

「高知ナス」新品種「土佐鷹」の促成栽培(1)

誌名	高知県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Kochi Agricultural Research Center
ISSN	09177701
著者名	橋本,和泉 小松,秀雄 岡田,昌久
発行元	高知県農業技術センター
巻/号	17号
掲載ページ	p. 25-31
発行年月	2008年3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



「高知ナス」新品種‘土佐鷹’の促成栽培 (第1報) 生育・収量および品質特性

橋本和泉・小松秀雄・岡田昌久

Forcing Culture of the New Eggplant Variety 'Tosataka' Bred in Kochi Prefecture I. Growth, Yield and Fruit Quality

Izumi HASHIMOTO, Hideo KOMATSU and Masahisa OKADA

要 約

高知県農業技術センターで育成された「高知ナス」の新品種‘土佐鷹’を促成栽培した場合での、生育、収量および品質特性について、2か年にわたり‘竜馬’と比較、検討した。その結果、‘土佐鷹’では既存品種の‘竜馬’に比べて以下のような特性が認められた。

1. 主枝を24節で摘心した場合の主枝長は6～8 cm長い。主枝の葉身長はやや長い傾向を示す。
2. 中花柱花の割合が高く、長花柱花の割合が低い。
3. 総開花数および収穫果数は10～15%程度多い。開花から収穫までの収穫所要日数は約2日長い。
4. 果実の縦径と横径はいずれも5%程度長い。果形指数には差がない。上品率は、着色不良果やボケ果が少ないため、約10ポイント高く、上品収量は20～25%多い。

キーワード：ナス，‘土佐鷹’，促成栽培，生育，収量，品質

はじめに

「高知ナス」とは高知県内のハウス促成栽培で生産されたナスのことで、全国的に知名度も高い。ところが、近年、果実の量感が乏しく、着色不良果も多いことなどから市場評価は年々低下していた。そこで、既存品種の‘竜馬’に比べて量感が豊かで、着色不良果の発生が少なく、同等以上の収量性を示す新品種‘土佐鷹’（品種登録出願中）が育成された¹⁾。

‘土佐鷹’は、現在、高知県の独自品種⁶⁾として県内のナス産地への普及が図られているところである。しかし、産地における適応性を調査したところ、‘竜馬’に比べて、同じ栽培条件下では葉が大きくなり、節間長も長くなる特性が示され、初期生育を抑えるためにかん水量を控えたところ、短形果の多発、または上品収量の減少等の問題が発生した¹⁾。‘土佐鷹’は‘竜馬’に置き換わる新品種として生産者からも期待が大きく、促成栽培での生育特性の解明とともに

に安定栽培技術の確立が求められていた。そこで、促成栽培における‘土佐鷹’の生育、収量および品質特性について、気象条件の異なる2か年にわたり‘竜馬’と比較、検討した結果について報告する。

本研究の実施に当たっては、坂本香代、高瀬敏幸、和田郁子および前田律子の各氏に栽培管理および調査において尽力いただいた。また、施設野菜担当、園芸作物担当をはじめ当所の方々には多大な協力をたまわった。ここに、深く感謝の意を表す。

材料および方法

試験は2005～2007年に、PO系フィルムを被覆したAPハウス（間口7.5m、奥行き18.0m、面積135m²、単棟、灰色低地土、土性CL）で行った。なお、11月上旬には内張りとして一般農業用ビニルを固定被覆した。

2005～2006年の試験（以下、2005年度とする）で

は、播種日は2005年7月27日、接ぎ木日は8月22日、定植日は9月7日、調査打ち切り日は2006年6月29日とした。

2006～2007年の試験（以下、2006年度とする）では、播種日は2006年7月27日、接ぎ木日は8月22日、定植日は9月5日、調査打ち切り日は2007年6月29日とした。

