

神奈川県における短節間セイヨウカボチャ (*Cucurbita maxima* Duch.) 品種 'TC2A' の生育・収量特性

北宜裕, 北浦健生, 保谷明江

Characterization of a short-internode winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.) cultivar, 'TC2A', in Kanagawa

Nobuhirio KITA, Takeo KITAURA, and Akie HOYA

摘 要

神奈川において、短節間で果実品質の高いセイヨウカボチャ(*Cucurbita maxima* Duch.) 品種'TC2A'を集約的なカボチャ栽培に利用するため、その生育特性を短節間性の発現に着目して2007~2009年の3年間にわたり調査した。その結果、'TC2A'の短節間性は、3月下旬から4月下旬播種までの作期で、かつ、第1果着果節までの節(11~13節)までは安定して発揮されたが、5月以降の作期になると節位に関わりなく短節間性は消失した。また、4月下旬までの適作期であっても、第1果着果節より上位節になると短節間性は徐々に消失した。この適作期における栽植密度と収量について検討したところ、100株/a(株間50cm, 畝幅2m)で最大値を示し、'TC2A'の最適栽植密度は100株/aであることが明らかになった。また、この場合、側枝を摘除せず放任管理にしても、発生した側枝にもよく着果することから、単位面積収量は整枝区より多収となった。以上の結果から、'TC2A'は高い集約栽培適性と省力性を有する収量性の高く、高品質な短節間のセイヨウカボチャ品種であることが明らかになった。今後、'TC2A'を利用した早春どりトンネル青切りタマネギ栽培との一貫栽培体系への展開が期待される。

キーワード：短節間、西洋カボチャ、定植日、栽植密度

Summary

Growth habit of a new winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.) cultivar with short internodes, 'TC2A', was determined focusing on the expression of the internode elongation growth under different growing period, planting density, and trimming for 3 years from 2007 to 2009 in Kanagawa prefecture, Japan. In most of the experiments, seedlings were planted directly inside a plastic tunnel that has just finished growing forcing onion cultivation and then grown until at the end of May when the plastic film was uncovered. Short internode was stably expressed to show bushy plant shape until the first fruit set node, generally at around 11 to 13th node, as far as sown by the end of April. The length of internodes above the first fruit set node, however, started to elongate to almost the same level with that of standard winter squash cultivars. In addition, the short internode characteristic was gradually lost when sown after May. Planting density tests revealed that the maximum yield was obtained when seedlings were planted at the density of 100 plants/a (50 cm of plant spacing with 2 m of row) without any trimming, pinching and suckering lateral shoots. These results demonstrate that 'TC2A' is a promising winter squash cultivar that can be used in intensive agricultural practices.

Key words: short internode, winter squash, planting date, planting density

緒 言

カボチャはアメリカ大陸を原産とするウリ科作物で、平成21年度には全国で作付面積18,200 ha、収穫量214,000 tの生産があり(平成21年度農林水産省生

産出荷統計)、炭水化物、カロテノイド及びビタミン類を豊富に含む野菜として広く利用されている(日本食品標準成分表 2010)。神奈川県では、ほ場面積の大きな三浦半島を中心に256 ha、4,450 tの栽培があるが(平

成 21 年度農林水産省生産出荷統計), つる性作物で栽培面積が必要であるため, 狭い農地が多く, 直売を中心とした都市農業が盛んな横浜や湘南地域では導入が進んでいない。

作物としてのカボチャは 5 種よりなり, 一般に主茎(つる)はよく伸長し, 好適な生育条件下では側枝の発生も旺盛である(熊沢 1965, Yamaguchi 1985)。しかし, ペポカボチャ(*Cucurbita pepo*)及びセイヨウカボチャ(*C.maxima*)の中には, 短節間性でブッシュ型の生育を示す品種・系統が存在することが知られている(中川・上村 1959)。杉山ら(2009)はこの短節間性に着目し, 整枝・誘引・収穫作業の省力・軽作業化を可能とし, かつ, 高粉質で食味の良いセイヨウカボチャ品種の育成に取り組み, 2008 年に目的とする形質を有する‘TC2A’を育成した(品種登録番号 17187)。

筆者らはこの‘TC2A’の短節間性に着目し, 神奈川のような都市農業地域においても集約的に作付できるカボチャ品種としての導入・利用を考えた。導入にあたっては, 本県で開発した集約的なトンネル青切タマネギ栽培(北浦・北 2010)の後作の早熟作型として, タマネギ栽培で使用した保温トンネルをそのまま連続して使うことにより農地の高度利用と省力化が図れるものと考えた。しかし, ‘TC2A’の短節間性は栽培条件や気象条件などによって大きく変動し, 少なくとも第 1 果の着果節以降や遅い作期では失われるとされ(杉山ら 2009), 育成地とは異なる神奈川における生育特性については全く不明であった。

