

短節間カボチャ ‘つるなしやっこ’の収量性および省力性

誌名	園芸学研究
ISSN	13472658
著者名	平井,剛 杉山,裕 中野,雅章
発行元	園芸学会
巻/号	3巻3号
掲載ページ	p. 287-290
発行年月	2004年9月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



短節間カボチャ‘つるなしやっこ’の収量性および省力性

平井 剛*・杉山 裕・中野雅章

北海道立花・野菜技術センター 073-0026 北海道滝川市

Yield and Labor Saving Ability of Short-Internode Squash (*Cucurbita maxima* Duch. var. *Tsurunashiyakko*)

Goh Hirai*, Yutaka Sugiyama and Masaaki Nakano

Hokkaido Ornamental Plants and Vegetables Research Center

Takikawa, Hokkaido 073-0026

*Present; Hokkaido Nuclear Energy Environmental Research Center, Kyowa, Iwanai, Hokkaido 045-0123

Summary

Yielding and labor saving ability of a short-internode variety of squash (*Cucurbita maxima* Duch. var. *Tsurunashiyakko*) was compared with the vining-type variety ‘Ebisu’. The yield of ‘Tsurunashiyakko’ increased as the row width was decreased from 2.0 m to 1.0 m (plant populations from 100 to 200 plants per are), while average fruit weight declined adversely. As a result, a row width of 1.5 m seemed to be appropriate for the optimum production of ‘Tsurunashiyakko’. To save labor in nursing seedlings, 3 methods (25 days in a 12 cm plastic pot, 7 days in a 45 mL cell tray (72 cells per tray) and direct sowing) were compared. ‘Tsurunashiyakko’ has a high stability of fruit set, and a yield of one fruit per plant was ensured in all treatments. For ‘Ebisu’, the number of fruit decreased as the nursing period was shortened. This suggests that it is possible to save labor without reducing yield in ‘Tsurunashiyakko’, however, this is not so in the case of ‘Ebisu’. In comparison with nursing ‘Ebisu’ seedlings in a 12 cm plastic pot, approximately 75% of the labor reduction, as well as a yield of more than 200 kg/a, were ensured when ‘Tsurunashiyakko’ were nursed in a 45 mL cell tray. The results indicate that ‘Tsurunashiyakko’ has a high adaptability to labor-saving cultivation.

キーワード：カボチャ，省力，収量性，短節間

緒言

カボチャは園芸作物の中では栽培が比較的省力的であり、土地利用型の野菜として、水田転作の拡大などに伴ってその位置付けは重要度を増している。しかし、育苗、定植、整枝・誘引、収穫などの作業に費やす労力は大きく(北海道農政部, 2000)、生産者の高齢化や後継者不足に伴い、さらなる省力化が求められている。

中川・上村(1959)は、わが国における主要な栽培種であるセイヨウカボチャ(*Cucurbita maxima* Duch.)に属する短節間品種である‘Bush Buttercup’などを試作し、短節間で側枝の発生が少ないため整枝が不要で密植が可能であること、着果性に優れることなどを明らかにした。Denna・Munger(1963)は、セイヨウカボチャの短節間性

は、つる性に対して幼植物では優性であり、成植物では劣性であると報告した。伊藤・室(1998)は、この短節間形質が省力化に寄与しうることを指摘したうえで遺伝解析を行い、同様の結果を得た。さらに、伊藤ら(2000)は短節間系統と、比較的品質の高いつる性系統とのF2解析を行い、主枝20節までの茎長と果肉Brixとの相関は低く、短節間で高品質な品種育成が可能であることを示した。

Reiners・Riggs(1997, 1999)は、ペポカボチャ(*C. pepo* L.)を用いて、つる性品種および短節間品種のいずれにおいても、栽植密度を高めることによって単位面積あたりの収穫果数が増加して増収が可能であるが、一果重は減少することを明らかにした。さらに、つる性品種では短節間品種に比べて、密植による一果重の減少など負の影響をより強く受ける可能性を示唆し、密植に適した品種を選択することが重要であると指摘した。しかし、わが国で生産の主流となっているセイヨウカボチャにおいて、検討を行った報告はない。

本試験では、セイヨウカボチャに属する短節間品種とつる性品種を用いて、栽植密度、育苗方式などを検討し、その収量性および省力性を評価した。

2004年1月19日 受付。2004年3月19日 受理。

本報告の一部は2000年および2001年の園芸学会秋季大会で発表した。

* Corresponding author.

