茎径、葉齢、節間長、節間長/葉齢比の比較

左上) 茎径、右上) 葉齢、
 左下) 節間長、右下) 節間長/葉齢比。
 垂直線は標準誤差を示す。

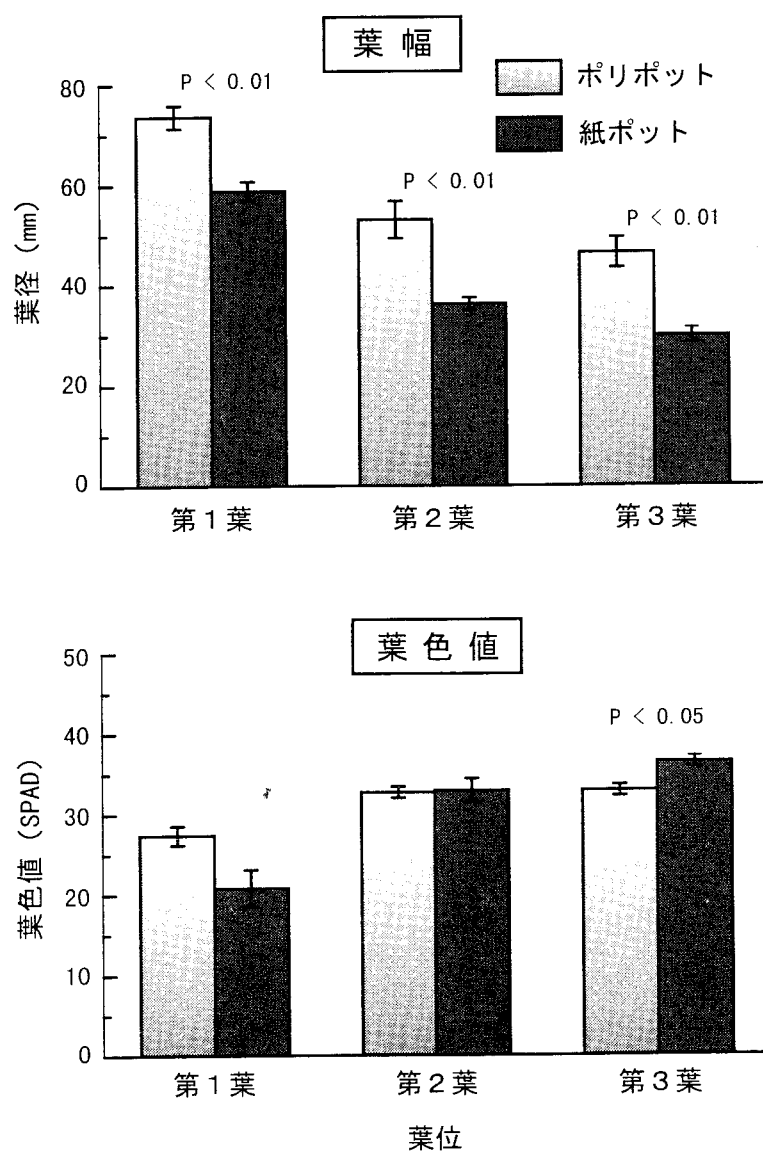
栽培条件にもかかわらず、紙ポットはポリポットに比べて、地上部、地下部とも同程度に生育が抑えられることが明らかになった。ポリポット区の地下部乾燥重量が高くなったことについては、写真1の根長が長く、根巻きが生じていた現象を裏付けるものと考えられる。

通常の育苗において根巻きを生じさせないためには、主根がポットの底に到達するまで育苗を行うことになるが、花芽分化を促進するために生育を抑制させて、ある程度育苗期間を経る必要があり、このため良苗生産には、低温管理や水管理が最も重要とされている。花卉栽培では根巻き防止剤（水酸化第二銅など）を与えることも行われているが、カボチャ等の野菜栽培についての利用は行われていない。このように紙ポットは生育抑制効果を持つことから、高品質苗の生産技術になりうる可能性が考えられる。

(2) 葉の生育に与える影響

第2図に各葉位別の葉幅および葉色値を示した。ポリポット区の葉幅は、第1～3葉まで、紙ポット区より有意 ($P < 0.01$) に長くなり、紙ポット区の葉幅はポリポットの64～80%程度の値となった。紙ポット区は育苗期間全般において生育抑制を受けていた可能性がある。

紙ポット区の葉色値は、第1葉がポリポット区に比べて低い傾向が見られたが有意差はみられず、第2葉、第3葉では、紙ポット区の方が高くなった。第3葉においては、5%水準で有意差が見られた。葉色値は、窒素養分の影響を受けやすく、植物体内の窒素養分状況を判断する指標として使用される。紙ポット区は上位葉になるほど、顕著に葉色値が増加しており、窒素養分の根からの吸収および転流 (= 体内移動) が正常に行われていることが示唆される。一方、ポリポット区は、葉位による葉色値の増加傾向がわずかであり、軟弱徒長の傾向が見られた。



