

パッションフルーツの不織布ポットを用いた養液栽培

大宮秀昭^{1*}・瀬古澤由彦^{1,2}・酒井一雄¹・比企 弘¹

¹ 筑波大学農林技術センター

305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1

² 筑波大学生命環境系

305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1

要 旨

気候的に不適な冬季に冷涼になる地域における加温ハウス下での養液土耕栽培によるパッションフルーツの生産について評価した。その結果、新梢の生長は良好であり、果実の収穫は8月下旬～9月下旬、1月上旬～2月下旬の年2回可能であった。既に栽培実績のある鹿児島県垂水市のハウス栽培と比較すると、いずれの収穫時期も1ヶ月以上遅く、しかも夏実の果実径が一回り程度小さくなったが、冬実に差はみられず、茨城県南部における加温ハウス下での養液土耕栽培は可能と考えられた。定植するポットと栽植間隔について果実の品質や収量性から実用性を検討したところ、栽植間隔については、間隔が狭いほど収量性が高く、加えて果実品質に、差がないことから、25cm間隔が良好と考えられた。また、定植ポットでは、不織布ポットがポリエチレンポットに比べ、新梢長等の樹体の生長や果実品質に及ぼす影響が、特に全面遮根型の不織布ポットで成績良好であった。

キーワード：不織布ポット、パッションフルーツ、養液土耕栽培

緒 言

パッションフルーツ (*Passiflora edulis* Sims) は、トケイソウ科 (Passifloraceae) トケイソウ属 (*Passiflora*) の多年生つる性植物である (神田 2009)。トケイソウ科は12属、約600種が知られているが、食用にされるのは10種程度である。主な食用栽培種としてムラサキクダモノトケイ (*P. edulis* Sims)、キイロクダモノトケイ (*P. edulis* Sims, *Var. flavicarpa* Degener)、前二者の交雑種、オオミノトケイソウ (*P. quadrangularis* Linn)、タマゴトケイソウ (*P. laurifolia* Linn)、バナナパッションフルーツ (*P. antioquiensis*, *P. ligularis*, *P. mollissima*) などがある (米本 2009)。

パッションフルーツは、南米ブラジルのアマゾン川流域が原産であるが、現在では世界各地

の熱帯から亜熱帯地方に広く分布している (河崎 1985)。しかし、世界的にあまり多くの生産量はなく、主な生産国は、ブラジル、ペルーなど南米諸国である (米本 2009)。わが国では、沖縄、鹿児島、東京 (小笠原) などで施設や露地で栽培が行われており (神田 2009)、特に沖縄では、トマト栽培との組合せで栽培している農家が多い。わが国には明治中期に導入され、鹿児島県へは1923年に導入された。1966年に鹿児島、宮崎、愛媛県で栽培面積70ha、526tの生産量があったが、翌年には72tに激減し、その後は鹿児島県のみでわずかに生産が続いた。1978年から東京 (小笠原) での生産が加わり、1984年から沖縄の生産が加わったことから、1987年頃から徐々に生産量が増加してきた。2010年のわが国の栽培面積は67ha、生

*連絡者：大宮秀昭 筑波大学農林技術センター
305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1
E-mail : omiya.hideaki.gf@un.tsukuba.ac.jp

産量は546tである。最大の生産県は鹿児島県で382t、次いで沖縄県の132t、東京（小笠原）の26tである（米本 2009、農林水産 2012）。

栄養成分は、ビタミンA、Cが豊富で、アスコルビン酸、ナイアシンなど多く含まれることから（米本 2009）、機能性食品として注目されている果物であり、健康志向にも良いと考えられる。食べ方として、果実を切り、果汁を種子ごとスプーンですくって食べたり、ジュースや加工品としての利用が多い。また、女性に人気のある新規作物として注目されており、消費の拡大が十分見込まれる。

パッションフルーツの生産に養液栽培システムを利用することで、灌水と液肥を同時施用し、施肥効率を向上させ、環境負荷を低減することが出来ると考えられる。また、培養液の灌液量を、容易に調整可能であり、生育を安定させながら、低コストで収穫作業の軽減などの省力化、収穫量増と品質向上の可能性を図ること

ができると考えられる。

本研究では、消費拡大や市場価値の付与などから北関東に属する気候的にパッションフルーツ生産には栽培不適地であり、温室下での栽培が必要となる茨城県つくば市において、果実生産を効率的に行うとともに、果実収量や品質向上を目的として、加温ハウス下での養液栽培システムを利用したパッションフルーツ栽培試験を実施した。

材料および方法

筑波大学農林技術センター内の冬季加温可能な温室内でパッションフルーツ栽培試験を行った。温室内気温が15℃以下になると暖房機器が作動するように設定した。養液栽培システムは、雨樋と養液栽培装置（（株）サンホープ）を利用したシステムを用いた（図1）。施肥は水溶性園芸肥料『養液土耕2号』（（株）大塚化