供試品種は‘土佐鷹’（以下、土佐鷹とする）および‘竜馬’（以下、竜馬とする）の2品種とした。

台木にはヒラナス（赤ナス）を用いた。

穂木および台木は、樹皮堆肥（商品名：トーヨーグロース）を詰めた園芸用育苗箱（45cm×30cm×7cm）に同時に播種した。出芽揃後に当所作成の培土[1500L当たり、野菜育苗用肥料（4-8-3）4kg、苦土炭酸石灰1.3kgおよび樹皮堆肥200Lを当所圃場の土に混和して作成した速成床土]を詰めた3号透明ポリエチレン製鉢に移植してガラス温室（間口7.5m、奥行き13.2m、面積99m²）内で育苗した。

接ぎ木は割り接ぎとし、本葉7～8枚期に本圃に定植した。

栽植・整枝方法は、うね幅180cm、株間50cm、1条植え（栽植株数1,111株/10a）とし、主枝は3本仕立てで24節摘心、側枝は1芽摘心とした。

本圃には基肥として、配合肥料（商品名：園芸有機配合777）で、N、P₂O₅、K₂O、各35kg/10aを全層施用した。また、追肥には液肥（商品名：トミー液肥ブラック；10-4-6）を用い、N成分で1週当たり1.0kg/10aをかん水と同時に施用した。

定植後、苗の活着までは毎日散水し、活着後は1日1株当たりのかん水量で1～3L（冬季：1～2L、秋季および春季：2～3L）を目安に、1うね当たり2本を設置したかん水チューブ（商品名：ウルトラサンテキ）によりかん水した。

11月上旬には厚さ0.03mmの緑色ポリエチレン製フィルム（商品名：グリーンマルチ）でうね上を覆った。

ハウス内の温度管理は、午前28℃、午後24℃を目標に強制換気し、加温点は16：00～20：00まで14℃、20：00～24：00まで12℃、24：00～6：00まで10℃、6：00～16：00まで16℃とした。

果実の着果には、11月上旬までは植物ホルモン剤（4-CPA液剤、商品名：トマトーン）の50倍希釈液を用いて2～3日おきに単花処理した。11月中旬以降は花粉媒介昆虫（セイヨウオオマルハナバチ、商品名：ナチュポール）を1ハウス当たり1箱導入

し、2～3ヵ月毎に更新した⁸⁾。主枝の第1花は摘除した。なお、ハウスの開口部には0.4mm目の防虫網（商品名：サンライトPタイプ）を展開した。

本圃での供試株数は9株とし、調査株数は5株とした。

1. 屋外日射量の測定

試験期間中での屋外の日積算日射量は全天日射計（石川産業）で測定した。

2. 生育特性調査

定植時の草丈、主茎長、胚軸径、葉数、落葉数、葉身長、葉身幅および葉柄長を調査した。

主枝の摘心時には主枝長、節数、平均節間長、莖径、平均摘心日、葉身長、葉身幅、葉柄長および葉色を調査した。なお、葉色はSPAD値とし、測定法はこれまでの手法に従った⁹⁾。

調査株数は定植時には10株、摘心時には5株とし、統計処理は1株単位（10反復または5反復）で行った。

3. 収量・品質特性調査

開花始めから全花に開花日および花質（長花柱花、中花柱花および短花柱花）を記入した提札を付け、収穫時または落花時に回収して開花数、落花数、収穫果数、花質、開花から収穫までの所要日数（以下、収穫所要日数とする）を求めた。

定植日から1週間毎に着果数（開花～収穫直前の全果実数）を調査した。

2～3日毎に果重80gを目安に収穫し、1果重を測定するとともに高知県園芸連出荷規格に従って可販果（A品、B品。以下、上品、下品とする）および出荷規格外品に分け、上品収量および上品率を求めた。2006年3月には、上品として収穫した果実50個について、縦径および横径を測定し、果径指数を求めた。

下品および規格外品は着色不良果（青べた果、赤果など）、ボケ果（ブク果、つやなし果など）、短形果およびその他（扁形果、巾着果、舌出し果、傷果など）に分類し、収穫果数を調査した。なお、石ナスは随時摘除し、落花等として処理した。