そこで, 本研究では, ‘TC2A’を神奈川において集約的なカボチャ栽培に利用するため, 神奈川県平塚市の神奈川県農業技術センターの試験研究ほ場において, その生育特性を短節間性の発現に着目して 2007~2009 年の 3 年間にわたり検討した。その結果, 神奈川における‘TC2A’の基本的な生育特性, 短節間性が安定して発現する作期, 短節間性の有利性を最大に発揮できる最適栽植密度及び整枝管理方法等が明らかになったので取りまとめて報告する。

材料及び方法

1. 供試品種

いずれの年次及び試験においても独立行政法人北

海道農業研究センターと株式会社渡辺採種場とが共同育成した短節間のセイヨウカボチャ品種‘TC2A’(杉山ら 2009), 同様の短節間性を示す‘つるなしやっこ’, 通常の伸長性を示す普通品種として‘みやこ’及び‘えびす’の 4 品種を各試験に合わせて選択して供試した。なお, ‘TC2A’は, ‘ほっとけ栗たん’という商品名ですでに市販されている(杉山ら 2009)。

2. 基本生育特性検定試験

基本生育特性検定は 2007 年に, 品種比較については 2008 年に実施した。栽培には青切りタマネギ栽培に利用した既設トンネル(幅 120 cm の黒マルチ被覆ベッドでトンネル間の通路幅は 80 cm, 被覆資材は 0.75 mm 厚の 2 条の換気孔付きの農サクビ(ユーラックカンキ 2 号)をタマネギ収穫後, 撤去せずにそのまま利用した。いずれの年次とも 3 月 28 日に播種し, ガラス温室内で最低夜温 12°C で慣行育苗後, 本葉が 3~4 枚まで展開した 2007 年は 4 月 23 日に, 2008 年は 4 月 16 日に, 短節間及び普通品種ともに上記の既設トンネル内に, 既設マルチもそのままの状態, 株間 50 cm でそれぞれ定植した(図 1A)。なお, 対照の普通品種は主茎がトンネル設置間隔の 2 m を越えて伸長することから, トンネル・栽培ベッドは 1 本おきに利用した。したがって, 栽植密度は短節間品種では 100 株/a, 普通品種は 50 株/a となった。試験区は 1 区 10 株で 2 または 3 反復設定した。

施肥量は杉山ら(2009)の報告に準じたが, 2007 年は前作のタマネギ栽培で施用した肥料成分が残存しているものと想定し, 基肥は無施用とし, 定植後の生育状況に合わせた追肥のみとした。追肥は 5 月 8 日及び 30 日の 2 回とし, 複合化成肥料を用いて, それぞれ 1 株当たり成分量で N:P₂O₅:K₂O = 8:8:8 g とし, タマネギ収穫後のマルチ開口部から土壌表面に落ちるよう施用した。2008 年の試験では, 初期生育の株間のばらつきをなくすため, 定植前に基肥として複合化成肥料を 1 株当たり成分量で N:P₂O₅:K₂O = 8:8:6 g を植穴に施用し, 土壌とよく混和した。その後, 5 月 17 日に追肥として基肥と同量の化成肥料を前年同様に施用した。

定植後は 1 株当たり 1L ずつ株元にかん水し, 2007 年は 5 月 25 日まで, 2008 年は 5 月 22 日までそれぞれトンネル被覆した。なお, 5 月上旬以降はトンネル内

が高温になるため随時すそ換気を行った。

整枝管理については、2007年の試験では第1果の目標着果節位を第10～15節とし、それに合わせて着果節までに発生した側枝はすべて摘除し、第1果着果節以降は放任とした。主茎については、その伸長程度を同じ条件で評価するため、第1果の着果節の上位10節で摘芯した。着果は5月17日の雌花の開花始めからトンネル被覆を終了した5月25日までは人工交配により行い、それ以降は、訪花昆虫による自然着果とした。2008年の試験では、短節間品種は側枝の摘除や主茎の摘芯も行われない放任としたが、普通品種は第1果着果節位までは側枝を摘除し、それ以降は短節間品種と同様に放任とした。着果については、雌花が開花し始めた5月上旬以降トンネルの裾を終日20cm程度開放して自然着果させた。

収穫は、着果日を起点とする日平均気温から算出した積算温度 1,000℃・日を目安に行い、収穫時に摘心節位、総節数、節間長、全長等を測定した。病虫害防除は、神奈川県の病虫害雑草防除指導指針に従った。

