

低温伸長性台木が冬季のバラの収量および品質に及ぼす影響

藤堂太 廣瀬由紀夫 山内豊

Effects of grafting on the rootstock growing under low temperature on yield and quality of winter roses

TOUDOU Futoshi, HIROSE Yukio and YAMAUCHI Yutaka

要旨

バラ品種‘ローテローゼ’および‘リトルマーベル’を、筆者らが選定した低温伸長性のノイバラを台木として接ぎ挿しすることで、暖房温度 18℃ では自根に比べ全調査期間の切り花本数は約 10%増加し、切り花長は同等となった。また、暖房温度を下げた低温区でも、18℃ の自根と比べ切り花本数は同等かやや増加し、切り花長は同等となった。冬季に低温下で栽培すると 18℃ より切り花本数が少なくなり、自根では‘ローテローゼ’で約 15%、‘リトルマーベル’で約 50%の減少となったが、ノイバラ台木を利用すると‘ローテローゼ’で同等、‘リトルマーベル’で約 10%の減少に軽減された。

ノイバラ台木を利用すると低温でも推計販売金額は 18℃ 自根と同等が高く、暖房温度を 15℃ にすることで 1 本当たりの燃料費が約半分となった。また、低温伸長性台木ノイバラを用いた暖房温度 15℃、1,000 m²の栽培規模で経済性を評価したところ、約 174 万円のプラス効果が期待できることが明らかとなった。

キーワード：バラ，台木，低温伸長性，接木，燃料費削減

1. 緒言

愛媛県のバラ施設栽培は、ほとんどがロックウール栽培であり、面積 12.5ha(2010 全国 11 位)出荷量 13.6 百万本(2010 全国 6 位)、生産額 985 百万円(2008)と県内花き生産額の約 1/4 を占め、県の重要な農産物となっている。

バラの市場価格は冬季に高く、この時期に施設内の温度を確保し生産性を上げることが必要である。しかし、バラ施設栽培は冬季の暖房温度が 18℃ と高く、燃料費が経営費の 20% 程度を占めている。近年の原油価格の高騰、将来の原油供給の不安や CO₂ やエネルギー消費削減の観点から、燃料消費削減は緊急に解決すべき課題である。

一般に、植物の低温耐性には根部の活性確保が重要であることが知られており(橘, 1982)、ナスやキュウリでは冬季用の台木が実用化され、既に販売されていることから、バラについての低温伸長性台木開発の可能性が高いと考えた。

これまで、土耕栽培における切り花用バラ台木の検討は、大川(1981, 1999)によって行われているが、低温伸長性、およびロックウール栽培における台木に着目した検討はほとんど行われていない。

そこで、バラの野生種 61 種(一部古い園芸品種や重複を含む)を用い、10℃ での挿し木後の生育を調査した結果、低温下で発根や新葉展開する 18 系統を確認した(藤堂・栗坂, 2008)。これらの系統を冬季無暖房ハウスで栽培し、既存台木品種に比べ優れた生育(新梢長と本数)を示した 4 系統を台

木とし、切り花品種‘ローテローゼ’および‘リトルマーベル’を接木し、冬季暖房温度 13℃ での収穫調査からノイバラ 2 系統を優良な低温伸長性の台木として選定した(藤堂ら, 2010)。

選定したノイバラ 2 系統をロックウール栽培用の台木として利用し、冬季の暖房温度を 3~5℃ 低い 15~13℃ に抑え、収量および品質への影響を調査し、燃料費削減の可能性について検討したので報告する。

なお本研究は、独立行政法人科学技術振興機構の委託事業「研究成果最適展開支援事業(地域ニーズ即応型)」2008 年度採択課題「化石燃料節約のための低温伸長性台木を活用したバラ生産技術の開発」の中で実施した一部である。