現在：北海道原子力環境センター 045-0123 北海道岩内郡共和町

材料および方法

本試験は1999~2000年に、北海道滝川市の北海道立花・野菜技術センター圃場にて、露地早熟作型で行った。品種は、短節間品種として‘つるなしやっこ’(タキイ種苗(株)), つる性品種として‘えびす’(タキイ種苗(株))を用いた。

栽植密度の検討

‘つるなしやっこ’において、株間を50 cmとし、畦幅を3水準(100, 150, 200 cm)とした。1999年5月7日に播種し、同13日に直径12 cmポリポットに移植、6月1日に本圃に定植した。摘心は行わず親づる1本仕立てとし、定植後の整枝・誘引は行わなかった。収穫は、8月20日に一斉に行った。1区当たり39株、2反復とした。

育苗方式の検討

‘つるなしやっこ’と‘えびす’のそれぞれについて、3種類の育苗方式(12 cmポリポット、72穴セル成型ポットおよび直播)を設定した。12 cmポリポット育苗は、2000年5月8日に播種し、同15日にポリポットに移植、6月1日に本圃に定植した。72穴セル成型ポット育苗は、5月25日に播種し、6月1日に直接本圃に定植した。直播は、5月30日に本圃に播種した。欠株を防ぐため、1株3粒播きとした。‘つるなしやっこ’は畦幅150 cm、株間50 cmとし、仕立て方法は前試験と同様、親づる1本仕立て、定植後の整枝・誘引は行わなかった。‘えびす’については北海道における最も一般的な栽培法である、畦幅300 cm、株間80 cm、子づる3本仕立てとした。収穫は、12 cmポリポット育苗は8月21日、72穴セル成型ポット育苗および直播は8月28日に、一斉に行った。収穫した果実は風通しの良いテント内で貯蔵し、約40日後に果肉の乾物率を調査した。省力性は、試験時に実際に要した作業時間を測定することにより評価した。試験規模は、‘つるなしやっこ’が1区当たり39株、‘えびす’が24株、2反復とした。

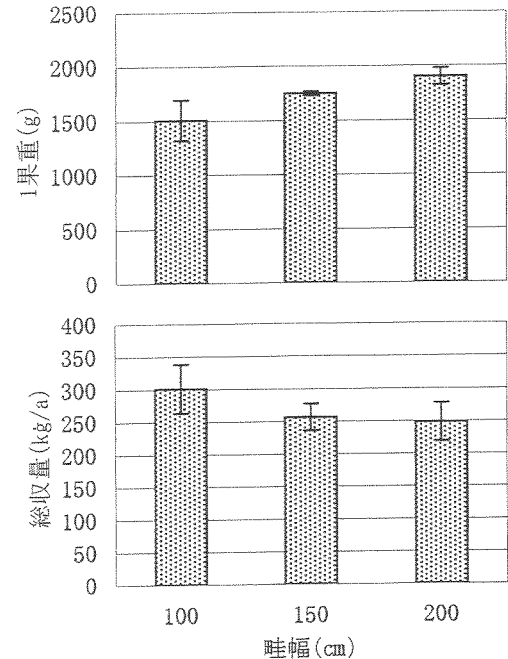
いずれの試験においても、透明ポリフィルムマルチを用い、交配用にミツバチを放飼した。