3. 作期試験

'TC2A'の短節間性は日長と温度の影響を受けることから(杉山ら2009)、2008年3月下旬以降、7月末までの間に2～4週間間隔で5作期設定し、基本生育特性検定試験と同様の方法で育苗・栽培した。設定した作期は以下の通りである：3月28日まき4月16日定植、4月28日まき5月23日定植、5月28日まき6月24日定植、6月12日まき7月8日定植及び6月27日まき7月16日定植。栽植密度はいずれも100株/a(株間50cm)とし、1区5～10株で2反復設定した。なお、3月28日まきは定植後5月22日までトンネル被覆したが、それ以降の作期については定植前に既設トンネルを撤去した。栽培は秋冬作の作付けが可能となる9月中旬で打ち切った。

4. 栽植密度試験

2008年3月28日まきでガラス温室内で慣行育苗後、4月16日に、栽植密度152、100、75及び50株/a(対応する株間は、それぞれ33、50、67及び100cm)の4水準を設定し、青切りタマネギ栽培に利用した既設トンネル内に定植した。試験は1区10株で2反復設定し、施肥、定植及び定植後の栽培管理方法等については、

同年に実施した基本生育特性検定試験に準じた。

5. 整枝管理試験

2009年3月25日に播種し、ガラス温室内で慣行育苗後、4月27日に青切りタマネギ栽培に利用した既設トンネル内に、基本生育特性検定試験に準じて株間50cmで定植した。その後、5月27日までトンネル被覆し、5月上旬以降は随時トンネル裾換気を行った。定植後、第1果の着果節までに発生した側枝をすべて摘除し、人工交配により着果させる整枝区と、側枝は全く摘除せず、着果も訪花昆虫による自然着果のみとする放任区の2区を設定した。なお、整枝区での交配作業は、雌花の開花が始まった5月20日から5月31日まで行った。追肥、収穫及び病虫害防除等についても基本生育特性検定試験に準じた。

結 果

1. 基本生育特性検定試験

3月28日播種、4月16日定植とした2007年の試験では、定植初期にマルチ内土壌全体が乾燥していたため、活着するまでの4～5日間は、晴天時に萎凋する株が散見されたが、活着後は順調に生育し、側枝も旺盛に発生した。その後、第1着果節までに発生した側枝を全て摘除したこともあり、短節間品種で極めてコンパクトな草姿を示した(図1B)。雌花の開花は品種にかかわらず5月17日に始まり、同日から5月25日まで早朝に人工交配を行った。その結果、いずれの品種とも目標の10～15節に着果したが、平均着果節位は短節間品種の方が普通品種より3節程度低くなった(表1)。主茎を着果節の上位10節で摘芯したときの収穫終了時の短節間品種と普通品種の生育パターンの違いは顕著で(図1C、1D)、実際に主茎長を測定したところ、短節間品種では46～48cmで普通品種の248～267cmに比べ著しく短かった(表1)。この短節間性の発現状況をさらに詳しく観察したところ、両品種とも第1果着果節までの節間は著しく短いものの、それ以降は徐々に短節間性が失われて節間が長くなること、また、'TC2A'ではその傾向が強いことが明らかになった(図1E)。そこで、第1果着果節前後の5節間を測定したところ、普通品種では品種及び節位にかかわらず10～14cmで有意差は認められなかったのに対



図1. ‘TC2A’の生育、着果及び主茎伸長。A：2007年次の定植時，B：同6月12日の生育状況，C及びD：同収穫時の普通品種（‘みやこ’及び‘えびす’）と短節間品種（‘つるなしやっこ’）と‘TC2A’の植物体及び着果位置と主茎の伸長状況の比較，E：‘TC2A’と短節間品種‘つるなしやっこ（Ty）’の節間伸長状況の比較で、着果節位を0としたときの下位節を負数で、上位節を正数で示す（表1参照）。F：2008年次における品種、作期及び栽植密度の組合せ試験における生育状況（2008年6月24日）で、略号はCに同じ。Dでは‘錦芳香’も参考品種として示した。

し、短節間品種の‘TC2A’では2.6～6.1 cm，‘つるなしやっこ’では2.3～3.5 cmと普通種に比べ著しく短く、また、品種間及び節位間に有意差が検出された。興味深いことに、‘TC2A’では、第1果着果節の上位節以降の節間が5.0～6.1 cmとそれ以前の2倍以上の長さになり、短節間性の発現程度が明らかに弱まった。‘つるなしやっこ’では第1果着果節直上3節の節間長は3.5 cmで短節間性は維持されたが、それ以降は‘TC2A’

と同じ傾向を示した（図1E）。このことから、3月下旬播種の通常作型での‘TC2A’の短節間性は第1果着果節までは維持されるが、それ以降は徐々に失われることが明らかになった。