調査は5株まとめて行い、反復なしとした。

結果および考察

1. 屋外日射量

試験期間中での屋外の日積算日射量を図1, 2に示した。半旬別の屋外日射量は、1996年から各年度までの平均値に比べて、2005年度には10月1～3半旬、2月4半旬、4月1～3半旬および5月2～4半旬で少なかった。一方、2006年度には8月2半旬、9月5～6半旬、10月2～4半旬、5月2～3半旬および6月2半旬で多かったが、8月4半旬、9月2～3半旬、10月1半旬および4月4～5半旬では少なかった。このように、概して、2005年度は少日照傾向、2006年度は平年並み～多日照傾向であった。

2. 生育特性

定植時の苗質を表1に示した。土佐鷹では竜馬に比べて、2005年度には主茎長は短く、胚軸径は細かったが、2006年度には主茎長は長く、胚軸径には有意差がなかった。また、有意差はみられなかったが、2005年に比べて2006年では葉数は多く、葉身長や葉柄長は長く、葉幅は広い傾向が認められた。このような生育の違いは、年次によってみられた日射条件の違い、すなわち、接ぎ木前にあたる8月上旬の日射量が2006年度で2005年度よりも多かったことが、その要因の一つであると考えられた。

主枝の摘心時の生育を表2に示した。なお、本試

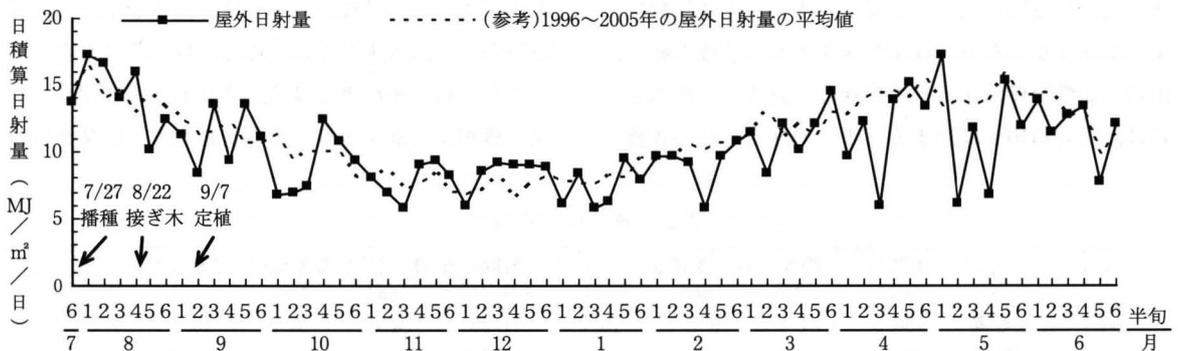


図1 日積算日射量の推移（2005年度：2005年7月6半旬～2006年6月）

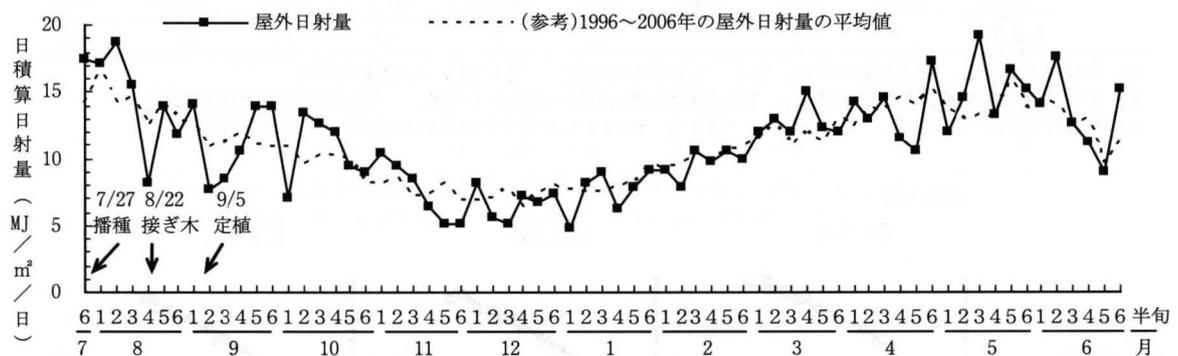


図2 日積算日射量の推移（2006年度：2006年7月6半旬～2007年6月）

表1 定植時の苗質²⁾

年度	品種	草丈 (cm)	主茎長 ^{Y)} (cm)	胚軸径 (mm)	葉数 (枚)	落葉数 (枚)	葉身長 ^{X)} (cm)	葉身幅 ^{X)} (cm)	葉柄長 ^{X)} (cm)
2005 ^{W)}	土佐鷹	18.4	11.3	3.8	5.8	0.7	12.0	8.2	4.0
	竜馬	17.9	12.8	4.3	5.9	0.9	12.0	8.5	3.7
	有意差 ^{U)}	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	ns
2006 ^{V)}	土佐鷹	30.0	20.6	6.1	6.3	1.0	14.9	9.5	5.2
	竜馬	27.8	17.5	6.2	6.3	1.6	14.4	9.1	5.0
	有意差	*	**	ns	ns	*	ns	ns	ns

Z) 台木はヒラナス、調査株数は10株。 Y) 台木は含まず。 X) 最大葉。 W) 定植日は2005年9月7日。

V) 定植日は2006年9月5日。 U) t検定, *は5%, **は1%水準でそれぞれ有意差あり, nsは有意差なし。

