

片側一文字形V字トレリス仕立てにおける ウメ‘福太夫’の果実生産性および樹体生育

猿橋 由恵*・赤堀 巧**

Fruit Productivity and Tree Growth of Japanese Apricot ‘Fukudayu’ in One Side Straight Line V-shaped Trellis

Yoshie SARUHASHI* and Takumi AKAHORI**

ウメ‘福太夫’における片側一文字形V字トレリス仕立てについて、仕立て方法と植栽距離の違いや側枝誘引角度が果実生産性や樹体生育などに及ぼす影響について検討した。10aあたり収量は片側一文字形V字トレリス仕立てが対照の開心自然形より多く、密植栽培により早期多収になった。片側一文字形V字トレリス仕立ては植栽5年後には樹間拡大が完了し、低樹高であるため収穫や剪定作業時の脚立使用が不要で、安全で効率的に作業を行えた。片側一文字形V字トレリス仕立てにおける側枝の誘引角度は、収量や生育は仰角45°が優れたが、果実の傷害や病害の被害果率が高かった。以上のことから、片側一文字形V字トレリス仕立ては、低樹高化、早期多収が可能な栽培法であり、ウメ‘福太夫’への適応性が高いことが明らかとなった。

キーワード：ウメ、片側一文字形V字トレリス仕立て、果実生産性、樹体生育

Key words: Japanese apricot, One Side Straight Line V-shaped Trellis, Fruit Productivity, Tree Growth

I. 緒言

本県育成のウメ品種‘福太夫’¹⁾は、多収で加工適性も高いことから産地での栽培面積が増加している。しかし、樹脂が少なく枝の粘性が低いため、慣行の仕立てである開心自然形では樹体の生長に伴い樹冠が拡大すると積雪や着果による荷重に耐えられず骨格枝が折損することがある。また、開心自然形は枝の構成や配置が複雑であり、栽培経験のない新規就農者が剪定技術を習得するのに時間がかかる。さらに、成木になると樹高が4mを超え、収穫や剪定作業が脚立を使用した高所作業になるため、生産者の高齢化が進む産地から安全性と作業性の改善が求められている。

そこで本研究では、直線的な単純樹形であり、骨格枝の早期確立による早期成園化や低樹高で安全かつ作業動線が直線的で栽培管理の省力化が可能である片側一文字形V字トレリス仕立てについて、仕立て方法と植栽距離の違いおよび側枝誘引角度の違いが、ウメ‘福太夫’の果実生産性や樹体生育などに及ぼす影響について検討した。

II. 試験方法

試験1. 仕立て方法と植栽距離の違いが収量や果実品質、樹体生育および作業性に及ぼす影響

園芸研究センター内圃場において、2017年11月に1年生苗木を定植した。処理区は片側一文字形V字トレリス仕立てのVT1.0m区、VT1.5m区、VT2.0m区および2本主枝仕立ての開心形区とし、慣行の開心自然形を対照区とした。各区1樹4反復とした。

片側一文字V字トレリス仕立て(第1図)は、列間3.5m、樹間1.0m、1.5m、2.0mで苗木を定植した後、地上高40

cmの位置で枝を切り返した。先端付近から発生した強勢な新梢1本を2m以上伸長させ、2018年秋に地上高60cmで水平に誘引して片側一文字形とした。主枝側面から発生して1m程度伸長した新梢を側枝とし、2019年から主枝1mあたり5側枝を仰角65°でV字トレリスに誘引した。側枝は原則として2年収穫したら更新した。主枝背面から生じた新梢は5月上旬に芽かきで取り除いた。

2本主枝開心形は、苗木を列間4.0m×樹間4.0mで定植した後、地上高60cmの位置で枝を切り返した。2018年に伸長した新梢から2本を主枝とし、2022年まで毎年延長した。側枝は約40cm間隔で配置し、原則3年以内に更新した。

対照区の開心自然形は、苗木を列間8.0m×樹間8.0mで定植した後、地上高80cmの位置で枝を切り返した。2018年に新梢から3本主枝候補枝を選び、毎年延長した。不都合が生じた場合は後年に主枝候補枝を変更した。側枝は約40cm間隔で配置し、原則3年以内に更新した。なお、病虫害防除および施肥等の栽培管理は県内産地の慣行に準じて行った。

2020～2022年の各年6月に収量および1果重を調査した。10aあたり収量は、10aあたり植栽本数をVT1.0m区は250樹、VT1.5m区は166樹、VT2.0m区は125樹、開心形区は62樹、対照区の開心自然形は15樹として算出した。2021年に収穫果から1樹あたり100果を無作為にサンプリングし、傷や病虫害による被害を目視で確認して果実品質を調査した。樹体生育は、2018～2022年の各年12月に接木部から20cm上の幹周を測定し、肥大量を算出した。2022年12月に樹間面積や樹高、せん定作業時の脚立使用時間の割合を調査した。なお、参考として園芸研究センター内に植栽の開心自然形(列間8.0m×樹間8.0m)成木(15年生樹)についても調査し、比較を行った。