着果後45～50日、積算温度で1,000℃日を越えてから収穫した各品種の完熟果の特性を表2に示した。

‘TC2A’の果実は先端が尖った特徴的な心臟型であったが、それ以外の品種はいずれも扁平ないし極扁平の果形であった。‘TC2A’の果実表面は平滑で、果色は濃緑、花落ちが小さく、果肉は濃橙色で厚く、極粉質であったが、‘つるなしやっこ’は果皮が極めて硬く、また、果実表面には多数の不定形突起（こぶ）が生成するとともに、果肉質は粘質であった（表2、図2）。果実の大きさは、‘えびす’が平均果実重1,751 g、横

径184 mmで最も大きく、その他の品種は1,293～1,470 gでこれらの品種間に有意差は認められなかった（表2）。

‘TC2A’、‘つるなしやっこ’、‘えびす’及び‘みやこ’を2008年3月28日まき、4月16日定植で比較栽培し、収量性等について検討した結果を表3にとりまとめた。2007年の栽培結果と同様、普通品種は短節間

品種より第1果着果節位がやや高くなった。1株当たりの平均着果数は‘つるなしやっこ’が3.5果と多く‘みやこ’が2.0果とやや少なかった。単位面積収量は1株の占有面積の差、すなわち栽植密度を反映して短節間品種での収量性が高くなった。とくに着果と果実肥大が良かった‘つるなしやっこ’は600 kg/aと極多収となった。‘TC2A’は314 kg/aで‘つるなしやっこ’の半分程度であったが、普通品種の‘えびす’の240 kg/aと比べると1.3倍の単位面積収量が得られた。上果率は、果実表面の不定形突起が多発した‘つるなしやっこ’が72%でやや低い値となった。

以上のように、‘TC2A’は、短節間で果実品質が高く、密植できるために単位面積収量が高いことなどから、青切りタマネギ栽培に用いた保温トンネルをそのまま利用した集約栽培に適する有望品種であることが明らかになった。

2. 作期試験

‘TC2A’は作期が盛夏期以降になると普通品種と同じ伸長性を示す(杉山ら 2009)。そこで、2008年3月下旬まきから日長が最も長くかつ高温期となる7月下旬まきまでの間で6作期を設定し、神奈川県において短節間性を生かした栽培ができる作期の範囲について検討した。

図3に播種時期による第1果着果節位(A)と第1果着果節位までの平均節間長(B)の変化を示した。第1果着果節位は、5月28日まきまでは10~15節であったが、6月12日以降の播種期では20節以上となり、6月27日まきでは30節を越えた。また、第1果着果節位までの平均節間長も同様の变化パターンを示し、3月28日及び4月28日まきでは3.4~4.8 cm程度と顕著な短節間性を示したが、5月28日まきでは6.8 cm、6月27日まきでは9.1 cmとなり、普通品種より短いものの、短節間性は消失した。

作期別の収量性を表4に示した。3月28日まきでは

表1 3月下旬まき栽培における‘TC2A’及び対照カボチャ品種の生育特性²⁾

品 種 <品種群>	第1果 着果節位	主茎長 ^{y)} (cm)	第1果着果節前後の節間長 (cm) ^{x)}					節間の 有意性 ^{w)}
			-2節	-1節	+1節	+2節	+3節	
<短節間品種>								
TC2A	10.5	48	2.6	3.3	5.0	6.1	6.1	**
つるなしやっこ	10.5	46	2.3	2.5	2.8	3.1	3.5	**
品種群内の有意性 ^{y)}								
<普通品種>								
みやこ	13.2	248	10.6	11.0	12.5	12.2	12.3	ns
えびす	13.5	267	12.2	12.6	14.4	14.0	14.2	ns
品種群内の有意性 ^{y)}								
品種群間の有意性 ^{w)}								
TC2A vs 普通品種	**	**	**	**	**	**	**	**

²⁾播種日は2007年3月28日、定植は同4月23日。アルファベット肩字の異符号間には品種間のLSD解析により1%水準で有意差あり

^{y)}第1果収穫時の測定値

^{x)}-2節：着果節の下位1節と下位2節の間、-1節：着果節とその下位1節の間、+1節：着果節とその上位1節の間、+2節：着果節の上位1節と上位2節の間、+3節：着果節の上位2節と上位3節の間