2. 材料および方法

2.1 収量および品質

2009 年 5 月 15 日に‘ローテローゼ’を、5 月 20 日に‘リトルマーベル’を穂木に用い、低温伸長性に優れるノイバラ台木 2 系統(ノイバラ 1, ノイバラ 2)、既存台木 1 種(オドラータ)と接木しロックウールに挿し木した。接ぎ挿しの手順については図 1 に示した。各品種を接ぎ挿しした同日に、穂木の挿し木のみを行い自根区とした。

2009 年 8 月 19 日にこれらの苗を、910×300×7mm のロックウールマット 1 枚当たり 2 条で 10 株植えのロックウール栽培に供した。養液管理は大塚 A 処方 0.3~0.4 単位を点滴灌水

低温伸長性台木が冬季のバラの収量および品質に及ぼす影響

した。温度管理は 25 で換気, 2009 年 10 月から 2010 年 4 月の暖房温度は 13 に設定したが, 低温による品質低下があったため, 2010 年 10 月から 2011 年 3 月は 15 設定としこれを低温区とした。対照としていずれの期間も, 18 設定とした区を設けた。

2009 年 10 月 21 日に折り曲げを行い, アーチング仕立てにした。2009 年 11 月中旬に収穫を開始し, 2011 年 3 月下旬まで切り花本数, 切り花長, 茎径, 節数, 花首長(‘ローテローゼ’), 一次花数(‘リトルマーベル’), 切り花重を調査した。

2.2 推計販売金額および燃料使用量

‘ローテローゼ’および‘リトルマーベル’の 1 年間(2010

年 4 月~2011 年 3 月)の収量および品質を集計し, ‘ローテローゼ’には松山市中央卸売市場花き部 2009 年愛媛県産バラ月別平均単価を, ‘リトルマーベル’には同バラ(スプレー)月別平均単価を, 各月の切り花本数に乗じて 10 株当たりの推計販売金額とした。

2010 年 10 月から 2011 年 3 月までの, 189m²ハウスにおける 15, 18 設定の暖房の灯油使用量を実測した。また, 1,000m²ハウスにおける燃料費(使用量/0.189×単価)と, 切り花本数(6,900 株/1,000m², 10 株切り花本数×690)から, 1 本当たりの燃料費を算出した((使用量/0.189×単価)/(10 株切り花本数×690))。

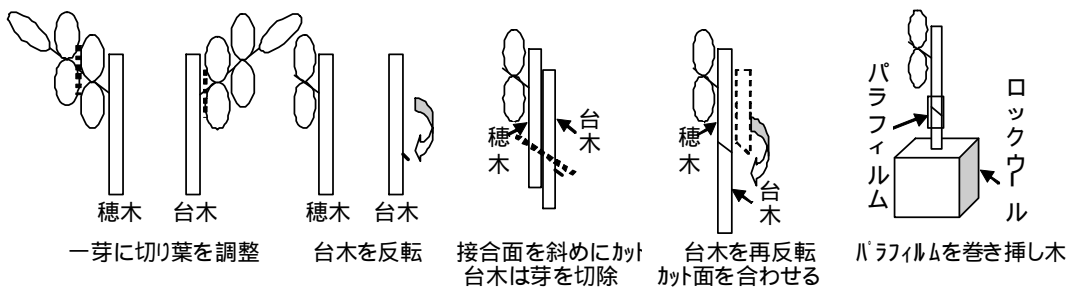


図1 接ぎ挿しの手順

表1 ‘ローテローゼ’における暖房温度と台木の種類が切り花本数および品質に及ぼす影響(2009.11~2011.3)

