中山間傾斜地におけるブルーベリーのコンテナ養液促成栽培の実用化

誌名	園芸学研究
ISSN	13472658
著者名	東出,忠桐 青木,宣明 木下,貴文 伊吹,俊彦 笠原,賢明
発行元	園芸学会
巻/号	5巻3号
掲載ページ	p. 303-308
発行年月	2006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

園学研. (Hort. Res. (Japan)) 5 (3) : 303–308. 2006.

原　著

中山間傾斜地におけるブルーベリーのコンテナ養液促成栽培の実用化

東出忠桐[1]*・青木宣明[2]・木下貴文[1]・伊吹俊彦[1]・笠原賢明[1]

[1] 農業・食品産業技術総合研究機構近畿中国四国農業研究センター　765-0053　香川県善通寺市
[2] 島根大学生物資源科学部　6904-8504　松江市西川津町

Forcing Culture of Blueberry Grown in a Container Using a Hydroponics System Suitable for Use in Hilly and Mountainous Areas

Tadahisa Higashide[1]*, Noriaki Aoki[2], Takafumi Kinoshita[1], Toshihiko Ibuki[1] and Yoshiaki Kasahara[1]

[1]*National Agricultural Center for Western region (WeNarc), National Agriculture and Food Research Organization (NARO), Zentsuji, Kagawa, 765-0053*
[2]*Faculty of Life and Environmental Science, Shimane University, Matsue 690-8504*

Abstract

We developed a sloped greenhouse and a hydroponics system suitable for use on sloping land. To use the greenhouse and the system effectively during the winter season, we investigated forcing culture of blueberry. We transplanted 15 cultivars of blueberry plants in containers filled with a peat-moss and supplied nutrient solution by the hydroponics system. Ten to 17 months after transplanting to the container, we investigated the death rate among plants of each cultivar. The death rate of plants was the highest in 'Earliblue'. We considered that 'Earliblue' was unsuitable for the hydroponics system. In forcing culture, the plants experienced a term of cold temperature when placed outdoors in hilly and mountainous area (about 300 m above sea level) in Mikamo, Tokushima until 3 February, 2004. After 3 February, the plants were brought into a heated greenhouse near the field. Flowering of plants in forcing culture started at the end of February, which was 35–40 days earlier than flowering of plants under standard culture in Zentsuji, Kagawa. Harvesting from plants in forcing culture started at the end of April, which was about 35 days earlier than that from plants in standard culture. In forcing culture, at the beginning of harvesting term, fruit yields from 'Patriot' and 'Weymouth' were higher than those from other cultivar. However, for the experimental term, the yields from 'Northland' and 'Sharpblue' were higher than those from other cultivars. 'Sunshineblue' was unsuitable for forcing culture because of the late harvest period. The average price of shipped fruits from forcing culture was higher (¥3,389 kg^{-1}) than that during other seasons. We supposed that forcing culture of blueberry using the greenhouse and the hydroponics system was promising culture method in hilly and mountainous areas.

Key Words：dormancy, hydroponics, sloped greenhouse, temperature

キーワード：傾斜ハウス，休眠，養液栽培，温度

緒　言

傾斜地の多い四国の中山間地域では，夏季の冷涼な気候を利用して夏秋トマトなどの栽培が行われている．これらの地域では，傾斜勾配が大きく，圃場が不整形であるため，通常のパイプハウスの導入は極めて困難である．また，傾斜地圃場では，表土が圃場の下方に崩落するため，作付けの前の土揚げ作業が必須となっており，高齢化が進む生産者らに大きな負担を強いている（猪之奥ら，2003; 大黒，2005）．さらに長期間，トマトを連作している地域では，土壌伝染性病害の被害は深刻である．本研究室では，これらの問題を解決するため，これまでに平張型傾斜ハウス（近畿中国四国農業研究センター，2002; 長崎ら，1999; 長崎，2005）や傾斜地対応型養液供給システム（東出ら，2005）などを開発し，傾斜地における夏秋トマト栽培の安定生産をめざしてきた．開発したこれらの技術により，夏秋トマトの生産性は向上し，12 月まで収穫可能となったが，施設を有効に利用するには，次のトマト作付けまでの作目の導入が必要である．そこで，中山間傾斜地の気象特性を活かし，かつ，傾斜ハウスや養液栽培システムなどを有効に利用する作目として，ブルーベリー（*Vaccinium corymbosum* L.）の促成栽培に着目した．近年，全国的にブルーベリーの栽培面積は大幅に増加しているが，四国地域の栽培面積は 1 ha にも満たない（農林水産省，2005）．また，果樹栽培において施設栽培の普及と発展が著しいが（鴨田，1990），ブルーベリーの促成栽培の研究例はほとんどない．落葉果樹であるブルーベリーは自発休眠の覚醒に低温を必要とす