験では主枝の節数の違いが収量に影響を与えないよう、両品種とも主枝の摘心節位を24節に揃えた。土佐鷹では竜馬に比べて、2005年度には主枝長、平均節間長および葉身長は長かった。2006年度には主枝長および平均節間長はやや長かったが、葉身長に有意差はなかった。いずれの年度でも葉色には有意差はなかった。これらより、産地でみられたのと同様の特性が示された¹¹⁾。

主枝の摘心節位を24節に揃えた場合、土佐鷹では竜馬よりも主枝長で6～8 cm（節数では1～2節）長かった。一般的に主枝の摘心位置は栽培管理者の作業性を考慮して草丈によって決定される場合が多い。つまり、主枝長が長い土佐鷹の摘心位置をこれまで同様に竜馬と同じ高さにした場合、主枝節数は1～2節少なくなり、収量が減少する可能性が高い。逆に、節数を確保するために摘心位置を上げた場合には、労力負担が増加する。ナスの仕立て法の改善

については、近年、露地栽培では一文字法¹⁰⁾や改良U字仕立て⁹⁾、促成栽培では2条垣根仕立て2本整枝法³⁾や垂直仕立て⁴⁾などが報告されている。また、10a当たりの主枝本数は慣行では約3,300本（うね幅180cm、1条3本仕立てでは株間約50cm）であるが、3,600～4,000本（株間40～45cm程度）としても収量には影響はないことが知られている^{3,7)}。土佐鷹についてもこのような仕立て法や栽植密度の検討は必要と思われる。

3. 収量・品質特性

主枝の着花節位と開花までの所要日数の関係を図3に示した。各年度いずれの主枝でも、土佐鷹では竜馬に比べて、主枝の着花節位が高くなるとともに開花が早く、着果数が多くなる特性が示された。このことから、土佐鷹では竜馬よりも早い時期から担果の負担が増加するものと考えられる。樹勢を低下

表2 摘心時の生育^{Z)}

年度	品種	主枝長 (cm)	節数 (節)	平均節間長 (cm)	茎径 ^{Y)} (mm)	平均摘心日 (月/日)	葉身長 ^{X)} (cm)	葉身幅 ^{X)} (cm)	葉柄長 ^{X)} (cm)	葉色 ^{X, W)} (SPAD値)
2005 ^{V)}	土佐鷹	136.8	24.1	5.7	10.7	11/25	34.0	16.7	10.1	50.2
	竜馬	128.8	24.0	5.4	11.3	11/28	31.4	15.9	10.8	50.4
	有意差 ^{T)}	**	-	**	*	ns	**	ns	*	ns
2006 ^{U)}	土佐鷹	138.7	23.7	5.9	10.7	11/14	31.1	16.7	9.7	54.9
	竜馬	132.9	24.0	5.5	11.2	11/15	29.8	16.5	9.9	54.8
	有意差	*	-	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Z) 主枝は24節摘心、調査株数は5株、第1～3主枝の平均値。 Y) 第8～14節間で調査。
X) 主枝の完全展開葉、各区10枚調査。 W) MINOLTA SPAD502による示度。 V) 調査日は2005年12月1日。
U) 調査日は2006年12月5日。 T) t検定、*は5%、**は1%水準でそれぞれ有意差あり、nsは有意差なし。