試験区	暖房温度	台木	切り花本数		切り花長		茎径	節数	花首長	切り花重	その他
			(本/10株)	(%)	(cm)	(%)					
低温		ノイバ 1	210	109	93.9 bc	104	7.4 a	17.3 ab	10.9	65.6 a	13 管理で 茎に赤み有り 花弁に黒ずみ 有り
		ノイバ 2	196	102	94.4 bc	105	7.5 a	17.5 a	10.5	65.8 a	
		ポラータ	167	87	99.9 a	111	7.3 a	17.3 ab	11.0	64.0 ab	
		自根	161	84	95.3 ab	106	7.0 ab	15.8 cd	10.9	63.3 ab	
18		ノイバ 1	216	113	91.2 bc	101	7.2 a	16.5 bc	10.9	58.8 ab	
		ノイバ 2	227	118	93.6 bc	104	7.4 a	16.8 abc	10.6	58.7 ab	
		ポラータ	206	107	94.5 bc	105	7.3 a	16.5 bc	10.7	58.1 ab	
		自根	192	100	90.0 c	100	6.7 b	15.0 d	10.8	54.5 b	

注) 低温区は2009~2010年冬季13、2010~2011年冬季15 で設定, 18 区はいずれも18 で設定
切り花本数, 切り花長の%は18 自根に対する比率を示す
n.s., **は分散分析によりそれぞれ有意差なし, 1%水準で有意差ありを示す
同一アルファベット間にはチューキーの検定1%水準で有意差がないことを示す

表2 ‘ローテローゼ’における暖房温度と台木の種類が時期別切り花本数および切り花長に及ぼす影響(2009.11~2011.3)

試験区	暖房温度	台木	11~3月				4~9月				10~3月			
			切り花本数		切り花長		切り花本数		切り花長		切り花本数		切り花長	
			(本/10株)	(%)	(cm)	(%)	(本/10株)	(%)	(cm)	(%)	(本/10株)	(%)	(cm)	(%)
低温		ノイバ 1	39	100	98.9 ab	105	115	120	91.3 b	103	56	98	95.7 ab	108
		ノイバ 2	33	85	98.5 ab	104	103	107	92.7 ab	104	60	105	94.9 ab	107
		ポラータ	41	105	104.1 a	110	78	81	99.5 a	112	48	84	96.7 a	109
		自根	38	97	97.9 ab	104	75	78	93.6 ab	105	48	84	96.0 ab	108
18		ノイバ 1	48	123	92.9 b	98	102	106	88.7 b	100	66	116	93.7 ab	106
		ノイバ 2	60	154	97.5 ab	103	103	107	90.8 b	102	64	112	94.6 ab	107
		ポラータ	57	146	94.7 b	100	92	96	94.1 ab	106	57	100	94.9 ab	107
		自根	39	100	94.5 b	100	96	100	89.0 b	100	57	100	88.4 b	100

注) 低温区は2009~2010年冬季13、2010~2011年冬季15 で設定, 18 区はいずれも18 で設定
切り花本数, 切り花長の%は18 自根に対する比率を示す
*, **は分散分析によりそれぞれ5%, 1%水準で有意差ありを示す
同一アルファベット間にはチューキーの検定5%, 1%水準で有意差がないことを示す

3. 結果および考察

3.1 収量および品質

表1に‘ローテローゼ’における暖房温度と台木の種類が切り花本数および品質に及ぼす影響を示す。‘ローテローゼ’の全調査期間の切り花本数は、18 ではノイバラ台木が自根と比べ10%以上多くなった。低温区ではオドラータ台木および自根ともに18の自根と比べて切り花本数が約15%少なくなったが、ノイバラ台木では18の自根と同等が多くなった。

切り花長は、チューキーの多重比較で有意差が見られ、18ではいずれの台木も自根に比べ同等であった。低温区では18の自根と比べオドラータ台木および自根が長くノイバラ台木は同等で、特にオドラータ台木では約10cm長くなった。

その他の切り花品質では、茎径、節数、切り花重において、18ではいずれの台木も自根に比べ、茎径、節数が大きくなった。低温区ではいずれの台木も18の自根と比べ、茎径、節数が大きくなった。切り花重では、低温区のノイバラ台木が18の自根と比べ大きくなった。