2005 年 11 月 28 日　受付．2006 年 2 月 22 日　受理．
* Corresponding author. E-mail: ton@affrc.go.jp

る習性を持つ．本研究では，ブルーベリー樹をコンテナに定植することにより，容易に移動できるようにし，中山間地の低温に遭遇させた後，加温ハウスに搬入する促成栽培の実証試験を行った．

材料および方法

所内傾斜ハウス（香川県善通寺市）において，2004年4月7日，8月11日および11月5日，2～4年生のブルーベリー苗木をポリコンテナ（48×32×30 cm）に，コンテナ当たり約30 Lのピートモスを培地として定植した．傾斜地養液栽培システムにより培養液を点滴供給し，培養液には養液土耕用肥料（OK-F-3, 大塚化学）25～50%濃度液（EC：0.6～1.3 dSm^{-1}, pH：6.5～7.0）あるいは大塚SA処方25～50%濃度培養液（EC：0.8～1.4 dSm^{-1}, pH：6.4～7.0）を用いた．各培養液の50%濃度時の養分組成は，OK-F3では10 mM全窒素（1.5 mM NO_3^-を含む），5.3 mM K^+, 1.4 mM Ca^{2+}, 0.6 mM Mg^{2+}, 1.1 mM $H_2PO_4^-$, 1.0 mg L^{-1} Fe, 0.8 mg L^{-1} Mn, 0.31 mg L^{-1} B, 大塚SA処方では0.22 mM NH_4^+, 1.9 mM NO_3^-, 5.1 mM K^+, 4.1 mM Ca^{2+}, 1.5 mM Mg^{2+}, 0.7 mM $H_2PO_4^-$, 1.1 mg L^{-1} Fe, 0.3 mg L^{-1} Mn, 0.16 mg L^{-1} B, 0.05 mg L^{-1} Zn, 0.02 mg L^{-1} Cu, 0.02 mg L^{-1} Moである．用いた品種はハーフハイブッシュタイプ：早生系の‘Northland’，ノーザン（ハイチル）ハイブッシュタイプ：極早生系の‘Earliblue’，‘Weymouth’，早生系の‘Duke’，‘Patriot’，‘Spartan’，中生系の‘Berkeley’，‘Bluecrop’，‘Sierra’，中晩生の‘Brigitta’，‘Elizabeth’，‘Nelson’，サザン（ローチル）ハイブッシュタイプ：早生系の‘O'Neal’，早中生系の‘Sharpblue’，中晩生系の‘Sunshineblue’とし，各品種2～29株，計178株の栽培を行った．コンテナ養液栽培に対する各品種の適合性を調査するため，2005年9月6日，すべての株を対象に生存状態を調査した．

2004年4月7日および8月11日に定植したブルーベリーのうち，生育状態が良好で最長枝が80 cm以上の56株を，2004年11月22日，徳島県三加茂町K農家の露地圃場（標高約300 m）に搬入，静置した．これらのコンテナ株は，2005年2月3日，同農家の傾斜ハウスに搬入し，暖房設定温度を2月3日～3月4日までは15°C，それ以降は10°Cとして加温を行った．ハウス内の栽植密度は，10 a当り694株（面積81 m^2，56株）とし，同年2月26日，傾斜地養液栽培システムにより培養液供給を開始した．ハウス内のブルーベリーの花粉媒介昆虫としてはマルハナバチが有効であることから（叶ら，2004），同年3月4日，セイヨウオオマルハナバチをハウスに導入した．促成栽培に用いたコンテナ株は，2005年5月26日，ハウス外に搬出した．一方，促成を行わない残りのコンテナ株は，所内傾斜ハウスにおいて2004年12月27日までは暖房設定温度を12°Cとして加温し，それ以降は配管の凍結防止のため暖房設定温度を2°Cとした．すべての株について開花日および収穫日を調査し，促成栽培の株については収量も調査した．促成栽培の収穫果実は，果実直径が16 mm以上を2L，13～16 mmをL，10～13 mmをM，それ以下をSとして，約125 g入りのパックに詰めて市場出荷した．