結果および考察

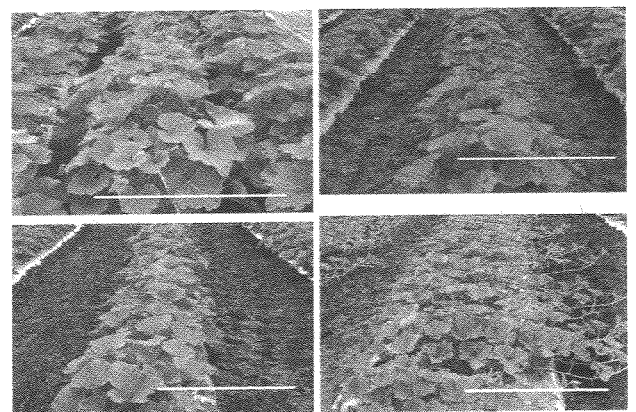
‘つるなしやっこ’の短節間性を活かす適正な栽植密度を検討した結果、畦幅が狭いほど収量は多く、1果重は小さくなる傾向が認められた(第1図)。これは、ペポカボチャにおける結果と同じであった(Reiners・Riggs, 1999)。畦幅が最も狭い100 cmでは、平均一果重が約1,500 gで、ばらつきも大きくなった。北海道における一般的な出荷規格に基づくと、1,500 g未満の果実は等級が下がり、単価が劣ると思われる。また、観察からも、畦幅100 cmでは着果期の段階で茎葉が過密になる傾向が認められた(第2図)。このことから、‘つるなしやっこ’の、畦幅は150 cmが最適であることが明らかとなった。

また、従来のつる性品種では、収量・品質を安定させるためには整枝・誘引などの作業が必要とされてきた。しかし、‘つるなしやっこ’ではつる性品種に比べ、低節位における側枝の発生が少ないうえ、着果期まで節間伸長をほとんどしない(野口ら, 2003)。着果期以降についてはつるの伸長が認められる(Denna・Munger, 1963;伊藤・室, 1998)ものの、本試験においても生育期間を通じて整枝作業は不要であった。

短節間性の‘つるなしやっこ’の収量性および省力栽培適性を、つる性の主要品種である‘えびす’と比較した。



第1図 ‘つるなしやっこ’における畦幅が収量および1果重に及ぼす影響
図中の縦線は標準誤差を示す



第2図 定植後約30日の‘つるなしやっこ’および‘えびす’の生育状況
左上:つるなしやっこ, 畦幅100 cm
右上:つるなしやっこ, 150 cm
左下:つるなしやっこ, 200 cm
右上:えびす, 300 cm
スケールは100 cm

雄花の開花期については、‘つるなしやっこ’で‘えびす’に比べ平均で6日早かったが、雌花の開花期には差がなかった(第1表)。また、育苗方式間では差が認められたが、播種期の早晚を反映したものであった。株当たり収穫果数は、‘つるなしやっこ’では育苗方式にかかわらず約1果/株であったのに対し、‘えびす’では、育苗を簡略化するほど、すなわち、12 cm ポリポット、72穴セル成型ポット、直播の順で少なくなる傾向が認められた。一方で1果重に関しては、いずれの品種においても、育苗を簡略化するほど小さくなる傾向が認められたものの、統計的に有意な差ではなかった。これらを反映して、収量においても、‘えびす’では育苗方式を簡略化することにより減収する傾向が認められたのに対し、‘つるなしやっこ’では減収を伴わずに育苗方式の簡略化が可能であると考えられた(第1表)。以上のことから、‘つるなしやっこ’は‘えびす’に比べ、より省力的な栽培管理下における収量が優れていることから、省力栽培に適すると考えられた。

育苗方式の簡略化による省力効果を評価するため、育苗および品種の違いに関わる作業に要する時間を測定した(第2表)。その結果、‘えびす’においては12 cm ポリポット育苗でもっとも作業時間が長く、次いで72穴セル成型ポット育苗、直播の順であったのに対し、‘つるなしやっこ’では72穴セル成型ポット育苗で直播よりも短かった。これは、栽植密度の高い‘つるなしやっこ’においては、本圃に直接播種する作業に多くの時間が必要となることによる。個々の作業についてみると、播種作業については12 cm ポリポット育苗では播種箱を用いるため最も省力的であり、直播では、本圃に直接播種するため