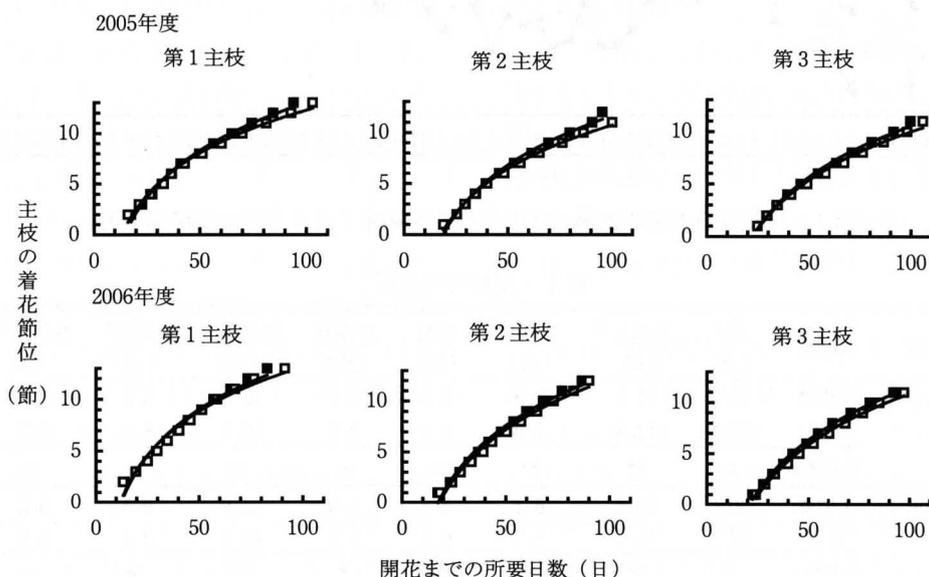


図3 主枝の着花節位と開花までの所要日数の関係

■:土佐鷹. □:竜馬. 第1主枝の第1花は摘除. 定植日～開花日までの所要日数.

させないようなかん水や追肥の施用方法も今後の検討課題である。

開花・着果の様相を表3に示した。土佐鷹では竜馬に比べて、総開花数は12~14%多く、収穫果数も11~13%多かった。各年度の収穫果率はいずれもほぼ同じであった。また、中花柱花の開花割合が高く、長花柱花の開花割合が低かった。ナスの花は柱頭が葯の先端より突出する長さが長いほど受粉しやすく落花率も低いことが知られている⁹⁾。中花柱花でも比較的容易に受粉するとされるが、一般に、長花柱花の発現をできるだけ多くする栽培管理が必要といわれている¹⁰⁾。一方、土佐鷹では、竜馬よりも中花柱花の開花割合は高かったものの、セイヨウオオマルハナバチにより受粉した場合には竜馬と同等の収穫果率を示した。このことから、土佐鷹では中花柱花が多くなる特性を持つが、花粉媒介昆虫を導入した栽培での収量への影響は少ないものと考えられた。

1 m²当たりの着果数の推移を図4に示した。着果数は、2005年度には両品種とも2月に減少し、4月に増加して5月には再び減少する周期的変動が認めら

れた。2006年度にも着果周期の増減はみられるが、2005年度よりも小さかった。このように年次によって着果数の増減傾向やその周期変動に違いは認められたが、各年度とも、調査日毎の着果数はほぼ栽培全期間を通して土佐鷹の方が竜馬よりも多かった。