結果および考察

1. コンテナ養液栽培がブルーベリーの枯死率に及ぼす影響

供試株数の多いもので，最も枯死率が高かったのは‘Earliblue’であった．また，‘Northland’，‘Spartan’，‘Sunshineblue’についても枯死率は高かった（第1表）．供試株数の少ない品種については，さらに検討が必要である．促成栽培に用いた株は，最長枝80 cm以上で生育良好なも

第1表　コンテナ養液栽培した場合のブルーベリーの枯死率

タイプ	品　種	生存株数／株数			枯死率 (%)
		促　成	所　内	促成＋所内	
ハーフハイブッシュ	Northland[z,y]	10/11	0/2	10/13	23.1
ノーザンハイブッシュ	Berkeley[z,y]	1/1	7/8	8/9	11.1
〃	Blue Crop[z,y]	10/11	3/4	13/15	13.3
〃	Brigitta[y,x]	—[w]	10/12	10/12	16.7
〃	Duke[z,y]	1/1	20/21	21/22	4.5
〃	Earliblue[z,y]	0/2	7/14	7/16	56.3
〃	Elizabeth[x]	—	5/5	5/5	0
〃	Legacy[y]	—	2/2	2/2	0
〃	Nelson[x]	—	5/5	5/5	0
〃	Patriot[z,y,x]	11/12	13/13	24/25	4.0
〃	Reveille[y]	—	2/2	2/2	0
〃	Sierra[y]	—	1/2	1/2	50.0
〃	Spartan[z,x]	—	20/29	20/29	31.0
〃	Weymouth[z,y]	10/10	2/2	12/12	0
サザンハイブッシュ	Oneal[y]	1/1	2/2	3/3	0
〃	Sharpblue[z,y,x]	4/4	1/1	5/5	0
〃	Sunshineblue[z]	2/2	1/4	3/6	50.0

[z] 2004年4月7日定植，[y] 2004年8月11日定植，[x] 2004年11月5日，[w] 供試個体なし

のであったことから，所内栽培のものと促成栽培で枯死率を比較することはできないが，両者で枯死率が大きく異なることはないとみられた（第1表）．定植時期の違いによる枯死率への影響は明確ではなかった．

コンテナ養液栽培を行うことによってブルーベリー株が枯死した原因のひとつには，移植時の活着不良があげらる．これは‘Spartan’で多くみられ，移植後，全く伸長せずに枯死したが，活着不良の原因は不明であった．一方，移植時の活着が良く，しばらくの間，良好な生育を示したが，その後枯死したものも多かった．ブルーベリーには，酸性土壌が適し，窒素肥料としては硝酸態窒素よりもアンモニア態窒素で生育が優れることが知られている（玉田，1997a, b）．今回，培地としては未調整のピートモス（pH 4 ～ 5）を用いているが，培養液組成はトマト等に用いられる汎用的なものでブルーベリー用に調整されたものではない．このため，pH は 6.4 ～ 7.0 であり，ブルーベリーに対しては高く，アンモニア態窒素の含有割合も低い．この培養液組成への不適合も，大きな枯死原因であると考えられ，品種によって pH や窒素形態への適合性が異なるものと推察される．

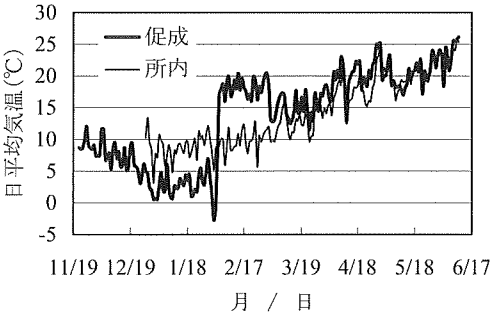
ブルーベリーの養液栽培は一部では行われているが（嶋本，2005），研究例はほとんどみられず，適する培養液組成や品種による吸肥特性の違いは明らかになっていない．また，ここで検討している栽培法では，トマトの養液栽培と装置や肥料原液を同時に利用する場合があることから，ブルーベリーに特化した培養液組成を使用することは難しい．従って，枯死率の高い‘Earliblue’は，本方式によるコンテナ養液栽培には適さないものと判断できる．