^{w)}同一品種における第1果着果節前後の節間長の一元配置分散分析で、**は1%水準で有意差あり、nsは有意差なし

^{y)}各項目についての同一品種群の2品種間のWelchの検定及び^{w)}t検定で、いずれも**は1%水準で有意差あり、nsは有意差なし

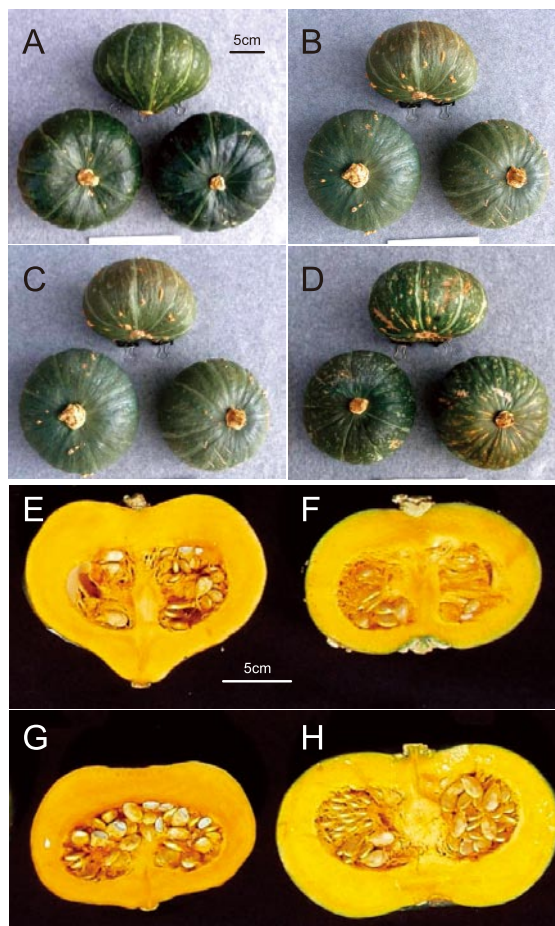


図2. 果実特性. A及びE: ‘TC2A’, B及びF: ‘つるなしやっこ’, C及びG: ‘みやこ’, D及びH: ‘えびす’. 具体的な数値については表2参照.

表2 3月下旬まき栽培における‘TC2A’及び対照カボチャ品種の収穫果実(第1果)の特性²⁾

品 種	果 形	果実先端 の形	果 重 ^{y)} (g)	果 実 の ^{x)}			果梗径 ^{x)} (mm)	花 落 の 大 小 ^{x)} (mm)	果肉の 厚 さ ^{x)} (mm)	果肉色	食感
				縦径 (mm)	横径 (mm)	果径比					
TC2A	心臓形	凸	1,470 ab	114 b	166 a	0.69 b	21 a	18 b	28 b	濃橙	極粉質
つるなしやっこ	極扁平	平	1,378 a	100 a	167 a	0.60 a	27 c	31 c	25 a	濃黄	粘 質
みやこ	扁 平	平	1,293 a	98 a	161 a	0.61 a	23 b	15 ab	24 a	濃橙	極粉質
えびす	極扁平	やや凹	1,751 b	105 a	184 b	0.57 a	23 b	26 c	24 a	濃橙	粉 質

²⁾播種日は2007年3月28日, 定植は同4月23日. アルファベット肩字異符号間には品種間のIsd解析により1%水準で有意差あり

^{y)}収穫した全個体の平均値

^{x)}代表的な5果の平均値

平均1果重は約1,200gとやや小さかったものの, 1株当たり2.6果着果, 単位面積収量は314kg/aと多収となった. 4月28日まきでは平均1果重が1,500gを越え, 1株当たり2.4果着果, 単位面積収量は382kg/aと最も多収となった. 一方, 5月28日以降は作期が遅くなるほど着果が不安定となり, 1株当たりの着果数も減少傾向を示した. ただし, ‘TC2A’の特徴的な心臓型の果形は作期が遅くなるにつれ乱れ, 変形果の発生につながった.

3. 栽植密度試験

‘TC2A’の適作型である3月下旬まき作型で行った栽植密度試験結果を表5に示した. 第1果の着果節位は, 栽植密度が最も高い152株/a区では11.4節とやや低くなったが, 他の3試験区では12~13節で差は認められなかった. 一方, 栽植密度が低くなるにしたがって1株当たりの平均着果数は多く, 平均1果重は重くなる傾向が認められた. その結果, 単位面積収量は100株/a区が314kg/aで最も多収となり, 75株/a区が299kg/aでこれに次いだ. 上果率は, 75株/a区で乱形果の発生により61.4%とやや低かったが, それ以外の試験区では70%以上となった. なお, 播種期試験と同様に, 栽植密度の差による果形の変化は認められなかった.