養液栽培装置



雨樋に被覆資材を覆った状態



定植ポットに点滴チューブを挿した状態

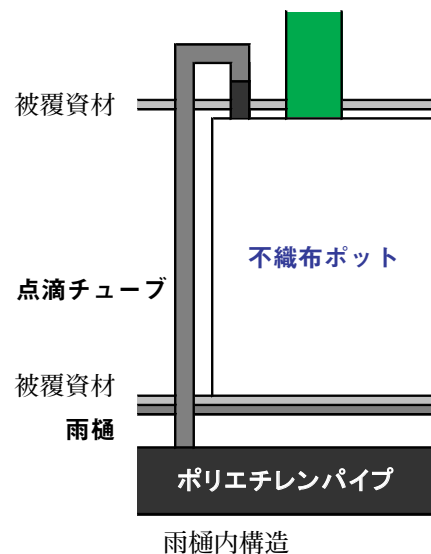


図1 雨樋と養液栽培装置を利用したシステム

学)を12000倍、培養液EC値(電気伝導度)を1 dS/mに希釈した培養液をチューブ点滴で3分/1回を4回/1日施肥した。パッションフルーツの仕立て方法は、棚仕立て(T字1本仕立て)とした(図2)。収穫は8月下旬～9月下旬(夏実)、1月上旬～2月下旬の年2回行った。

実験1：定植ポットの素材並びに栽植間隔の違いが及ぼす影響

2009年に黒色のポリエチレンポット(口径10cm、栽植間隔50cm)並びに不織布ポット(J-master(口径15cm)、全面遮根型(R型)、GUNZE)の栽植間隔(25cm、50cm、100cm)の違いによる栽培試験を実施し、果実収穫後の1月18日に地上部(茎葉部)、地下部(根系部)の2つに分け、生体重と乾物重を調査した。

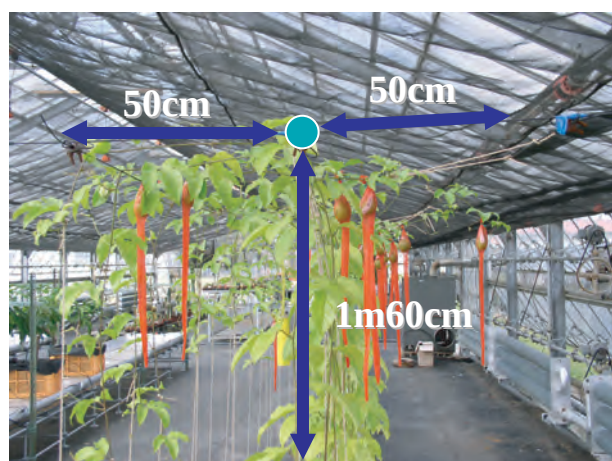


図2 棚仕立て(T字1本仕立て)

実験2：不織布ポットの遮根面並びに定植年数の違いが及ぼす影響

2010年に3種類の不織布ポット(J-master(口径15cm)、全面遮根型(R型)、側面遮根型(T型)、底面遮根型(K型)、GUNZE)を用いて(図3)、遮根する面が及ぼす影響を調査した。加えて、定植1年目および2年目の全面遮根型(R型)の不織布ポットを用いて、定植年数の違いによる栽培試験を、栽植間隔25cmで実施した。試験中、新梢生長とSPAD値を計測した。また、果実収穫後の1月12日に植物体の解体を行い、地上部の葉・茎、地下部の細根(ポット内、直径1mm未満の根)・中太根(ポット内、直径1mm以上の根)・貫通根(ポット外に出た根)に分け、それぞれ生体重を測定した。また、1枚当りの葉面積を画像解析によって測定した。

果実に関しては、何れの実験も果実径、重量を測定し、果実糖度を調査した。

結 果

実験1：定植ポットの素材並びに栽植間隔の違いが及ぼす影響(2009年)

冬実の収穫後に行った生長量調査では、ポリエチレンポットと不織布ポット(全面遮根型(R型))のいずれも、栽植間隔50cm区では、新梢長はポリエチレンポット区で84cm、不織布ポット区では154cmであった。地上部は、ポリエチレンポット区では生体重51.1g、乾物重16.0g、