2. 促成栽培における気温推移および開花日，収穫開始日にみられる影響

促成株および所内株のそれぞれの周囲の気温についてみると，促成栽培では露地圃場に置いてあった 2005 年 2 月始めまでは，所内パイプハウスに比べて，気温は 5°C 程度低く推移した．促成栽培のハウス搬入後の気温は，所内に比べて 8°C 程度高く推移した．同年 4 月以降は促成栽培と所内栽培の気温には，大きな違いはみられなかった（第 1 図）．なお，所内パイプハウスにおいて 12°C 設定で加温を行っていた期間の気温は欠測となってしまったが，その間にハウス内の最低気温が 9°C 以下になることはなかった．また，促成ハウス内では，当初，農ビによる内張りをしていたが，最高気温が 40C を超える場合があったため，同年 3 月 5 日に内張りを撤去した．

開花開始日は，所内の場合，‘O'Neal’および‘Sunshineblue’では 3 月下旬であり，多くの品種で 4 月上旬であった．一方，促成栽培では，‘Sunshineblue’の開花が 2 月中旬と最も早く，他の品種も 2 月下旬から開花が始まり，所内栽培（2004 年，2005 年）に比べると，多くの品種で 35 日以上早く，満開は 40 日程度早かった．各品種の開花までの低温遭遇時間は，2005 年の所内の場合，1,000 ～ 1,100 時間であった．促成栽培では，加温開始までの 7°C 以下の低温遭遇時間は 1,239 時間であり，加温後，7°C 以下に遭遇することはなかった（第 2 表）．

一般的に落葉果樹の休眠覚醒の温度条件として 45°F（7.2°C）の低温遭遇時間を基準にする場合が多い（西本，1991）．ブルーベリーの開花は，冷蔵によって促進されることが報告されている（青木ら，1995; 青木・植田，1996）．ブルーベリーの休眠覚醒に必要な低温遭遇時間は，本実験の結果だけでは明らかにならないが，所内における開花ま



第 1 図 促成および所内栽培における日平均気温の推移

第 2 表 ブルーベリーの開花日とそれまでの低温遭遇時間

品種	開花開始日（月／日）			満開日（月／日）			7°C 以下遭遇時間（h）	
	2004 所内	2005 所内	2005 促成	2004 所内	2005 所内	2005 促成	2005 所内	2005 促成
Northland	4/5	—	2/26	4/19	—	3/5	—	1239
Berkeley	4/12	4/12	2/26	4/19	5/6	3/18	1095.5	1239
Blue Crop	4/12	4/4	2/26	4/19	4/22	3/11	1083.3	1239
Duke	—[z]	4/4	3/5	—	4/28	3/18	1083.3	1239
Earliblue	4/5	4/12	3/5	4/12	4/28	3/5	1095.5	1239
Patriot	4/5	4/4	2/26	4/5	4/22	3/5	1083.3	1239
Weymouth	4/12	4/4	2/26	4/19	4/22	3/5	1083.3	1239
Oneal	—	3/20	2/26	—	3/23	3/11	1007.1	1239
Sharpblue	4/5	4/12	2/26	4/12	4/12	3/11	1095.5	1239
Sunshineblue	4/5	3/20	2/19	4/19	3/23	3/5	1007.1	1239