月別収穫所要日数の推移を図5に示した。土佐鷹では竜馬に比べて、2005年度には1~2月および5月に長く、2006年度にも12~2月および4~6月に長かった。いずれの年度でも栽培全期間の平均では約2日長かった。この要因としては、土佐鷹では竜馬よりも開花数や着果数が多く（表3、図4）、1果実当たりの肥大速度がやや遅くなったことが推察された。

果実の縦径、横径および1果重を表4に示した。1果重が同じである場合、土佐鷹では竜馬に比べて縦径および横径は有意に長く、果形指数には有意差がみられなかった。このことは、果実の容積は大きい、果肉は柔軟で、量感が豊かであることを示している。この点に関しては、輸送時において商品品質が損なわれる可能性も高く、品質保持面からの対

表3 開花・着果の様相^{Z)}

年度	品種	総開花数 (個/m ²)	花質別開花割合(%) ^{Y)}			収穫果数 (個/m ²)	収穫果率 (%)	指数 ^{X)}	
			S	M	L			総開花数	収穫果数
2005	土佐鷹	401.1	9	42	49	310.4	77.4	114	113
	竜馬	351.5	8	29	63	273.5	77.8	100	100
2006	土佐鷹	406.4	6	41	53	345.7	85.1	112	111
	竜馬	363.3	5	31	64	311.3	85.7	100	100

Z) 1 m²当たり。栽培全期間に収穫または落花した全花を5株単位で調査、反復なし。

Y) S：短花柱花，M：中花柱花，L：長花柱花。 X) 各年度の竜馬を100。

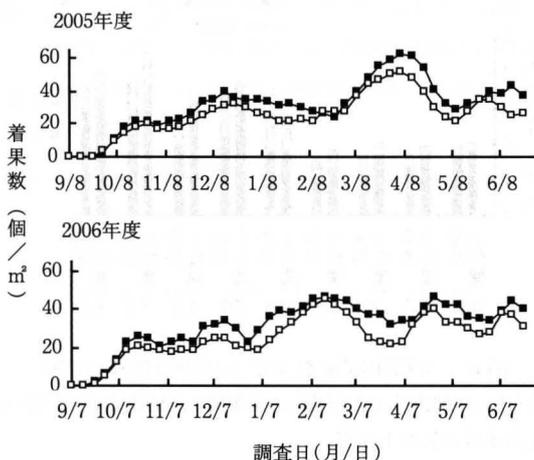


図4 1 m²当たりの着果数の推移
■：土佐鷹，□：竜馬。

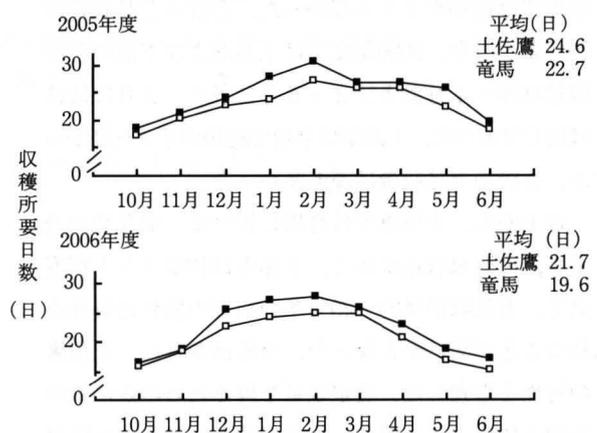


図5 月別収穫所要日数の推移
■：土佐鷹，□：竜馬。各月に上品として収穫した全果実の平均値。

表4 果実の縦径，横径および1果重^{Z)}

品種	縦径 (cm)	横径 (cm)	果形指数 ^{Y)}	1果重 ^{X)} (g)
土佐鷹	12.2	5.0	2.5	79.6
竜馬	11.5	4.8	2.4	79.5
有意差 ^{W)}	**	**	ns	ns