第2図 ポリポットおよび紙ポットで育苗されたカボチャ苗の葉位別葉幅と葉色値の比較

上) 葉幅、下) 葉色値。垂直線は標準誤差を示す。

技術は、温度管理の徹底、灌水の量や時間の制限、窒素施肥の適正化、鉢ずらし等による日射条件の向上、通風量の増加、徒長抑制剤散布等である。本研究は、通常の育苗と同じ条件（水分供給、施肥、日射、通風等）で行われており、紙ポットは、苗の徒長を抑制する働きが高いと考えられた。この理由については、水分供給と施肥の面で、次報において検討を行いたい。

カボチャは老化苗になるほど植え傷みが生じやすく、低温馴化した若苗を定植することが望まれている。このことは活着を促進し、生育や収穫ステージを揃えるとともに、12~13節に雌花（1番花）を着生させるためである。抑制栽培では、低温処理により10~12節まで低下させることが可能である²⁾。4葉苗では、親づる上の15~16節まで花芽分化が進んでいることから、育苗時期の温度管理が重要と考えられる。紙ポットは、水分がポット表面からも蒸発するために、ポット内土壌の地温が1~2℃低下することを認めている（結果は表示せず）。倉田（1970）は、セイヨウカボチャにおいては短日処理よりも低温処理の方が、第1雌花の節位が低下することを報告している³⁾。また児玉・古谷（1952）は、ニホンカボチャの低温処理は雌花の着生位置を低下させるとともに、子房および果実の大きさ、結果率が優れていることを報告しており³⁾、紙ポットによる培土地温の低下が雌花着生に効果を与えている可能性がある。また根温は、生育や無機養分吸収⁶⁾、硝酸同化速度⁷⁾にも影響を与えていることが示されている。

紙ポットは、生育量を約40%抑制させるが、葉齢は15%しか低下させておらず、また根巻き現象も低減させていることから、良苗生産における新技術になりうる可能性が高い。特に「冬至カボチャ」と呼ばれる冬季収穫用のカボチャ苗生産においては、気温の高い7~8月の中旬に播種を行うため、良苗生産が難しく、雌花分化が著しく阻害されるため^{1,5)}、紙ポット利用によって効率的に良苗生産が行えると考えられる。

摘 要

春夏作カボチャを通常のプラスチックポット（=ポリポット）および生分解性ポット（=紙ポット）で38日間、同条件で育苗し、生育量や苗品質について検討を行った。ポリポットでは、ポット底面に根巻き現象と細根の褐変が観察されたが、紙ポットではほとんど見られなかった。紙ポットの地上部および地下部の乾燥重は、ポリポットの60%程度であったが、地上部/地下部比、莖径には有意差は見られなかった。紙ポット区の葉幅は各葉位とも有意に（ $P < 0.01$ ）減少したが、葉色値は、上位葉ほど高くなる傾向が顕著に現れていた。紙ポットの葉齢は、ポリポット区に比べて若干低くなったが、第1節間長が54%短くなり（ $P < 0.01$ ）、第1節間長/葉齢比も45%低くなった。以上のことから紙ポットは、徒長や根卷きを抑制する機能を有すると考えられた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、原田農園の原田 勝氏には育苗の労を頂いた。また愛媛県今治中央地域農業改良普及センターの松澤 光専門員には、論文作成にあたり有意義な助言を頂いた。心から感謝の意を表す。

引用文献

- (1) 北 宜裕. 1987. 洋種カボチャの抑制栽培におけるは種適期および摘心節位について. 神奈川県園芸試験場研究報告 34:15-21.
- (2) 児玉政弘・古谷章. 1952. 南瓜育苗温度の差異が雌花着生節位、子房、並びに果実の大きさに及ぼす影響(予報). 農業および園芸 27:497.
- (3) 倉田久男. 1970. ウリ類の雌花分化に関する研究(Ⅱ). 西洋カボチャ、スイカにおける温度反応について. 香川大学農学部学術報告 21:23-33.
- (4) 倉田久男. 1976. カボチャ・スイカの雌花の分化におよぼす日長および温度の影響に関する研究. 香川大学農学部紀要 29:1-49.
- (5) Nitsch, J.P., E.B. Kurtz, Jr., J.L. Liverman and F.W. Went. 1952. The development of sex expression in cucurbit flowers. Amer. J. Bot. 39:32-43.
- (6) Tachibana, S. 1982. Comparison of effects of root temperature on the growth and mineral nutrition of cucumber cultivars and figleaf gourd. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 51:299-308.
- (7) Tachibana, S. 1988. The influence of root temperature on nitrate assimilation by cucumber and figleaf gourd. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 57:440-447.