[z] 供試個体なし

第3表　収穫開始日と開花からの積算気温

品種	収穫開始日（月／日）			所内2005年との差（day）			開花[z]から収穫までの積算気温（°C）		
	2004 所内	2005 所内	2005 促成	2004 所内	2005 所内	2005 促成	2004 所内	2005 所内	2005 促成
Northland	6/2	—	4/29	0	—	−38	1259	—	978.3
Berkeley	6/9	6/11	5/8	0	0	−45	1286	1242	1164
Blue Crop	6/23	6/5	4/29	8	0	−37	1628	1213	978.3
Duke	—[y]	6/5	5/8	—	0	−30	—	1213	1164
Earliblue	6/2	6/5	4/29	−7	0	−38	1259	1073	978.3
Patriot	6/2	6/5	4/29	1	0	−37	1259	1213	978.3
Weymouth	6/2	6/5	4/29	8	0	−37	1121	1213	978.3
Oneal	—	6/5	4/29	—	0	−22	—	1430	978.3
Sharpblue	6/16		4/29	−7	0	−45	1585	1073	978.3
Sunshineblue	6/23	6/5	5/18	16	0	−29	1766	1430	1596

[z] 促成ではマルハナバチ導入より　[y] 供試個体なし

での7°C以下の低温遭遇時間は1,000～1,100時間であったことから，それ以下であるものと推測できる．従って，促成栽培での1,239時間の低温遭遇は休眠覚醒に十分であったと考えられる．本実験では2月3日に加温ハウスに搬入したが，もっと早い時期に搬入して開花をさらに早めることも可能であると考えられる．

杉浦・本條（1997）は，ニホンナシにおいて自発休眠覚醒と温度の関係について解明してモデル化を行っている．また，本條ら（2005）は，ある程度の低温遭遇後の高温処理が休眠覚醒に効果のあることを報告している．これらの研究は，ブルーベリーの促成栽培についても有効であると考えられ，詳細な解析を行えば，加温開始時期や設定温度，開花期予測などへ利用できるものと考えられる．

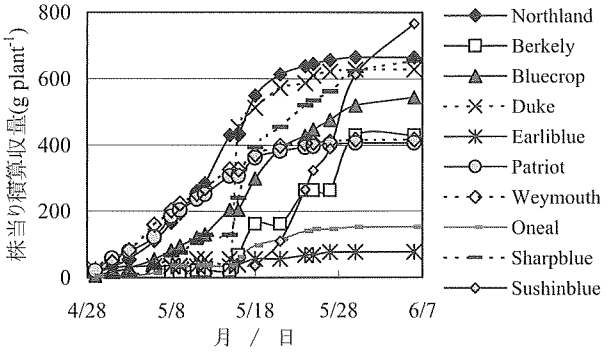
促成栽培では，多くの品種で4月下旬～5月上旬に収穫が始まり，6月上旬に収穫開始となる所内に比べて35日程度促進された．促成栽培の‘Sunshineblue’の収穫開始は5月中旬で，他の品種に比べて遅かった．Suzuki・Kawata（2001）は開花日の早い花ほど収穫日が早いことを報告している．促成栽培では，多くの品種（‘Northland’，‘Berkeley’，‘Bluecrop’，‘Patriot’，‘Weymouth’，‘O'neal’，‘Sharpblue’および‘Sunshineblue’）で開花開始から受粉昆虫の導入までにしばらく時間があった．これらの品種の場合，開花時から受粉昆虫が導入されていれば，さらに収穫開始は早まった可能性はある．開花あるいは受粉昆虫導入から収穫までの日平均気温の積算は，多くの品種において促成栽培では1,000°C前後であり，所内栽培の1,200°C前後に比べて少なかった．‘Sunshineblue’では，開花から収穫までの積算気温も大きく，促成栽培でこの傾向がより顕著に現れていた．本実験の結果から，開花から収穫までの期間は品種によって大きく異なるものと考えられ，‘Sunshineblue’は，開花開始は早いが，収穫までの期間が長いことから，促成栽培には不向きであると判断できる．