Z) 調査果実は上品のみ，調査期間は2006年3月8～31日，調査果数は50個。

Y) 縦径/横径。 X) 75～85gを目安に収穫。

W) t検定，**は1%水準で有意差あり，nsは有意差なし

策が必要である。

品質不良果の収穫果数を図6に示した。いずれの年度でも，土佐鷹では竜馬に比べて着色不良果やボケ果の発生は少なかった。一方，短形果においては年次間差が認められ，2006年度で少なかった。2006年度では，2005年度に比べて，年間を通じて日射量が最も少なくなる1～2月の日射量が多かったため(図1,2)，この時期の着果数が増加したものと考えられた(図4)。しかしながら，3～4月にかけては着果数の減少がみられ，このときの減少量は竜馬でより多かった(図4)。これらの減少は一時的に担果の負担が増加したために起こったものと考えられるが，このような担果の負担増による品質不良果の発生は明らかに土佐鷹では少なかった。このことは，気候変動下でも着果周期が強く現れにくい，すなわち，栄養生長と生殖生長の均衡が崩れにくい特性をもつものと推察された¹⁾。

可販果収量および上品率の推移を図7,8に示した。土佐鷹では竜馬に比べて，2005年度では上品および下品の合計収量は11～1月および3～6月に多く，2月にはほぼ同等で，10月には少なかった。上品率は10～1月に高かったが，2～6月にはほぼ同じで，平均では約10ポイント高かった。合計の上品収量は20%多かった。2006年度では上品および下品の合計収量は10～1月および3～6月に多く，2月にはほぼ同じであった。上品率は平均で約10ポイント高かった。合計の上品収量は25%多かった。

以上から，土佐鷹では竜馬に比べて，開花数や着果数，可販果収量は多く，上品率は10ポイント程度高く，上品収量は20～25%多いなどの優れた特性を持つことが明らかとなった。今後はさらに，土佐鷹の特性を考慮した，安定収量を得るためのかん水や追肥の施用方法，整枝，仕立て法などについて検討を進める予定である。

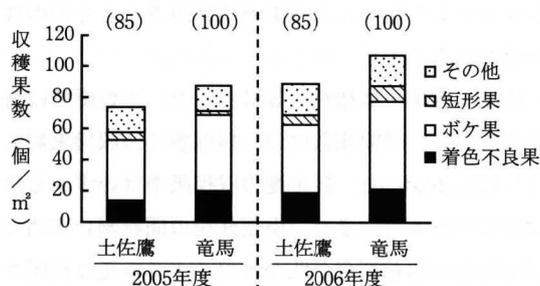


図6 品質不良果の収穫果数

() は各年度の竜馬を100。下品および出荷規格外品として収穫した全果実を調査。「着色不良果」：赤果，青ベタ果など。「ボケ果」：ブク果，つやなし果など。「その他」：扁形果，舌出し果，裂果，傷果など。

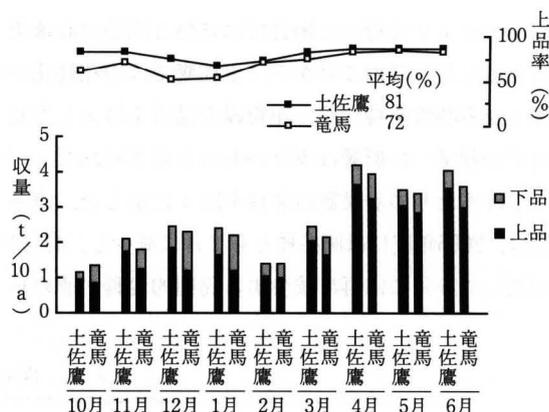


図7 可販果収量および上品率の推移(2005)

各月毎に可販果として収穫した全果実。規格外品は含まない。上品率は対果数上品率。

合計収量(t/10a)：土佐鷹(上品：19.5，下品：4.2)，
竜馬(上品：16.2，下品：6.0)。

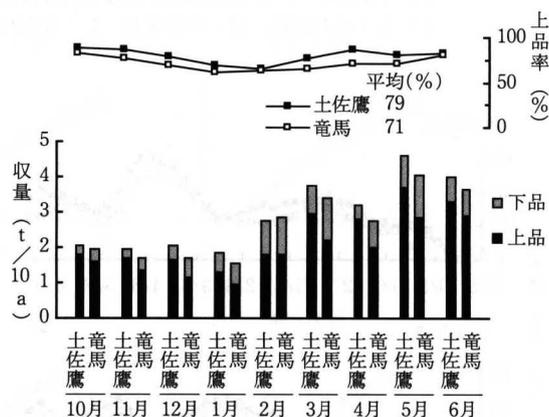


図8 可販果収量および上品率の推移(2006)