表3 3月下旬まき栽培における‘TC2A’及び対照カボチャ品種別の収量性²⁾

品 種 <品種群>	平均 着果数 (果/株)	収 量 (kg/a)	上果率 (果数%)	平均果重 (g)
<短節間品種>				
TC2A	2.6	314	76.2	1,197
つるなしやっこ	3.5	600	72.5	1,738
<普通品種>				
みやこ	2.0	131	100	1,312
えびす	2.9	240	89.7	1,655

²⁾播種日は2008年3月28日, 定植は同4月16日. 栽植密度は短節間品種は100株/a (株間50cm×畦間2m), 普通品種は50株/a (株間50cm×畦間4m)

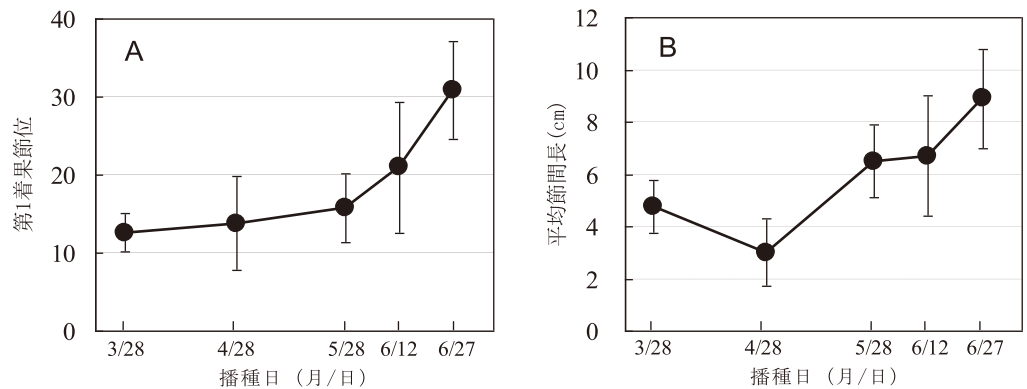


図3 ‘TC2A’における播種期別の第1果の着果節位(A)及び第1果着果節までの平均節間長(B)の変化

栽植密度はいずれも100株/a (株間50cm, 畦幅2m)で, 数値は全株または全収穫果の平均値. パーは標準偏差を示す.

表4 ‘TC2A’における作期別収量及び果実形質²⁾

作 期		平均 着果数 (果/株)	収 量 (kg/a)	上果率 (果数%)	平均果重 (g)	果径比 ^{y)}
播種日	定植日					
3月28日	4月16日	2.6	314	76.2	1,197	0.72
4月28日	5月23日	2.4	382	57.1	1,571	0.73
5月28日	6月24日	1.4	213	64.7	1,527	0.66
6月12日	7月 8日	1.0	104	85.7	1,035	0.68
6月27日	7月16日	0.6	65	40.0	1,168	0.81

²⁾2008年作の結果で, 栽植密度はいずれも100株/a (株間50cm, 畦幅2m). 数値は全株または全収穫果の平均値

^{y)}縦径/横径

表5 'TC2A'における栽植密度と収量及び果実形質の関係²⁾

栽植密度 ^{y)} (株/a)	第1果の 着果節位	平均 着果数 (果/株)	収量 (kg/a)	上果率 (果数%)	平均果重 (g)	果径比 ^{x)}
50	12.7	3.6	258	72.2	1,431	0.71
75	12.3	2.9	299	61.4	1,365	0.72
100	13.3	2.6	314	76.2	1,197	0.81
152	11.4	1.7	267	78.4	1,035	0.71

²⁾播種日は2008年3月28日, 定植は同4月16日. 数値はいずれも全株または全収穫果の平均値

^{y)}株間は50株/aでは100cm, 75株/aでは67cm, 100株/aでは50cm及び152株/aでは33cmで, 畦幅はいずれも2m

^{x)}縦径/横径

4. 整枝管理試験

栽植密度試験と同様の3月下旬まきの最適作型で行った整枝管理試験では, 生育特性と収量性において整枝区と放任区との間に顕著な差が認められた(表6). 整枝区では第1雌花は安定して着果し, 第1果の平均着果節位も13.9節で, これまでの栽培試験とほぼ同等の節位(表1及び5)となった. 一方, 放任区では, 訪花昆虫による自然着果としたこと及びほとんどの雌花がトンネル内開花となったことから第1雌花の着果が不安定となり, 着果節位は上位節に向かって分散した. また, 節間長は第1雌花の着果の有無にかかわらず, 第1雌花着生節位の上位節では短節間性が徐々に失われ, 平均主茎長は125cmと整枝区に比べ有意に長くなるとともに, 個体により大きく変動した. しかし, 収量について見てみると, 側枝が良く発生した放任区では, 収穫期は8月下旬まで分散・拡大したが, 平均果重1,760gの果実が1株当たり主枝に1.5果, 側枝に

表6 'TC2A'における側枝管理が生育, 収量及び果実形質に及ぼす影響²⁾

試験区	側枝の 管理法 ^{y)}	第1果の 着果節位 ^{x)}	第1着果節ま での主茎長 (cm) ^{x)}	着果数 (果/株)		収量 (kg/a)	上果率 (果数%)	平均果重 (g)	果径比 ^{w)}
				主枝	側枝				
整枝区	摘除	13.9 ± 2.6	60 ± 33	1.1	- ^{u)}	238	48.3	2,163	0.72
放任区	放任	17.1 ± 1.6	125 ± 46	1.5	1.1	455	52.7	1,760	0.75
		*	*	**	nd	nd	nd	**	ns