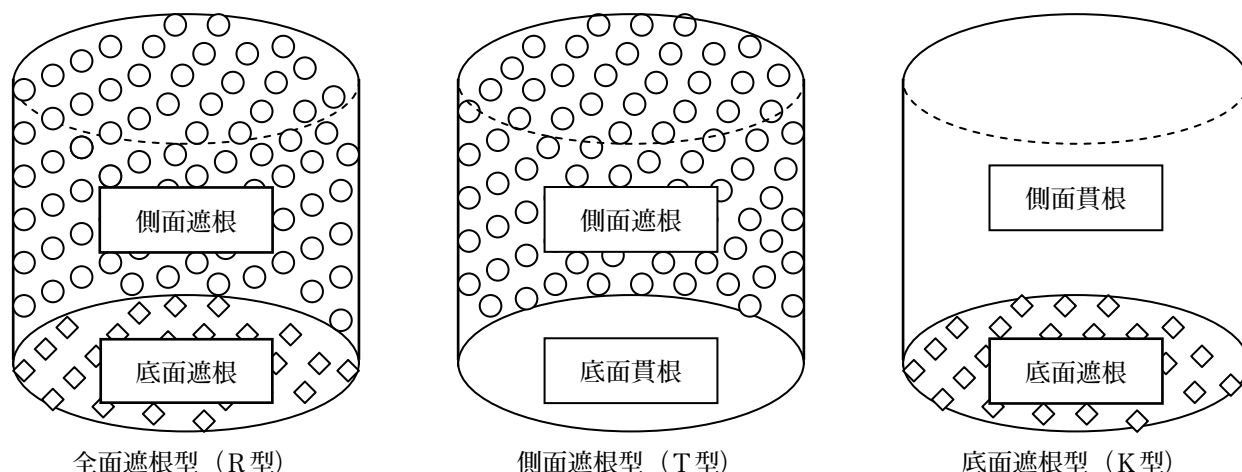


図3 試験に使用した定植ポット(2010年)
不織布ポット：J-master(GUNZE)、口径15cm

不織布ポット区が生体重80.0g、乾物重25.5gであった。地下部は、t-検定の結果、有意ではなかったものの、ポリエチレンポット区では生体重18.8g、乾物重3.0g、不織布ポット区が生体重34.0g、乾物重5.2gと、ポリエチレンポット区はいずれの項目でも不織布ポット区よりも明らかに劣る傾向が示された。そして、不織布ポットを用いて栽植間隔を変えたところ、新梢生長は不織布ポット25cm区が175cmと最も生長した。地上部は、不織布ポット25cm区（生体重94.8g、乾物重31.0g）と不織布ポット100cm区（生体重93.2g、乾物重30.3g）で生長が良く、両者には差はみられなかった。地下部は、不織布ポット100cm区が生体重52.2g、乾物重7.0gと最も生長していた（表1、図4）。

果実では、受粉から収穫までの生育期間が冬実122日、夏実が73日であり、冬実が夏実の約1.7倍の生育期間が必要であった。果実重量は冬実が51.5g、夏実が38.1gと冬実が夏実の約1.4倍の重量であった。しかし、夏実の果実糖度は15.0度、冬実では15.1度と差はなかった（表2）。夏実では、受粉から収穫までの期間は、ポリエチレンポット区が、不織布ポットと比較して64日と短期間で生育した。しかし、果実重量では、ポリエチレンポット区は29.2g、不織布ポット区が32.8gと、ポリエチレンポット区が若干劣る結果となった。果実径、糖度では差は見られなかった。栽植間隔の違いで比較してみると、生育日数に差はみられなかったが、不織布ポット25cm区が重量43.7g、果実糖度が

表1 定植ポットの素材並びに栽植間隔がパッションフルーツの生長量に及ぼす影響

素材	栽植間隔 (cm)	新梢長 (cm)	地上部 ¹		地下部 ²	
			生体重(g)	乾物重(g)	生体重(g)	乾物重(g)
不織布ポット	25	175±2.8 a	94.8±6.7 a	31.0±0.6 a	27.5±3.6 a	4.3±0.2 a
不織布ポット	50	154±7.8 ab	80.0±6.8 ab	25.5±2.3 ab	34.0±4.8 a	5.2±0.7 ab
不織布ポット	100	145±10.5 ab	93.2±5.1 a	30.3±1.3 a	52.2±0.9 b	7.0±0.6 b
ポリエチレン	50	84±24.1 b	51.1±7.9 b	16.0±2.9 b	18.8±1.6 a	3.0±0.2 a

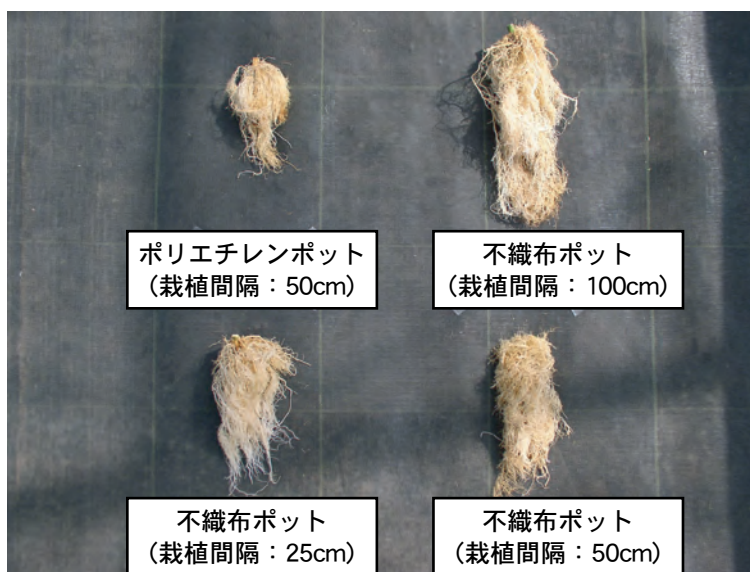
*平均値±標準誤差、n=3

*同一英小文字はt検定により5%水準で有意差がないことを示す。

*2010年1月上旬に植物体を解体調査した。

¹ 地上部重は茎と葉を一緒に計測した。

² 地下部重は根系を全て一緒に計測した。



地下部の生育状況

図4 定植ポットの素材並びに栽植間隔がパッションフルーツの地下部生長に及ぼす影響

表2 パッションフルーツ果実の収穫時期別品質比較

収穫時期	受粉後日数 (日)	重量 (g/個)	果実径 (mm)		糖度 (Brix)
			縦径	横径	
夏実	73±3.0	38.1±3.3	56.6±1.2	49.7±0.9	15.0±0.2
冬実	122±3.0	51.5±2.4	57.0±0.7	48.7±0.7	15.1±0.1