表2に‘ローテローゼ’における暖房温度と台木の種類が時期別切り花本数および切り花長に及ぼす影響を示す。時期別の切り花本数は、18ではノイバラ台木がいずれの時期においても自根と比べ同等が多くなり、2009年11月から2010年3月(以下2009年度冬季)は20%以上、2010年10月から2011年3月(以下2010年度冬季)は10%以上多くなった。低温区ではノイバラ1台木が、18の自根と比べ2009年度冬季および2010年度冬季は同等、2010年4月から9月(以下2010年度夏季)は多く、オドラータ台木および自根はいずれの時期も同等か少なくなった。

時期別の切り花長では、いずれの時期も18ではいずれの台木も自根と比べ同等、低温区ではノイバラ台木および自根も18の自根と比べ同等で、オドラータ台木は約8~10cm長くなった。

表3に‘リトルマーベル’における暖房温度と台木の種類

が切り花本数および品質に及ぼす影響を示す。‘リトルマーベル’の全調査期間の切り花本数は、18ではいずれの台木も自根と比べ10%以上多くなった。低温区ではいずれの台木も18の自根と比べて切り花本数が同等であったが、自根では30%以上少なくなった。

切り花長では、18ではいずれの台木も自根に比べ同等であった。低温区ではノイバラ台木は18の自根と比べ同等、オドラータ台木および自根で長くなり、特に自根では約5cm長くなった。

その他の切り花品質では、茎径、節数、一次花数、切り花重において、18ではいずれの台木も自根に比べ、節数、一次花数、切り花重は同等であり、茎径のみノイバラ2台木で大きくなった。低温区では茎径でノイバラ2台木、節数でノイバラ2台木、オドラータ台木および自根、一次花数でノイバラ台木、切り花重でノイバラ1台木が18の自根と比べ大きくなった。

表4に‘リトルマーベル’における暖房温度と台木の種類が時期別切り花本数および切り花長に及ぼす影響を示す。時期別の切り花本数は、18では2010年度冬季のノイバラ2台木およびオドラータ台木でやや少なくなったが、いずれの台木も自根と比べ同等が多くなり、2009年度冬季は40%以上多くなった。低温区では、オドラータ台木で18の自根と比べ2009年度冬季および2010年度冬季は同等に、2010年度夏季は多くなった。また、ノイバラ台木では18の自根と比べ2009年度冬季および2010年度冬季に少なく2010年度夏季は多くなり、冬季の低下はノイバラ1台木で約10%、ノイバラ2台木で約15%となった。自根は18の自根と比べいずれの時期も少なく、2009年度冬季は約50%、2010年度冬季は約35%と大幅に低下した。

時期別の切り花長では、いずれの時期も18ではいずれの台木も自根と比べ同等、低温区では2009年度冬季で、オドラータ台木が18の自根と比べ長くなったが、その他の時期は同等であった。

表3 ‘リトルマーベル’における暖房温度と台木の種類が切り花本数および品質に及ぼす影響(2009.11~2011.3)

暖房温度	試験区 台木	切り花本数		切り花長		茎径 (mm)	節数	一次花数	切り花重 (g)	その他
		(本/10株)	(%)	(cm)	(%)					
低温	ノイバラ1	280	103	63.9 abc	105	6.0 ab	18.6 bcd	7.0 a	33.2 a	13 管理で
	ノイバラ2	285	105	62.5 bcd	103	6.3 a	19.2 ab	7.2 a	32.7 ab	茎に赤み有り
	オドラータ	283	104	65.2 ab	107	6.0 ab	19.0 abc	6.9 ab	31.5 abc	花卉の巻き込み有り
	自根	181	67	66.5 a	109	6.0 ab	19.8 a	6.9 ab	32.8 ab	
18	ノイバラ1	303	112	59.4 d	98	5.7 b	17.7 e	6.8 ab	29.0 abc	
	ノイバラ2	312	115	62.1 bcd	102	6.2 a	18.2 cde	6.9 ab	29.3 abc	
	オドラータ	313	115	62.2 bcd	102	5.9 ab	18.1 de	6.8 ab	27.4 c	
	自根	271	100	60.9 cd	100	5.8 b	18.1 de	6.5 b	27.8 bc	