* 福井県農業試験場園芸研究センター

** 現福井県嶺南振興局二州農林部



第1図 片側一文字形（左）V字トレリス仕立て（右）

試験 2. 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度の違いが収量や果実品質、樹体生育に及ぼす影響

2017年11月に1年生苗木を列間3.5m、樹間1.5mおよび2.0mで定植した樹を供試し、角度を変えて設置したV字トレリスに側枝を誘引した。処理区は、それぞれの樹間で65°区、55°区、45°区の3処理区を設けた（第2図）。各区1樹5反復とした。

2020～2022年の各年6月に収量および1果実重を調査した。2021年、2022年に収穫果から1樹あたり100果を無作為にサンプリングし、傷や病害虫による被害を目視で確認して果実品質を調査した。また、樹体生育は、2020年12月に50cm以上伸長した新梢の数と長さを調査した。2018～2022年の各年12月に接木部から20cm上の幹周を測定し、肥大量を算出した。



第2図 V字トレリスの側枝誘引角度（左：仰角65°、中：仰角55°、右：仰角45°）

Ⅲ. 結果

試験 1. 仕立て方法と植栽距離の違いが収量や果実品質、樹体生育および作業性に及ぼす影響

2020～2022年の1樹あたり累積収量は、開心形区が40.4kgで最も多く、次いで対照区が16.9kg、VT区は12.0～13.7kgで少なかった。10aあたりの累積収量は、VT1.0m区が3.0tで最も多く、次いで開心形区が2.5tで、対照区は0.3tと少なかった（第1表）。1果重は、2020年、2021年は仕立て方法や樹間による違いはなかったが、2022年は仕立て方法で開心形区、対照区、VT区に順に大きかった。また、仕立て方法の違いによる傷害

や病害虫被害率に差はなく、果実品質への影響は認められなかった（第2表）。

2020年～2022年の主幹肥大は、肥大量、肥大率とも開心形区が14.3cm、162%で最も大きく、次いで対照区が10.7cm、143%であり、VT区は4.5～6.7cm、125～138%で小さかった（第3表）。2022年の樹間占有率は、開心形区が88.1%、VT1.5m区が77.1%で対照区の24.5%より高く、開心自然形成木の72.7%より高かった。作業時の脚立使用率は、VTではいずれの植栽距離においても収穫、剪定とも0%であった。開心形区は11%、38%で、対照区の17%、44%よりやや少なく、開心自然形成木の30%、71%と比べて半分程度であった（第4表）。

試験 2. 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度の違いが収量や果実品質、樹体生育に及ぼす影響

2020～2022年の1樹あたり累積収量は、いずれの樹間においても45°区が最も多く、次いで55°区で、65°区は少なかった（第5表）。樹間1.5mの45°区では2021年から、樹間2.0mの45°区では2022年に10aあたり収量が2tを超え、苗木定植から4～5年で成木並みの収量となった。側枝の角度と1果重との間に明確な傾向は認

められなかった。果実品質は、2021年、2022年とも65°区で無症状の割合が高く、次いで55°区、45°区の順であり、45°区では傷害やかいよう病の被害果率が高かった（第6表、第7表）。

定植3年後にあたる2020年の総新梢長は、65°区、55°区、45°区の順に長くなる傾向がみられ、50cm以上の新梢発生数もほぼ同様の傾向であった。しかし、平均新梢長については一定の傾向は認められなかった（第8表）。2018年から2022年の主幹肥大率は、いずれの樹間においても45°区が最も大きかった（第9表）。2020年の幹周と総新梢長との間には1%水準で有意な正の相関関係

第1表 仕立て方法と植栽距離の違いが収量と1果重に及ぼす影響（2020～2023年）

処理区	収量 (kg/樹)				収量 (t/10a)				1果重(g)		
	2020年	2021年	2022年	累計	2020年	2021年	2022年	累計	2020年	2021年	2022年
VT1.0m	0.5	4.6	6.9	12.0	0.1	1.2	1.7	3.0	18.3	18.7	18.6
VT1.5m	0.5	7.4	5.8	13.7	0.1	1.2	1.0	2.3	19.5	19.5	21.2
VT2.0m	0.6	4.4	8.4	13.4	0.1	0.6	1.1	1.7	16.2	16.9	15.6
開心形	1.3	13.8	25.4	40.4	0.1	0.9	1.6	2.5	17.2	19.6	26.2
対 照	0.3	5.1	11.6	16.9	0.0	0.1	0.2	0.3	16.2	20.0	24.1