* 平均値±標準誤差、夏実：n=13個、冬実：n=25個

表3 定植ポットの素材並びに栽植間隔がパッションフルーツの果実に及ぼす影響

素材	栽植間隔 (cm)	個体数 (個)	受粉後日数 (日)	重量 (g/個)	果実径 (mm)		糖度 (Brix)
					縦径	横径	
夏実							
不織布ポット	25	5	69±4.9	43.7±3.9	55.8±2.6	51.4±0.8	15.5±0.1
不織布ポット	50	4	74±5.6	32.8±7.6	56.6±1.7	47.9±2.5	14.3±0.3
不織布ポット	100	3	80±6.3	38.7±8.0	56.4±2.2	49.6±1.5	15.1±0.2
ポリエチレン	50	1	64	29.2	60.6	49.4	14.8
冬実							
不織布ポット	25	13	119±4.8	51.2±2.7	57.6±0.7	48.5±0.8	15.1±0.1
不織布ポット	50	8	127±4.9	54.4±5.2	57.6±1.3	49.8±1.4	15.1±0.2
不織布ポット	100	1	122	64.1	60.2	51.3	15.6
ポリエチレン	50	3	122±2.8	41.3±7.7	51.9±2.7	45.6±3.2	15.3±0.3

* 平均値±標準誤差

15.5度と、ともに最も高い値であった。冬実では、ポット素材の違いでは、ポリエチレンポット区が重量、果実径で劣る結果となったが、生育日数、糖度は、不織布ポット区と差はみられなかった。栽植間隔の違いで比較すると、夏実同様、生育日数に変わりはないが、重量は不織布ポット100cm区が64.1gと最も良かった。しかし、いずれの区とも果実糖度には差はみられなかった（表3）。

収量性は、素材の違いで比べてみると、ポリエチレンポット区は夏実が39g/m²、冬実は169g/m²であり、不織布ポットは夏実が178g/m²、冬実は592g/m²となり、ポリエチレンポット区は明らかに劣る結果となった。栽植間隔で比べてみると、不織布ポット25cm区が夏実は297g/m²、冬実が905g/m²と共に高かった（図5）。したがって2010年の試験では、栽植間隔を25cmにして栽培を行った。

実験2：不織布ポットの遮根面並びに定植年数の違いが及ぼす影響（2010年）

新梢長は、いずれの型も定植後12日では、

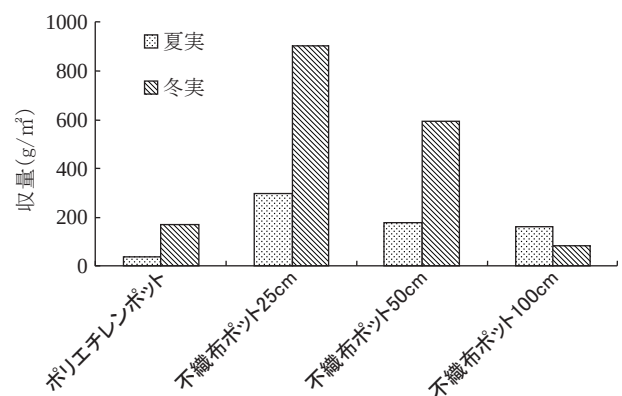


図5 定植ポットの素材並びに栽植間隔がパッションフルーツの収量性に及ぼす影響

*1ライン12m×5ラインで算出し、m²当りに換算した。

全面遮根型が51cm、側面遮根型は51cm、底面遮根型では57cmと変わりはなく、定植後26日から111日までは底面遮根型が良く生長しており、定植後111日においては、底面遮根型が155cm、側面遮根型は140cm、全面遮根型が126cmであった。しかし、定植後155日においては全面遮根型が431cm、底面遮根型は421cm、側面遮根型は395cmとなり、定植後

155日以降は244日まで全面遮根型が最も良く生長した。また、定植後244日においては全面遮根型が629cm、側面遮根型が600cm、底面遮根型では565cmとなった。しかし、定植後2年目では、定植後111日以降、1年目と同様な生長曲線の推移を示したものの、新梢長は、1年

目よりも悪い結果となった(図6)。

SPAD値は、5月下旬～9月下旬にかけて低下し、9月下旬以降は上昇する推移を示した。遮根する面の違いでは、いずれの型も同様な推移を示し変わりはなかった。しかし、定植後2年目では1年目よりも低く推移した(図7)。