²⁾播種日は2009年3月25日, 定植は同4月27日. 栽植密度はいずれも100株/a(株間50cm)で, 数値は全株または全収穫果の平均値

^{y)}側枝は長さが5cm以下で摘除

^{x)}数値は平均値±標準偏差

^{w)}縦径/横径

^{u)}*及び**はt検定によりそれぞれ5及び1%水準で有意差あり, nsは有意差なし, ndは試験区の設定上または収集データが存在しないため検定不能

^{u)}該当果実なし

1.1果の計2.6果着果し, 単位面積収量は455kg/aと多収となった. これに対し, 整枝区では, 第1果着果節までの側枝を摘除し, 主枝のみに着果制限したため, 収穫期は7月下旬~8月上旬に集中し, 平均果重は2,163gと大果にはなったが, 1株当たりの着果数は1.1果と少なかったため, 単位面積収量は238kg/aと放任区の半分程度となった. なお, 本試験では, 果実の生育初期の強風で果実表面に大きな損傷が発生するとともに, 生育後半の高温により乱形果及び裂果が多発し, 整枝管理の有無にかかわらず上果率が50%程度と低くなった.

考 察

本研究により, 短節間で果実品質の高いセイヨウカボチャ品種'TC2A'は高い集約栽培適性を有すること及びこの特性を活用すれば3月下旬までに収穫が終了する早春取りのトンネル青切りタマネギ栽培の後作として, その既設トンネルを撤去せずにそのまま利用した連続栽培(北浦・北2010)に適用できることが明らかになった. 'TC2A'をこの栽培体系で有効利用するには, その短節間性の安定度を生育条件別に把握しておく必要がある. 'TC2A'の短節間性の最も顕著な特性は, 杉山ら(2009)も認めているように, 着果節以降の上位節では短節間性が急速に消失することである. 同じ短節間の'つるなしやっこ'も類似の節間伸長特性を示したが, その程度は'TC2A'ほど顕著ではなかった. したがって, 着果節の上位節で認められる短節間性の急速な消失は'TC2A'に特徴的な特性であると

考えられた.

低節位での短節間性は, 5月下旬播種以降の作期でも消失した. 杉山ら(2009)は日長に着目し, 8時間または16時間日長で栽培したときの節間伸長特性を調べ, 両者には差が認められないことを報告している. また, 比較的気温の低い作期における'TC2A'及び'えびす'の第1果の着果節位

は、北海道、神奈川及び石垣島の3箇所での栽培試験いずれにおいても12節前後で差は認められない(杉山ら2009, 川上ら2007). 倉田(1976)は、日本カボチャ(*C.moschata*)は低温・短日条件で雌花分化が促進されるが、セイヨウカボチャの雌花の着果節位は生育温度が低ければ日長にかかわらず下がり、30°C以上の高温条件では上昇することを報告している. また、‘TC2A’の育成親系統の一つであるセイヨウカボチャ品種‘錦芳香’を用い、生育初期が高温期となる抑制作型において播種時期を変えて栽培した試験では、高温期には雌花着生が著しく遅れることが報告されている(北1987). これらの結果を総合すると、今回、‘TC2A’を5月下旬以降に栽培したときに認められた短節間性の消失には、日長ではなく定植後の生育初期の高温条件が強く関与している可能性が高い. これについては、今後、育苗期の温度条件等を変えて検討を進め、その要因を明らかにしていく予定である.

‘TC2A’の短節間性が維持され、かつ生育初期の気温が生育適温期となる4月下旬播種までの作期では、生育のバランスが良く、着果・結実も安定し、最も多収となり、その後、5月下旬以降の作期になると収量性は低下した. ‘TC2A’の特徴である心臓型の果形は、作期により大きく変化しないが、播種期が遅くなるにつれ果形が乱れやすくなることから、収量性及び果実品質を考慮すると、3月下旬から4月下旬播種までが‘TC2A’の最適作期であると考えられた.

栽植密度は、太陽光の利用効率と果実への同化産物の転流・蓄積効率との関係を反映する重要な要因である(Loomis・Conner1992). 本研究において最適な栽植密度について検討した結果、100株/a(株間50cm, 畝間2m)としたときに単位面積収量が314kg/aで最大となった. Reiners and Riggs(1997, 1999)は普通型及び中間型のペポ種を用いて、また、平井ら(2004)は短節間品種の‘つるなしやっこ’を用いて栽植密度と収量性について検討し、いずれも栽植密度を高めると株当たりの着果数が減少し、かつ果実は小型化するが、単位面積当たりの収穫果数が増加することを報告している. 今回行った栽植密度試験でも、着果性及び収量性において彼らと同様の試験結果が得られ、‘TC2A’の短節間性による高い集約栽培適性を発揮で

きる最適な栽植密度は100株/aであることが明らかになった.