注) 低温区は2009~2010年冬季13、2010~2011年冬季15で設定。18区はいずれも18で設定

切り花本数、切り花長の%は18自根に対する比率を示す

**は分散分析により1%水準で有意差ありを示す

同一アルファベット間にはチューキーの検定1%水準で有意差がないことを示す

低温伸長性台木が冬季のバラの収量および品質に及ぼす影響

表4 'リトルマーベル'における暖房温度と台木の種類が時期別切り花本数および切り花長に及ぼす影響(2009.11~2011.3)

試験区	暖房温度	台木	11~3月				4~9月				10~3月			
			切り花本数		切り花長		切り花本数		切り花長		切り花本数		切り花長	
			(本/10株)	(%)	(cm)	(%)	(本/10株)	(%)	(cm)	(%)	(本/10株)	(%)	(cm)	(%)
低温		ノバラ1	59	91	65.0 ab	108	145	119	62.7 ab	103	76	90	65.6	107
		ノバラ2	54	83	65.3 ab	108	159	130	61.8 abc	102	72	86	62.9	103
		ポラータ	64	98	69.3 a	115	134	110	63.8 ab	105	85	101	64.9	106
		自根	31	48	67.9 ab	112	95	78	66.3 a	109	55	65	66.1	108
18		ノバラ1	91	140	59.7 b	99	126	103	57.5 c	94	86	102	61.8	101
		ノバラ2	104	160	65.1 ab	108	128	105	60.5 bc	99	80	95	62.2	102
		ポラータ	97	149	63.5 ab	105	134	110	61.0 abc	100	82	98	63.1	103
		自根	65	100	60.4 b	100	122	100	60.9 abc	100	84	100	61.2	100

注) 低温区は2009~2010年冬季13、2010~2011年冬季15で設定、18区はいずれも18で設定
 切り花本数、切り花長の%は18自根に対する比率を示す
 n.s.、**は分散分析によりそれぞれ有意差なし、1%水準で有意差ありを示す
 同一アルファベット間にはチューキーの検定1%水準で有意差がないことを示す

表5 暖房温度と台木の種類が'ローテロゼ'切り花生産における経済性に及ぼす影響(2010.4~2011.3)

試験区	暖房温度	台木	切り花本数		切り花長		推計販売金額		燃料費(白灯油)		
			(本/10株)	(%)	(cm)	(%)	(円/10株)	(%)	(円/本)	(L/189m ³)	(円/189m ³)
低温		ノバラ1	171	112	92.7 bc	104	11,021	111	10.9		
		ノバラ2	163	107	93.5 abc	105	10,603	106	11.4	2,924	242,692
		ポラータ	126	82	98.5 a	111	8,248	83	14.8		
		自根	123	80	94.5 ab	106	8,163	82	15.1		
18		ノバラ1	168	110	90.7 bc	102	11,002	110	21.5		
		ノバラ2	167	109	92.3 bc	104	11,063	111	21.6	5,676	471,108
		ポラータ	149	97	94.4 ab	106	9,910	99	24.2		
		自根	153	100	88.8 c	100	9,961	100	23.6		

注) 低温区は2009~2010年冬季13、2010~2011年冬季15で設定、18区はいずれも18で設定
 切り花本数、切り花長、推計販売金額の%は18自根に対する比率を示す
 推計販売金額は松山市中央卸売市場花き部2009年月別平均単価と各月の切り花本数から算出
 燃料使用量は2010年10月~2011年3月実績、白灯油単価83円/L、1,000m³当たり6,900株植えて算出
 **は分散分析により1%水準で有意差ありを示す
 同一アルファベット間にはチューキーの検定1%水準で有意差がないことを示す

表6 暖房温度と台木の種類が'リトルマーベル'切り花生産における経済性に及ぼす影響(2010.4~2011.3)