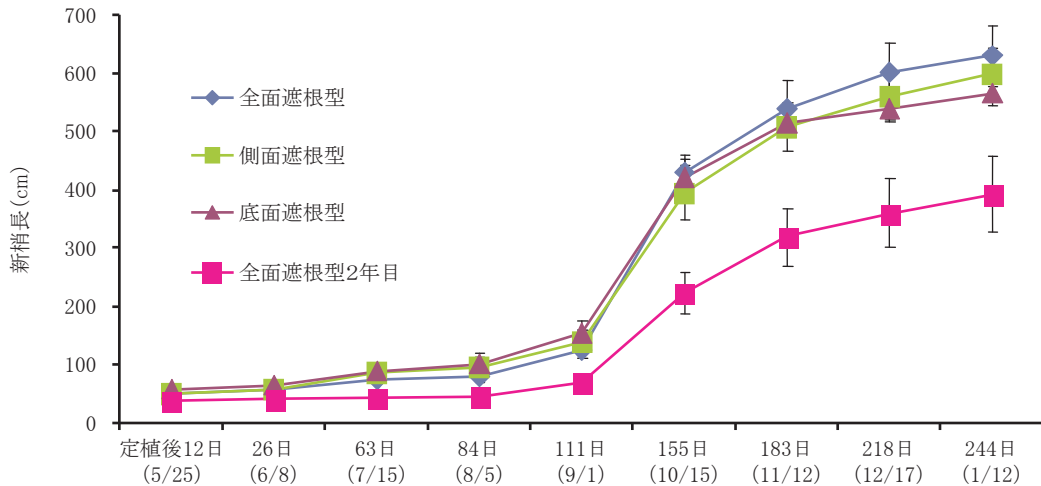


図6 植栽ポットの遮根面並びに定植年数がパッションフルーツの新梢長に及ぼす影響
*縦線は標準誤差を表す (n=11)。

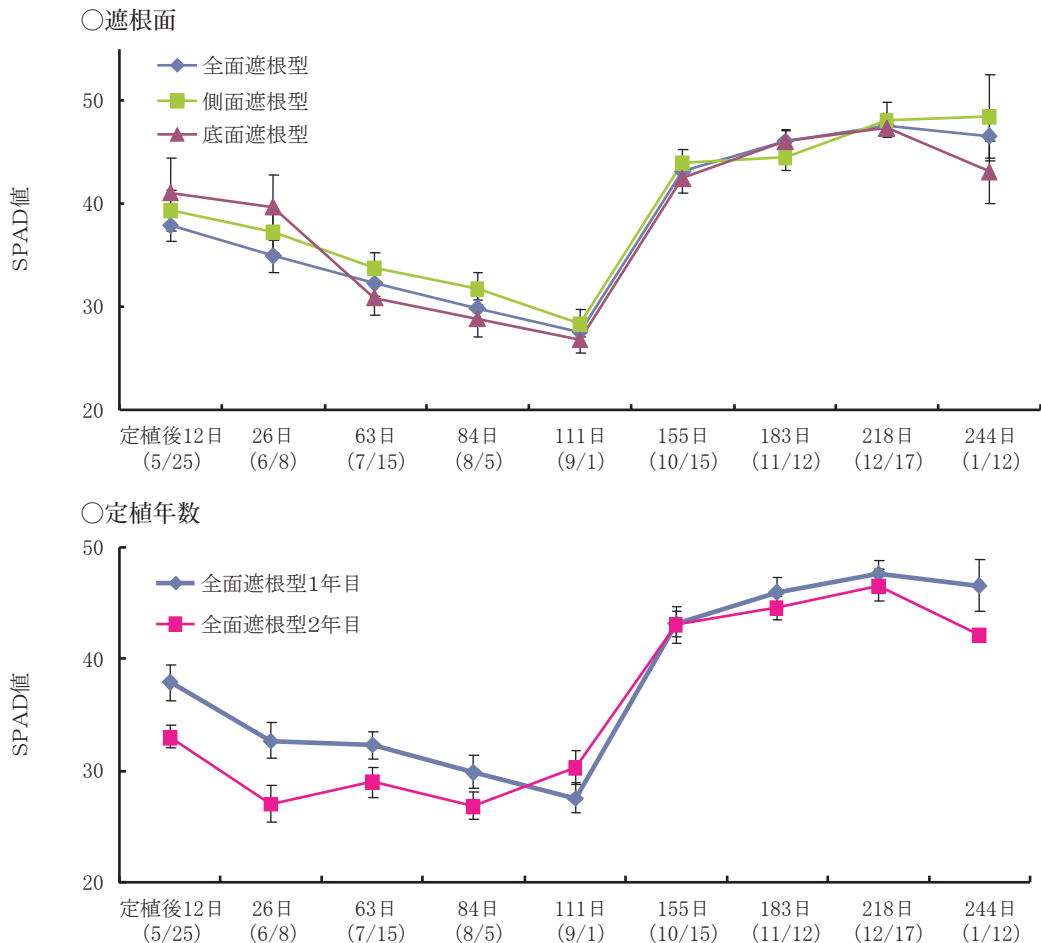


図7 植栽ポットの遮根面並びに定植年数がパッションフルーツ葉のSPAD値に及ぼす影響
*縦線は標準誤差を表す (n=11)。

冬実収穫後行った生長量調査においては、地下部では、貫通根が底面遮根型で4.2g、ポット内部の細根は側面遮根型が35.3g、中太根は側面遮根型が23.0gと良く生長していたが、いずれの型の間にも差が見られなかった。地上部では全面遮根型、側面遮根型の間に差がなく、底面遮根型の生長は葉が96.6g、茎が100.5gと全面遮根型、側面遮根型よりも悪かったものの、いずれの型の間にも差は見られなかった。また、地下部の生長が地上部と同様に、定植2年目で悪いと見られたが、t-検定の結果においては、地上部及び地下部ともに差は見られなかった。(表4)。