最も作業時間が多かった。反面、12 cm ポリポット育苗では、他の育苗方式では不要である、播種箱からポットへの移植作業を必要とする。摘心作業は、子づる仕立てとする‘えびす’で行ったが、セル成型ポット育苗および直播においては、定植後に本圃で行うため、整枝・誘引作業に含めた。定植作業時間が育苗方式によって異なるのは、セル成型ポットが12 cm ポリポットに比べ苗の運搬が容易で、一度に多数の苗を運べることと、苗が小さいため植え付けが容易であることによる。また、播種、移植および定植作業において、‘つるなしやっこ’が‘えびす’に比べ作業時間が長いのは、栽植密度が高いことによる。直播においては、一株3粒播きとしたため、間引き作業を行った。定植後の整枝・誘引作業は、‘つるなしやっこ’では一切行わず放任栽培とし、‘えびす’においては一般的に広く行われている子づる3本仕立てとした。‘えびす’における整枝・誘引作業には、30時間/10 a・人以上要した。以上を総合すると、‘つるなしやっこ’を栽培することにより、‘えびす’に比べ関連する作業時間を約45~75%程度短縮でき、‘つるなしやっこ’の育苗方式としては72穴セル成型ポットを用いるのが最も省力的であることが明らかとなった。また、本試験では‘えびす’も一斉に収穫を行ったが、通常つる性品種では、十分な収量を得るためには1株当たり2~3果収穫することが必要であることから、一斉に着果させることは難しく、収穫も数回に分けて行うことが多い。これに対し‘つるなしやっこ’では、親づる第10節付近に安定的に着果し、1株当たり1果で‘えびす’並みの収量が得られることから、一斉に着果した果実を一斉に収穫することが可能である。これにより、収穫作業の大幅な省力化が図れると考えら

第1表 品種および育苗方式が生育および収量に及ぼす影響

品種	育苗方式	雄花開花日	雌花開花日	収穫果数		収量 (kg/a)	平均1果重 (g)	乾物率 (%)
		(月/日)	(月/日)	(個/a)	(個/株)			
つるなしやっこ	12 cmポリポット	6/23	6/27	139.1 a ¹	1.04 a	210.2 a	1,513 a	16.7 ab
	72穴セル成型ポット	7/ 8	7/13	133.0 a	1.00 a	224.8 a	1,395 a	17.9 a
	直播	7/11	7/17	139.1 a	1.04 a	185.8 a	1,337 a	15.5 b
	有意性 ²			ns	ns	ns	ns	*
えびす	12 cmポリポット	7/ 2	6/26	111.1 a	2.67 a	207.0 a	1,876 a	19.5 a
	72穴セル成型ポット	7/13	7/14	86.9 b	2.08 a	144.1 b	1,665 a	18.1 a
	直播	7/17	7/17	69.6 b	1.67 a	123.8 b	1,781 a	20.6 a
	有意性			*	ns	**	ns	ns

¹F検定, ** : 1%水準で有意, * : 5%水準で有意, ns : 有意差なし

²多重検定はTukeyの法により品種別に実施し、異なる英小文字間に5%レベルで有意差あり

第2表 品種および育苗方式が関連する作業時間に及ぼす影響

品種	育苗方式	栽植密度 (株/10 a)	所要面積 ^a (㎡/10 a)	作業時間 (時間/10 a・人) ^b						合計
				播種	移植	摘心	定植	間引き	整枝・誘引	
つるなしやっこ	12 cmポリポット	1,333	19.20	1.48(1)	7.08(3)	-	16.94(2)	-	-	25.50
	72穴セル成型ポット	1,333	3.33	1.85(1)	-	-	9.08(2)	-	-	10.93
	直播	1,333	-	10.48(2)	-	-	-	3.02(2)	-	13.50
えびす	12 cmポリポット	417	6.00	0.46(1)	2.22(3)	4.74(2)	6.12(2)	-	33.36(2)	46.90
	72穴セル成型ポット	417	1.04	0.58(1)	-	-	3.12(2)	-	40.54(2)	44.24
	直播	417	-	4.46(2)	-	-	-	1.38(2)	34.76(2)	40.60

^a本圃10 a分の育苗に要する苗床の面積

^b()内の数値は作業人員

れる。

果実の内部品質の指標として、果肉の乾物率が適しており、乾物率が高いほど内部品質が優れることが知られている(長尾・印東, 1992; 平井ら, 1998)。両品種の果肉乾物率を調査した結果, ‘つるなしやっこ’が‘えびす’に比べ劣ったが, 育苗方式間に有意差は認められなかった(第1表)。