セイヨウカボチャの普通品種の栽培では、生育状況に応じた適切な側枝管理や摘芯作業は不可欠で、栽培に要する作業時間の60%を占める(岩間1947, 倉田1970, 平井ら2004). しかし、‘TC2A’ではこの作業が不要なため大幅な省力化が可能となる(杉山ら2009). 実際、今回行った整枝管理試験では、放任管理にしても、発生した側枝によく着果し、その結果、収穫期は8月下旬まで分散・拡大するものの、最終的な単位面積収量は整枝区より多収となった. 放任栽培で問題となりやすい着果の不安定さは、雌花の開花時期に合わせてトンネルを撤去し、訪花昆虫を積極的に誘引するなどの工夫で解決できることから、本研究により放任栽培できる‘TC2A’の省力性の有利性が改めて確認された.

すでに市販されている短節間品種‘つるなしやっこ’は、‘TC2A’に比べより安定した短節間性を示し、かつ収量性も高いが、果皮表面に不定形突起が多発するほか、果肉の乾物率が低く、粘質で一般品種に比べ食味が劣る(平井ら2004). これに対し、‘TC2A’は収量性では‘つるなしやっこ’には及ばないが、果肉は厚く、濃橙色で、極粉質で食味もよい(杉山ら2009). また、果実は先端がやや尖った特徴的な心臓型で、その果形は栽植密度、作期あるいは整枝管理等にかかわらず安定していることなどから、果実についても‘TC2A’は普通品種と同等かそれ以上の商品性を有する短節間カボチャ品種であると評価できる.

以上のように、短節間品種‘TC2A’は高い集約栽培適性と省力性を有するだけでなく収量性も高く、果実は極粉質で食味がよい画期的なセイヨウカボチャ品種である. とくに高い集約栽培適性はトンネル青切タマネギ栽培との連続組合せ栽培を可能とし、省力性は規模拡大や高齢化にも対応できることから、今後の普及に期待したい.

謝 辞

本研究の遂行にあたり独立行政法人北海道農業研究センター杉山慶太首席研究員には‘TC2A’の種子の分譲及び本稿のご校閲をいただいた. ここに記して感

謝の意を表する。

引用文献

- 平井剛・杉山裕・中野雅章. 2004. 短節間カボチャ 'つるなしやっこ' の収量性及び省力性. 園芸学研究 3:287-290.
- 岩間誠造. 1947. 洋種カボチャ (*C.maxima* Duch.) の整枝試験. 園学雑 18:81-88.
- 川上光男・比嘉明美・山口綾子. 2007. 短節間カボチャ「ほっとけ栗たん」の石垣島における品種特性. 平成 19 年度沖縄農業研究会講要 41-42.
- 北浦健生・北宜裕. 2010. トンネル被覆資材を利用した省力輪作体系の確立. (第 1 報) 早春どりタマネギ栽培における収穫時期に及ぼす品種及びトンネル設置時期の影響. 農業生産技術管理学会誌 17 (別冊 1) :30-31.
- 北宜裕. 1987. 洋種カボチャの抑制栽培における播種適期および摘心節位について. 神奈川園試研報 34:15-21.
- 熊澤三郎. 1965. 総合蔬菜園芸各論. p.131-147. 養賢堂. 東京.
- 倉田久夫. 1970. カボチャの早熟栽培. 農及園 45:1531-1536.
- 倉田久夫. 1976. カボチャ・スイカの性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.
- 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.
- 日本食品標準成分表. 2010. p.76-77. 文部科学省, 科学技術・学術審議会資源調査分科会編集. 全国官報販売組合. 東京.
- Loomis,R. and D.J.Conner. 1992. Crop ecology: productivity and management in agricultural systems. pp.538. Cambridge University Press. New York.
- Reiners, S. and A.I.M.Riggs. 1997. Plant spacing and variety affect pumpkin yield and fruit size, but supplemental nitrogen dose not. HortSci.32:1037-1039.
- Reiners, S. and A.I.M.Riggs. 1999. Plant population affects yield and fruit size of pumpkin. HortSci.34:1076-1078.
- 杉山慶太・森下昌三・野口裕司・伊藤喜三男・宗崇人・渡邊春彦・早坂良晴・浜田佳子・嘉見大助. 2009. 省力性と良食味のかぼちゃ新品種「TC2A」の育成とその特性. 北海道農研研報 190:1-19.
- Yamaguchi, M. (高橋和彦・高橋文次郎・高柳謙治・崎山亮三・兵藤宏 共訳) 1985. 世界の野菜. p.328-334. 養賢堂. 東京.