平均葉面積は、全面遮根型が最も大きくなった。しかし、同じ全面遮根型でも定植2年目の葉面積は、1年目よりも小さくなった(図8)。

果実では、受粉から収穫までの生育期間が冬実が127日、夏実が71日であり、冬実が夏実の約1.8倍の生育期間が必要であった。果実重量は冬実が60.6g、夏実が58.6gと、冬実が若干重く、果実糖度は冬実が16.9度、夏実では15.5度であった(表5)。

果実を遮根面が異なる不織布ポットごとで比較したところ、夏実では縦径で底面遮根型が最も良かったが、他の項目には差がみられなかった。

た。冬実では全面遮根型、側面遮根型のすべての項目で差がなかった。しかし、底面遮根型では生育日数は86日と短期間であったものの、重量、果実径は小さく、糖度も15.3度と他の区よりも低くなった。定植年数で比べると、夏実および冬実ともに定植2年目で生育日数が長くなった。夏実ではいずれの項目でも、冬実では果実重量および糖度で定植1年目の方が良い結果を得られた(表6)。

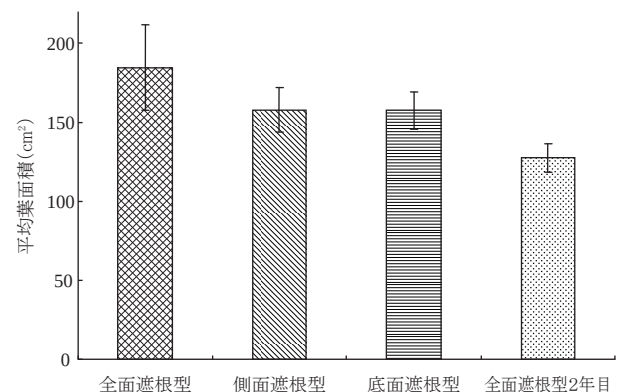


図8 植栽ポットの遮根面並びに定植年数がパッションフルーツの葉面積に及ぼす影響

*縦線は標準誤差を表す (n=15)。

表4 植栽ポットの遮根面並びに定植年数がパッションフルーツの生長量(生体重)に及ぼす影響

	地下部(g) ¹			地上部(g)	
	貫通根	細根	中太根	葉	茎
全面遮根型	0.4±0.1 a	26.9±4.7 a	9.8±1.3 a	141.5±21.4 a	124.2±17.5 a
側面遮根型	0.3±0.2 a	35.3±8.1 a	23.0±8.2 a	111.4±20.4 a	210.4±61.9 a
底面遮根型	4.2±0.6 a	20.8±4.0 a	6.1±2.6 a	96.6±1.7 a	100.5±2.7 a
全面遮根2年目	5.2±5.1 a	12.8±5.5 a	3.9±1.3 a	104.8±9.4 a	115.3±7.4 a

* 平均値±標準誤差、n=3

* 同一英小文字はt検定により5%水準で有意差がないことを示す。

¹ 細根：ポット内にある直径1mm未満の根、中太根：ポット内にある直径1mm以上の根、貫通根：ポット外に出た根

表5 パッションフルーツ果実の収穫時期別品質比較

収穫時期	受粉後日数 (日)	重量 (g/個)	果実径(m)		糖度 (Brix)
			縦径	横径	
夏実	71±1.1	58.6±1.0	62.4±0.4	52.9±0.3	15.5±0.1
冬実	127±1.4	60.6±2.0	58.0±0.6	51.7±0.6	16.9±0.1

* 平均値±標準誤差、夏実：n=40個、冬実：n=11個

表6 植栽ポットの遮根面並びに定植年数がパッションフルーツの果実に及ぼす影響

	個体数 (個)	受粉後日数 (日)	重量 (g/個)	果実径 (mm)		糖度 (Brix)
				縦径	横径	
夏実						
全 面 遮 根 型	10	66.6±2.5	44.8±2.9	57.2±0.4	51.3±0.8	15.2±0.5
側 面 遮 根 型	7	68.3±2.3	44.1±4.8	57.5±1.1	49.7±1.1	15.6±0.3
底 面 遮 根 型	9	66.6±0.9	46.0±2.6	59.1±0.9	51.3±0.6	14.7±0.6
全面遮根2年目	14	75.1±2.2	37.7±3.8	54.9±1.0	46.4±1.0	14.7±0.3
冬実						
全 面 遮 根 型	3	92.3±3.0	98.5±9.9	67.8±3.1	59.3±2.4	16.9±0.5
側 面 遮 根 型	2	97.0±3.0	96.4±4.6	63.2±1.8	60.4±0.4	16.1±1.1
底 面 遮 根 型	1	86	80	54.4	54.4	15.3
全面遮根2年目	5	98.4±2.0	65.4±13.4	58.4±1.0	58.4±2.3	16.2±0.2