試験区	暖房温度	台木	切り花本数		切り花長		推計販売金額		燃料費(白灯油)		
			(本/10株)	(%)	(cm)	(%)	(円/10株)	(%)	(円/本)	(L/189m ³)	(円/189m ³)
低温		ノバラ1	221	107	63.7 ab	104	16,022	108	8.4		
		ノバラ2	231	112	62.2 abc	102	16,493	111	8.1	2,924	242,692
		ポラータ	219	106	64.2 ab	105	16,296	110	8.5		
		自根	150	73	66.2 a	109	10,914	74	12.4		
18		ノバラ1	212	103	59.3 c	97	15,976	108	17.0		
		ノバラ2	208	101	61.2 bc	100	15,697	106	17.4	5,676	471,108
		ポラータ	216	105	61.8 bc	101	16,295	110	16.7		
		自根	206	100	61.0 bc	100	14,818	100	17.5		

注) 低温区は2009~2010年冬季13、2010~2011年冬季15で設定、18区はいずれも18で設定
 切り花本数、切り花長、推計販売金額の%は18自根に対する比率を示す
 推計販売金額は松山市中央卸売市場花き部2009年月別平均単価と各月の切り花本数から算出
 燃料使用量は2010年10月~2011年3月実績、白灯油単価83円/L、1,000m³当たり6,900株植えて算出
 **は分散分析により1%水準で有意差ありを示す
 同一アルファベット間にはチューキーの検定1%水準で有意差がないことを示す



写真1 'ローテロゼ'の栽培温度による茎の赤みの変化

表7 低温伸長性台木(ノイバラ1)利用の経済性評価(1,000㎡)

項目	15 台木	18 自根	増減	備考
収 入	‘ローテローゼ’本数	58,995本	52,785本	6,210本 15 171本, 18 153本/10株 3,450株分(500㎡)
	‘ローテローゼ’金額	3,802,245円	3,436,545円	365,700円 15 11,021円, 18 9,961円/10株 3,450株分(500㎡)
入 金 額	‘リトルマーベル’本数	76,245本	71,070本	5,175本 15 221本, 18 206本/10株 3,450株分(500㎡)
	‘リトルマーベル’金額	5,527,590円	5,112,210円	415,380円 15 16,022円, 18 14,818円/10株 3,450株分(500㎡)
	(+) × 1.05	9,796,327円	8,976,193円	820,134円
支 出	燃 料 使 用 量	15,471	30,032	-14,561 15 2,924、18 5,676 /189㎡として1,000㎡に換算
	単 価	83円	83円	0円 2011.4灯油取引単価参考、税込み
支 費 A	x	1,284,085円	2,492,635円	-1,208,550円
種 苗 費	定植数	6,900株	6,900株	0株 3.3㎡当たり23株植えとして
	単 価	320円	280円	40円 K社単価、ミニプラント(接ぎ挿し苗)320円、挿し木苗280円
出 費 B	x × 1.05	2,318,400円	2,028,600円	289,800円 耐用年数は考慮せず
計	A+B	3,602,485円	4,521,235円	-918,750円
経 済 性	収入増減 - 支出増減		1,738,884円	

以上から、‘ローテローゼ’および‘リトルマーベル’にノイバラ台木を利用することにより、通常の暖房温度 18 では自根に比べ全調査期間中の切り花本数は 10%以上多くなり、切り花長は同等であった。また、低温区ではノイバラ台木を利用することにより、18 の自根と比べ切り花本数は同等かやや多くなり、切り花長は同等となった。

低温区における冬季(10月から3月)の切り花本数は、自根が18 の自根と比べ‘ローテローゼ’で同等か約 15%に減少、‘リトルマーベル’で約 35%から約 50%に減少した。しかし、ノイバラ 1 台木を利用すると‘ローテローゼ’では同等の切り花本数となり、‘リトルマーベル’では約 10%の減少に軽減された。ノイバラ 1 台木が両品種で安定的な収量、品質を期待できることから、冬季の暖房温度を 3 程度低下させ、燃料費の削減が可能と思われた。