3. 促成栽培の収量推移，出荷価格および基本作型

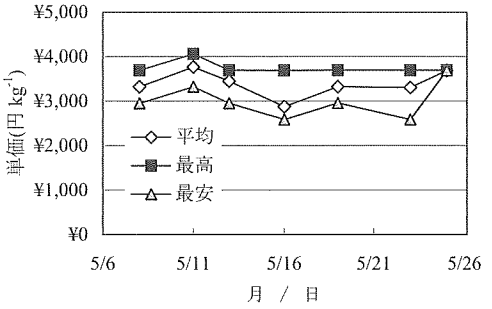
第2図は，促成栽培における各品種の収量推移を示したものである．‘Patriot’および‘Weymouth’では，初期収量は多いが，最終的な収量は中程度で，1株当り約400 g（以下，400 g・株$^{-1}$）であった．‘Northland’および‘Sharpblue’で収量が多く，平均収量は650 g・株$^{-1}$を超えた．‘Sunshineblue’は，試験期間中の収量は766 g・株$^{-1}$に達したが，収穫ピークが遅く，トマト作に不都合であったため途中で収穫を打ち切った．供試株数が少ない‘Berkley’，‘Duke’および‘O'Neal’については，さらに検討が必要である．特に‘O'Neal’については害虫による食害が著しく，このために収量が低かったものと考えられる．‘Earliblue’は，収量が少ない点からもコンテナ促成栽培には不向きであると考えられる．

促成栽培の収穫果実は，5月8日～25日まで市場出荷を行い，期間中の各規格の割合は2L：26%，L：41%，M：25%，S：8%であった．出荷単価は，2LおよびLが高く，Sが安くなっており，最安値2,584円kg^{-1}から最高値4,062円kg^{-1}の間で推移し，平均単価は3,389円kg^{-1}であった（第3図）．市場において，国産ブルーベリーの取り扱いが多い時期は6月～8月であり，その時期の平均単価は1,600～2,200円kg^{-1}であった（大阪市，2005）．今回，示した促成栽培では，出荷量が少ない5月に出荷できるため，高値で取引されるものと考えられる．

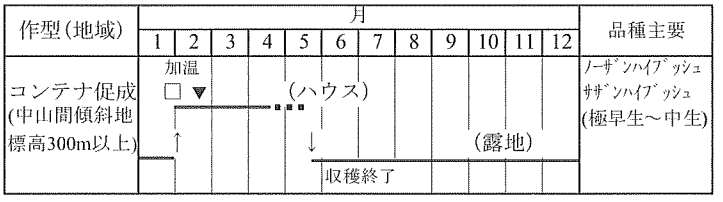
以上の結果より，四国の中山間傾斜地においてブルーベリーの促成栽培を行う場合，2月初旬まで露地圃場に置いた後，加温ハウスに搬入し，4月下旬から収穫する第4図のような作型が提案できる．‘Northland’や‘Sharpblue’などの収量の多い品種で促成栽培を行った場合，650 g・株$^{-1}$の収量とすれば，10 a当り，栽植密度700株で455 kgの収量が試算できる．仮に単価を3,389円kg^{-1}として，収量の80%が出荷できるとすれば，出荷額は10 a当り123万円程度と試算できる．中山間地の冬春季のハウス利用のひとつとして，今回，行ったブルーベリーの促成栽培は有望な作目であると考えられる．早い時期に自発休眠の覚醒に十分な低温に遭遇できる中山間傾斜地では，さらに開花期や収穫



第2図　促成栽培における各品種の収量推移



第3図　促成ブルーベリーの出荷単価の推移



▼:開花　□:加温開始 ━━:本圃育成期間 ▪▪▪▪:収穫期

第4図　中山間傾斜地における促成ブルーベリーの基本作型

期の前進化を図ることも可能であると考えられるが，暖房コストの点からハウス搬入時期や加温温度等の検討が必要である．また，コンテナ株の重量は，培地が水分を多く含んだ状態では20 kg以上になることから，コンテナ株の軽量化や運搬の軽労化を図ることも必要である．