以上の結果から, ‘つるなしやっこ’のような短節間形質を有し着果の安定した品種を用いて, 畦幅 150 cm とし, セル成型ポット苗を直接定植することにより, ‘えびす’を 12 cm ポリポットで育苗するのに比べ, 減収を伴わずに育苗および整枝・誘引作業に要する時間を約 75% 短縮できることが明らかとなった。しかしながら, ‘つるなしやっこ’は内部品質がつる性の品種に比べ劣り(第1表), このことが普及上の最大の問題点とされてきた。伊藤ら(2000)は, 高品質つる性系統と短節間系統との雑種後代における遺伝解析の結果, 短節間で高品質な品種育成の可能性を示した。これらの知見を基に, 今後の育種の進展に期待したい。また, 本試験では施肥について検討しなかったが, Dweikat・Kostewicz(1989)は, ズッキーニ(*C. pepo*)において, 栽植密度を増加させた場合の窒素施肥量が, 収量に影響することを明らかにしている。今後は, 窒素を中心とした施肥量などの検討も必要と思われる。さらに, 育苗のさらなる省力化とともに苗質向上のためのセルサイズ, 育苗日数および培土などの検討, 定植作業の機械化などが望まれる。

摘 要

短節間性を有するカボチャ‘つるなしやっこ’に適した畦幅および育苗方式を検討するとともに, その収量性および省力性をつる性の‘えびす’と比較した。

畦幅は 150 cm が収量性, 果実品質, 作業性などの点で最適であることが明らかとなった。‘つるなしやっこ’は, ‘えびす’に比べ着果が安定しており, 育苗を省力化した場合でも安定して 1 株当たり 1 果の収穫が得られ, 密植することが可能であるため, 収量を損なわずに省力化が可能であることが明らかとなった。育苗方式としては, 72 穴セル成型ポットで育苗し, 本圃に直接定植することで, ‘えびす’を 12 cm ポリポットで育苗するのに比べ育苗および整枝・誘引作業に要する時間を約 75% 短縮できる。

謝 辞 本研究は, プロジェクト研究「画期的園芸作物新品種創出による超省力栽培技術の開発(超省力園芸)」の予算により, 農林水産省北海道農業試験場(現独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 北海道農業研究センター)からの委託で実施された。本研究の実施と本稿の作成に当たりご指導, ご助言をいただいた, 元北海道農業研究センター伊藤喜三男博士, 北海道農業研究センター作物開発部森下昌三上席研究官, 北海道立花・野菜技術センター宮浦邦晃場長, 同志賀義彦研究部長に深く感謝の意を表します。

引用文献

- Denna, D. W. and H. M. Munger. 1963. Morphology of the bush and vine habits and the allelism of the bush genes in *Cucurbita maxima* and *C. pepo* squash. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 82: 370-377.
- Dweikat, I. M. and S. R. Kostewicz. 1989. Row arrangement, plant spacing, and nitrogen rate effects on zucchini squash yield. HortScience 24: 86-88.
- 平井 剛, 中住晴彦, 中野雅章. 1998. カボチャの内部品質特性における品種間差異の検討. 北園談. 31: 16-17.
- 北海道農政部. 2000. 北海道農業生産技術体系(第2版). p. 98-99. (社)北海道農業改良普及協会. 札幌.
- 伊藤喜三男, 室 崇人. 1998. カボチャの短節間系統と硬外皮系統間の F₁ 解析. 園学雑. 67 別 2: 282.
- 伊藤喜三男, 室 崇人, 野口裕司. 2000. カボチャにおける短節間および果実形質の遺伝. 園学雑. 69 別 2: 154.
- 長尾明宣, 印東照彦. 1992. カボチャ果実の簡易品質評価に関する研究. 園学雑. 61 別 1: 536-537.
- 中川春一, 上村昭二. 1959. 洋種南瓜品種 Bush Buttercup などについて. 農及園. 34: 1745-1746.
- 野口裕司, 室 崇人, 森下昌三. 2003. 短節間カボチャの主枝伸長および着果位置に及ぼす播種時期の影響. 北園談. 36: 12-13.
- Reiners, S. and D. I. M. Riggs. 1997. Plant spacing and variety affect pumpkin yield and fruit size, but supplemental nitrogen does not. HortScience 32: 1037-1039.
- Reiners, S. and D. I. M. Riggs. 1999. Plant population affects yield and fruit size of pumpkin. HortScience 34: 1076-1078.