*平均値±標準誤差

考 察

養液栽培システムを利用したパッションフルーツの生育は、試験開始初期から良好な経過を示した。ちなみに既に栽培実績のある、冬季でも比較的温暖な千葉県館山市における露地栽培の事例では、‘サマークイン’の、収穫期が8月上旬～11月下旬までの年1回で、収穫果実重が125.1g/個であった（神田 2009）が、露地栽培に比べハウス栽培では、同じく‘サマークイン’を栽培したところ、7月下旬～9月上旬（夏実）と1月上旬～4月中旬（冬実）の年2回収穫が可能であり、収穫果実重は夏実が80～92g/個、冬実は81g/個との報告（椎木ら 2008）がある。鹿児島県垂水市において‘サマークイン’を用いたハウス栽培でも、年2回収穫が可能であり、収穫時期は夏実が6月～8月、冬実は12月～3月の生産が一般的であり、果実の大きさは夏実が86～90g/個、冬実が84～94g/個となった（野間ら 2009）。筑波大学農林技術センターにおける結果では、収穫は8月上旬～9月下旬（夏実）、1月上旬～2月下旬（冬実）と年2回、果実の大きさは平均で夏実が45g/個、冬実は87g/個となった。夏実が冬実よりも劣るのは、パッションフルーツは乾燥には比較的強いが、果実肥大期には土壤水分を多く必要とし、乾燥が進むと果実肥大や成熟が遅れる（米本 2009）が、筑波大学農林技術センターにおいては、季節に関わらず年間を通して一定量の培養液を施肥したことから、特に夏季は高温や水分不足などの悪条件が重なり、夏実の果実肥

大などに影響を及ぼしたと考えられる。鹿児島県垂水市のハウス栽培と比較した場合、品種が異なるため、単純には比較できないが、収穫時期は夏実が2ヶ月程度遅く、冬実で1ヶ月程度時期が遅くなったが、大きさは夏実は一回り程度小さいものの、冬実に差はみられなかった。これらのことから、茨城県南部における加温温室下での養液栽培によるパッションフルーツの商業的生産の可能性が示された。

定植ポットの素材並びに栽植間隔の違いは果実品質や収量性に影響を及ぼした。すなわちポリエチレンポットよりも、不織布ポットが良く、栽植間隔は25cmが最も良いと考えられた。しかし、2009年に行った実験1では、ポットの大きさがポリエチレンポットの10cmに対して不織布ポットは15cmと異なるものを使用した。トマトの養液栽培においては、育苗時の培地が大きい場合、定植後の根量増加につながり、小さい場合では、根の発達が抑制され、果実肥大に影響を及ぼすことから、培地の大きさが定植後の根の発達ならびに根量の違いを生じさせると考えられている（松岡ら 2003）。本研究では、ポット内での地下部の生育量の違いが、地上部の生長に影響を及ぼした可能性も考えられる。不織布ポットの異なる面を遮根することで根域制限の強さを変えてみたところ、地下部の生長量は、貫通根が底面遮根型ポットの側面、ポット内細根、中太根は側面遮根型が良く生長していた。その結果、地上部の葉面積が、全面遮根型ポットで最も多く、茎は全面遮根型ポット、側面遮根型ポットともに差がないとい

う結果となった。果実品質（重量、果実径、糖度）は夏実では全面遮根型、側面遮根型に差はなく、冬実では全面遮根型が全てにおいて良い結果となった。しかし、底面遮根型は、夏実で品質に差がみられなかったが、冬実では重量、果実径、糖度で劣る結果となった。このことから底面遮根型の不織布ポットは、側面が貫根型で根域制限が弱く、ポット外への貫通根が良く生長しており、また、側面遮根型の不織布ポットは貫通根は少なかったがポット内細根、中太根が良く生長しており、それに伴い地下部が発達していた。それに対して、より根域制限の度合いが強い全面遮根型の不織布ポットでは、地下部よりも地上部の発達が優先されたと考えられる。キウイフルーツでは、着果数と葉枚数の比率によって収量性が大きく変わり、葉枚数が少ない場合、果実が小さくなり、葉枚数が多い場合、果実品質や糖度などの果実品質に良い結果を与えている（大宮ら 2010）。このことから地上部、特に葉面積の増加は、全面遮根型の不織布ポットの高い生産効率に繋がったと考えられた。一方、新梢長等の樹体の生長量や果実の品質面が、同じポットの定植後2年目で良い結果が得られなかったことから、1年ごとに植え替える方法が有効であると考えられた。2010年の実験2では、定植後2年目の整枝・剪定時期が4月後半と遅れたことが、新梢生長に影響を及ぼし、その結果、新梢や果実等の生育成長で良い結果が得られなかった可能性も考えられた。これについては花芽分化が開始する2月中には整枝・剪定を済ませ、新梢生長の促進を図り、広い葉面積を確保することで、果実収量を確保できるかもしれない。