摘　要

中山間傾斜地の気象特性を活かし，本研究室でこれまでに開発した傾斜ハウスや傾斜地対応型養液供給システムなどを有効に利用できる作目として，ブルーベリーの促成栽培を検討した．ブルーベリーは，移動できるようにコンテナに定植して養液栽培を行った．定植より10～17か月後，各品種の枯死率を調査したところ，'Earliblue' が最も高く，養液栽培に不適であると判断された．促成栽培では，徳島県三加茂町の中山間傾斜地の露地圃場（標高約300 m）で低温に遭遇させた後，2月初旬に隣接の加温傾斜ハウスに搬入した．促成栽培の開花は，多くの品種で2月下旬から始まり，促成を行なっていない所内（香川県善通寺市）に比べると35日以上も早かった．促成栽培の収穫は，多くの品種で4月下旬～5月上旬に始まり，所内の6月上旬に比べて35日程度早かった．促成栽培では，初期収量は 'Patriot' および 'Weymouth' で多かったが，収穫期間中の収量は 'Northland' および 'Sharpblue' で多かった．'Sunshineblue' は，収穫のピークが遅く，促成栽培には不向きであった．促成栽培の収穫果実の出荷単価は1 kg当り平均3,389円であり，他の時期に比べて高かった．本実験より，ブルーベリーの促成栽培は，四国をはじめとする中山間傾斜地の施設利用の作型として有望であると考えられる．

謝　辞　本研究は，農業・生物系特定産業技術研究機構，地域先導技術総合研究「傾斜地特性を活用した野菜等の高付加価値生産技術体系の確立（2002～2006）」の一部として行われた．本試験の実施に協力頂いた徳島県三加茂町生産者の久保治氏および家族のみなさま，当センター大東歩氏に深く感謝します．

引用文献

青木宣明・植田尚文・浅尾俊樹・内藤　整．1995．ブルーベリーの花芽分化期と切り枝の休眠打破．農業生産技術管理学会誌．2: 9–14.

青木宣明・植田尚文．1996．冷蔵時期，期間および品種の違いがブルーベリー促成鉢花の開花に及ぼす影響．農業生産技術管理学会誌．3: 7–12.

大黒正道．2005．傾斜畑用土揚げ機．近畿中国四国地域における新技術．4: 61–63.

東出忠桐・笠原賢明・伊吹俊彦・角川　修．2005．傾斜地トマト栽培のための低コスト・閉鎖系養液栽培システムの開発．園学研．4: 33–40.

本條　均・福井　糧・朝倉利員・杉浦俊彦．2005．微気象改変による落葉果樹の新作型の開発．農業環境工学関連7学会2005年合同大会講要．p. 643.

猪之奥康治・角川　修・岡戸敦史・田中宏明．2003．農業機械学会関西支部報．93: 42–45.

鴨田福也．1990．施設栽培の技術動向．施設栽培　p. 3–15. 農業技術大系果樹編　第8巻．共通技術．農文協．東京.

近畿中国四国農業研究センター．2002．平張型傾斜ハウスの施工マニュアル．近畿中国四国農業研究センター.

26 pp.
長崎裕司・川嶋浩樹・野中瑞生・吉川省子. 1999. 不整形な傾斜圃場に適した低コスト平張型傾斜ハウス. 平成11年度四国農業研究成果情報. p. 18–19.
長崎裕司. 2005. 中山間傾斜地の施設生産における省力化・快適化の現状と課題. 野菜茶業研究集報. 2: 45–50.
西元直行. 1991. 落葉果樹の休眠覚醒と低温要求量. 施設栽培 p. 50・2–50・7. 農業技術大系果樹編 第8巻. 共通技術. 農文協. 東京.
農林水産省. 2005. 1 種類別栽培状況 2）かんきつ類以外の果樹. 平成15年産特産果樹生産動態等調査. p. 54.
大阪市. 2005. 年間月別産地別取扱高表「果実, ブルーベリー」平成16年大阪市中央卸売市場年報. p. 327.
Suzuki, A. and N. Kwata. 2001. Relationship between anthesis and harvest date in highbush blueberry. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 70: 60–62.
嶋本久二. 2005. フェノール発泡樹脂（粒状アクアフォーム）を使用したブルーベリーの養液栽培. ハイドロポニックス. 19: 39–40.
杉浦俊彦・本條 均. 1997. ニホンナシの自発休眠覚醒と温度の関係解明およびそのモデル化. 農業気象. 53: 285–290.
玉田孝人. 1997a. ブルーベリー生産の基礎［14］. 農及園. 72: 928–934.
玉田孝人. 1997b. ブルーベリー生産の基礎［17］. 農及園. 72: 1239–1243.
叶 玉紅・青木宣明・古西尚幸・加古哲也. 2004. ブルーベリーの促成栽培におけるマルハナバチの利用と品種選択. 園学研. 3: 165–170.