が認められた（第3図）。

第2表 仕立て方法と植栽距離の違いが果実品質に及ぼす影響（2021年）

処理区	無症状 (%)	被害果率 (%)				
		傷害	かいよう病	黒星病	すす班病	虫害
V T 1.0m	57.2	27.7	11.1	3.0	1.0	0.0
V T 1.5m	56.7	25.3	16.6	1.2	0.2	0.0
V T 2.0m	65.0	23.1	6.6	0.8	4.5	0.0
開心形	55.4	20.2	12.9	6.3	5.3	0.0
対 照	55.5	31.8	8.8	4.0	0.0	0.0

第3表 仕立て方法と植栽距離の違いが主幹の肥大に及ぼす影響（2020～2022年）

処理区	幹周 (cm)		主幹肥大量 (cm)	主幹肥大率 (%)
	2020年	2022年		
V T 1.0m	17.6	24.2	6.6	138
V T 1.5m	19.2	25.9	6.7	135
V T 2.0m	18.0	22.4	4.5	125
開心形	23.1	37.4	14.3	162
対 照	24.6	35.3	10.7	143

第4表 仕立て方法の違いが樹冠占有率や作業性に及ぼす影響（2022年）

処理区	樹高 (m)	樹冠面積 (㎡)	樹冠占有率 (%)	収量 (kg/樹)	樹冠1㎡あたり 収量(kg/㎡)	脚立使用率(%)	
						収穫	剪定
V T 1.5m	2.93	3.0	77.1	5.8	2.0	0	0
開心形	3.10	14.1	88.1	25.4	1.8	11	38
対 照	3.50	15.7	24.5	11.6	0.7	17	44
[参考] 開心自然形成木							
	4.25	46.5	72.7	73.0	1.6	30	71

第5表 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度が収量と1果重に及ぼす影響（2020～2022年）

処理区		収量 (kg/樹)				収量 (t/10a)				1果重 (g)		
		2020年	2021年	2022年	累計	2020年	2021年	2022年	累計	2020年	2021年	2022年
1.5m	65°	0.5	7.4	5.8	13.8	0.1	1.2	1.0	2.3	19.5	19.5	21.2
	55°	0.6	6.6	7.9	15.1	0.1	1.1	1.3	2.5	18.8	15.3	18.6
	45°	1.6	12.1	13.1	26.8	0.3	2.0	2.2	4.4	18.7	17.5	21.6
2.0m	65°	0.6	4.4	8.4	13.4	0.1	0.6	1.1	1.7	16.2	16.9	15.6
	55°	1.5	8.0	10.6	20.1	0.2	1.0	1.3	2.5	18.2	19.5	18.6
	45°	1.2	6.2	16.2	23.5	0.1	0.8	2.0	2.9	16.8	20.7	19.4

第6表 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度が果実品質に及ぼす影響（2021年）

処理区	無症状 (%)	被害果率 (%)				
		傷害	かいよう病	黒星病	すす班病	虫害
1.5m	65°	63.8	24.2	7.1	0.6	4.3
	55°	59.7	26.2	5.4	5.2	2.2
	45°	46.8	30.2	13.8	4.6	5.2
2.0m	65°	58.4	20.5	6.1	1.8	13.2
	55°	53.8	25.3	6.8	4.8	9.0
	45°	51.5	26.8	10.0	3.4	9.6

第7表 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度が果実品質に及ぼす影響（2022年）

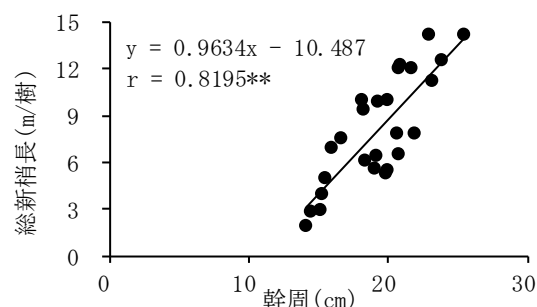
処理区	無症状 (%)	被害果率 (%)				
		傷害	かいよう病	黒星病	すす班病	虫害
1.5m	65°	77.2	15.3	0.3	5.1	1.3
	55°	64.0	27.8	0.7	6.2	1.0
	45°	54.2	18.0	0.3	24.7	2.8
2.0m	65°	85.5	12.5	0.5	1.0	0.5
	55°	84.9	10.6	1.6	2.8	0.3
	45°	67.6	17.7	2.5	10.7	1.5

第8表 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度が
新梢に及ぼす影響 (2020年)