今回の試験では、培養液の施肥量や濃度を均一に全期間通して施肥を行った結果、夏季のSPAD値が著しく低下する傾向がみられ、施肥量が足りなくなつたと考えられる。このことから夏季には、施肥量を増す、あるいは培養液濃度を濃くし、冬季には施肥量を減らしたり、培養液濃度を薄くするなど季節ごとに変える必要があると考えられる。また、培養液施肥を止めるなど、生育条件に合せた必要な施肥を行うなど、今後は施肥設計についても検討する必要がある。そして、いずれの年度も夏実は冬実よりも果実の着果率が低くなつたが、原因としては、雨天又は高湿度、40℃以上の高温等があげられ、特に開花時期中～後期が梅雨時期と重なることから着果率が下がったのではと考えられ

る。今後は高温等の対策についても検討する必要がある。

不織布ポットを用いたパッションフルーツの養液栽培においては、新梢の生長は良好であり、果実の収穫は8月下旬～9月下旬、1月上旬～2月下旬の年2回可能であった。このことから茨城県南部における加温ハウス下での養液栽培は可能と考えられた。そして、定植するポットと栽植間隔について果実の品質や収量性から実用性を検討したところ、栽植間隔については、間隔が狭いほど収量性が高く、加えて果実品質に、差がないことから、25cm間隔が良好と考えられた。また、定植ポットでは、不織布ポットがポリエチレンポットに比べ、新梢長等の樹体の生長や果実品質に及ぼす影響が、特に全面遮根型の不織布ポットで成績良好であった。

謝 辞

本試験を遂行するに際して、筑波大学生命環境系・弦間 洋教授、菅谷純子准教授、筑波大学農林技術センター技術室技術職員・伊藤 睦氏、松岡瑞樹氏、吉田勝弘氏、筑波大学生物資源学類・中根真理さん（2011年3月卒業）にご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

引用文献

- 神田美知枝 2009. パッションフルーツが露地で栽培できる. 千葉県農林総合研究センター試験研究成果.
- 河崎佳寿夫 1985. 果樹全書. 特産果樹. 農文協, 東京. pp661-668.
- 松岡瑞樹・福田直也 2003. 養液栽培における高濃度トマト生産の研究—育苗培地と栽植密度が収量・品質に及ぼす影響—. 筑波大学農林技術センター研究報告 16: 25-35.
- 野間 誠・東 明宏・加藤正明・後藤 忍 2009. 発光ダイオードと細霧冷房を利用したパッションフルーツの春実および秋実の生産. 鹿児島県農業開発総合センター研究報告（耕種部門） 3: 47-54
- 農林水産省統計情報部 2012. 平成22年産 特定果樹生産動態等調査.
- 大宮秀昭・瀬古澤由彦・秋元晴香・大島 泉・酒井一雄・比企 弘・弦間 洋 2010. L-プロリン葉面散布がキウイフルーツの果実肥大に及ぼす影響. 筑波大学農林技術センター研究報告 23: 23-35.
- 椎木千晴・赤山喜一郎・米本仁巳 2008. 千葉県南部での生果消費に最適なパッションフルーツの開花時期は5月である. 千葉県農林総合研究センター試験研究成果.
- 米本仁巳 2009. 熱帯果樹の栽培—完熟果をつくる・楽しむ28種—. 農文協, 東京. pp102-112.

The Growth and Fruit Quality of Passion Fruit Grown under Drip-fertigation System Using Non-woven Fabric Container

Hideaki OMIYA^{1*}, Yoshihiko SEKOZAWA^{1,2},
Kazuo SAKAI¹ and Hiroshi HIKI¹

¹ Agricultural and Forestry Research Center, University of Tsukuba,
Ten-nodai 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8577, Japan

² Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba,
Ten-nodai 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8572, Japan

Abstract

The cultivation of passion fruit with drip-fertigation system was carried out to develop the techniques of tropical fruits under heated greenhouse in a cold winter climate. The vigorous elongation of new bearing shoots was found with drip-fertigation. Fruits were harvested twice throughout a year, ranging late August to early September in summer and early January to late February in winter, respectively. Its date was delayed one month, as compared with those of passion fruit grown in Kagoshima Prefecture regardless of growing season. The fruit size harvested in summer was as smaller as 45g in average compared with the produced in Kyushu, Kagoshima, but that was no different in winter. From these results, drip-fertigation system under heated greenhouse is useful for production of passion fruit in a cold climate region. The narrower spacing between plants brought about much efficient fruits production without fruit of inferior quality, supposing that 25cm is the best spacing. Additionally, non-woven fabric container resulted in better shoot elongation and fruits quality, especially entire surface root confinement type, unlike polypropylene container.

Key words: Drip-fertigation system, Non-woven fabric container, passion fruit, spacing between plants

*Corresponding Author: Hideaki OMIYA Agricultural and Forestry Research Center, University of Tsukuba
Ten-nodai 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8577, Japan
E-mail: omiya.hideaki.gf@un.tsukuba.ac.jp