いずれの品種においても 13 栽培条件下では、茎が赤みを帯び、花卉の黒ずみや先端の巻き込みが現れた。茎の赤みや花卉の黒ずみは、Zieslin・Halevy (1969) が‘バックラ’の花弁が露地栽培や無加温の施設栽培で冬季に黒色化する原因の一つとして挙げており、アントシアニン含量の増加によるものではないかと思われる。しかし、15 にすることで花卉の黒ずみ(濃色化)や先端の巻き込みは解消され、写真 1 に示すように‘ローテローゼ’で茎の赤みが僅かに見られる程度に改善された。

3.2 推計販売金額および燃料使用量

表 5 に‘ローテローゼ’、表 6 に‘リトルマーベル’における暖房温度と台木の種類が切り花生産における経済性に及ぼす影響を示した。いずれの品種でもノイバラ台木を利用すると、暖房温度にかかわらず 1 年間(2010 年 4 月~2011 年 3 月)の切り花本数が 18 自根と同等か多くなった。また、切り花長も、暖房温度にかかわらず 18 自根と同等かやや長くなった。

‘ローテローゼ’および‘リトルマーベル’の推計販売金額は、暖房温度にかかわらず 18 自根と比べノイバラ台木は同等か高くなった。推計販売金額には切り花長は考慮してい

ないが、低温下ではやや長くなることが示されているため、低温区でのノイバラ台木の販売金額はもう少し高くなることが予想される。

2010 年 10 月から 2011 年 3 月までに、189㎡ハウスの暖房に要した灯油使用量は、15 設定で 2,924L、18 設定で 5,676L と、15 では 18 対比 52%であった。また、1 本当たりの燃料費は、いずれの品種もノイバラ台木では暖房温度を 18 から 3 下げた 15 にすることで、約半分となることが示された。

3.3 経済性評価

低温伸長性のノイバラ 1 を台木に用い通常(18)より 3 低い 15 で;ローテローゼ 500㎡;リトルマーベル 500㎡、計 1,000㎡ のバラ栽培を行ったと仮定し、経済性について試算した結果を表 7 に示した。

なお、現状のバラロックウール栽培では自根苗の利用が主流であるため、通常(18)温度での栽培は自根苗利用とした。また、台木を用いる場合はミニプラント(接ぎ挿し苗)が利用され、種苗会社や購入数量等により単価は異なるが、通常は挿し木(自根)苗より 40 から 50 円高くなる。

その結果、収入の増加分約 82 万円と、燃料費の減少から種苗費の増加を差し引いた支出の減少分約 92 万円により、約 174 万円の経営へのプラス効果が期待できると考える。

以上のことから、ノイバラ 1 を台木として利用することは、暖房温度を 3 程度低下させても、通常の暖房温度 18 の自根と変わらない切り花の収量での生産を可能とし、その一方で切り花 1 本当たりの燃料費が約半分にできることから、経営へのプラス効果がおおいに期待できる。

引用文献

- 橘昌司(1982): キュウリ品種とクロダネカボチャの生育、無機栄養に及ぼす根温の影響、園学雑、51(3)、299-308。
- 大川清(1981): バラの切り花生産の現状と問題点(6) 台木と苗生産、農業および園芸、56(10)、77-84。
- 大川清(1999): バラの生産技術と流通、養賢堂、42-70。

低温伸長性台木が冬季のバラの収量および品質に及ぼす影響

藤堂太・栗坂信之(2008): 低温での挿し木がバラ野生種の生育に及ぼす影響, 愛媛農試研報, **41**, 14-15 .

藤堂太・岡本充智・廣瀬由紀夫・岡田章(2010): 台木がバラの収量および品質に及ぼす影響, 園学中四国支部要旨, **49**, 31 .

Zieslin N and A H Halevy (1969): Petal blackening in ‘ Baccara ’ roses , J.Amer.Soc.Hort.Sci , **94** , 629-631 .