各月毎に可販果として収穫した全果実。規格外品は含まない。上品率は対果数上品率。

合計収量(t/10a)：土佐鷹(上品：21.0，下品：5.2)，
竜馬(上品：16.8，下品：6.8)。

引用文献

- 1) 藤井建雄・板木利隆 (1954). 茄の着果周期に関する研究. 園学雑. 23(1) : 1-8.
- 2) 橋本和泉・前田幸二 (2003). 近紫外線除去フィルム被覆下におけるキュウリの促成栽培. 高知農技セ研報. 12 : 69-79.
- 3) 橋本和泉・前田幸二・野村美恵 (2000). ナスの促成栽培における2条垣根仕立て2本整枝法. 高知農技セ研報. 9 : 47-54.
- 4) 石坂 晃・井上恵子・柴戸靖志 (2003). 促成ナス栽培における垂直仕立の主枝本数と整枝時の作業性および収量性. 福岡農総試研報. 22 : 80-84.
- 5) 門田寅太郎 (1943). 茄の不完全花に就て. 農及園. 18(10) : 1081-1082.
- 6) 高知県農林水産部 (2007). 高知県の園芸. P.23.
- 7) 町田治幸・阿部泰典・福岡省二・新居 清(1978). 促成ナスの整枝に関する研究. 徳島農試研報. 16 : 11-18.
- 8) 前田幸二・橋本和泉 (1997). 促成ナス「竜馬」の着果, 収量, 品質に及ぼすマルハナバチによる受粉の影響. 園学雑. 66別2 : 362-363.
- 9) 松野 篤・千野浩二・赤池一彦・五味亜矢子・加藤成二 (2005). 夏秋ナスの光合成産物の動態調査および仕立て・整枝法の改良. 山梨総農試研報. 17 : 1-8.
- 10) 宮本重信・原 実 (1988). 夏秋ナスの新しい仕立て方の開発 (第1報). 農および園. 63(12) : 1406-1408.
- 11) 岡田昌久・松本満夫・和田 敬・小松秀雄・高橋昭彦・橋本和泉・新田益男 (2007). 促成栽培用ナス品種「土佐鷹」の育成. 高知農技セ研報. 16 : 39-44.
- 12) 斉藤 隆 (1974). ナス. 農業技術体系. 野菜編. 5. 東京. 農山漁村文化協会. P.基13-14.

Summary

We compared growth, yield and fruit quality characteristics over 2 years in the forcing culture of the new eggplant (*Solanum melongena* L.) variety 'Tosataka', bred in Kochi prefecture, with the existing variety 'Ryouma'. The following results were obtained.

1. In the case of pinching in the 24th node order, the main shoot length was longer (6-8 cm) in 'Tosataka'. Leaf blades located on the main shoot were slightly longer in 'Tosataka'.
2. 'Tosataka' showed a high percentage of middle-styled flowers, and a low percentage of long-styled flowers.
3. The total numbers of flowers and harvested fruits in 'Tosataka' were high (10-15%). The term from flowering time to harvest time was approximately 2 days-longer in 'Tosataka'.
4. The length and width of fruit were 5% longer in 'Tosataka' than in 'Ryouma', however there was no difference in fruit shape index. 'Tosataka' fruit showed few appearances of coloring disorders and "Boke" (fruit that is damaged, mainly from moisture absorption). This gave a high rate of marketable high quality fruit (approximately 10 point). In addition, there was a high yield of marketable high quality fruits (10-15%).

Key words: eggplant, forcing culture, fruit quality, growth, "Tosataka", yield