処理区		50cm以上の新梢数		総新梢長		平均新梢長
		(本/樹)	(本/m)	(cm/樹)	(cm/m)	(cm)
1.5m	65°	43	29	4,391	2,927	102.1
	55°	40	27	4,601	3,067	115.0
	45°	58	39	5,710	3,807	98.4
2.0m	65°	44	22	4,664	2,332	106.0
	55°	66	33	7,047	3,524	106.8
	45°	69	35	7,502	3,751	108.7

第9表 片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引
角度が主幹の肥大に及ぼす影響 (2018~2022年)

処理区		幹周 (cm)		主幹肥大率 (%)
		2018年	2022年	
1.5m	65°	13.1	25.9	12.8
	55°	15.4	25.1	9.7
	45°	12.7	26.2	13.5
2.0m	65°	13.0	22.4	9.4
	55°	13.5	28.6	15.1
	45°	12.7	27.7	15.0



(** : 1%水準で有意であることを示す)
第3図 幹周と総新梢長との関係 (2020年)

IV. 考察

仕立て方法の違いでは、1 樹あたり収量は片側一文字V字トレリス仕立てが開心形や対照の開心自然形と比べて少なかったが、10a あたり収量は片側一文字V字トレリス仕立てと開心形が開心自然形より多かった。この要因として、植栽 5 年後には片側一文字V字トレリス仕立てと開心形では樹冠拡大が完了しており、密植により2022 年の樹冠占有率が開心自然形成木と比べても高かったこと、さらに樹冠面積あたり収量も片側一文字V字トレリス仕立てと開心形で開心自然形成木より多かったことによるものと考えられる。なお、片側一文字V字トレリス仕立てや開心形では作業路を確保すると上部に空間が空くため、樹冠占有率は 80%程度が最大であった。また、片側一文字V字トレリス仕立てでは収穫や剪定作業時の脚立使用が無くなり、安全性が確保され、効率的に作業を行えた。

植栽距離の違いによる影響については、1 樹あたり収量への影響は判然としなかったものの、10a あたり累計収量はVT1.0m 区、VT1.5m 区、VT2.0m 区の順に多くなり、密植効果によって早期多収となった。

片側一文字V字トレリス仕立てにおける側枝誘引角度の影響については、収量、新梢発生数、総新梢長、主幹肥大率のいずれも仰角 45° が優れた。一方、果実の傷害や病害の被害果率が仰角 45° で高く、仰角 65° で低かった。これは、仰角 45° では仰角 65° に比べて側枝が開帳していることから、葉が十分展葉する前の幼果期に降雹や強風雨による被害を受けやすいこと、新梢の発生量が多いことから過繁茂になりやすく、果実に防除薬剤が十分に付着しなかったことが原因と考えられた。

以上の結果から、片側一文字V字トレリス仕立ては低樹高化、早期多収が可能な栽培法であり、ウメ‘福太夫’への適応性が高いことが明らかとなった。植栽距離は樹間 1.5m で側枝誘引角度は仰角 45° で 10a あたり収量が最も多くなり、果実に傷や病斑がない秀品率は低かったものの、経営試算による所得率は最も高かった。また、作業の安全性確保や効率化にも優れた。

ウメは、主幹に近いほど側枝が強勢化しやすく、基部

の受光条件が悪化しやすいが、片側一文字V字トレリス仕立てにおいても同様の生育であった。‘福太夫’は樹冠内部の光環境を明るく、側枝全体に日射があたる条件とすることで結果枝が充実し、花芽数が増加し、花質が向上するため²⁾、強勢な側枝の更新方法や省力的な新梢管理方法を検討する必要がある。

また、片側一文字V字トレリス仕立てでは、樹間を広げるほど主枝基部と先端部との側枝の生育差が大きくなり、樹勢の個体差も認められた。ニホンナシで開発されたジョイント仕立ては、複数樹の主枝部を連続的に接ぎ木で連結した直線的な単純樹形で、骨格枝の早期確立による早期成園化、樹勢の均一化および作業動線の直線化が可能となり、ナシ、スモモ、モモ、カキ、ウメなどの樹種で実用化が進んでいる^{3) 4)}。ジョイントによる樹勢の均一化については、カキでは効果が認められているものの⁵⁾、モモでは効果が判然としていないが^{6) 7)}、今後安定生産を長期的に維持するためには、樹体内での側枝の生育差を小さくし、生育を斉一化する技術の確立が望まれる。

引用文献

- 1) 冬廣吉朗ほか(2003). ウメの新品種‘福太夫’の特性. 福井園試報第13号. 1-8
- 2) 猿橋由恵・吉田貴寿(2020). ウメ‘福太夫’の新梢管理が光環境と果実生産に及ぼす影響. 福井農試報第54号.
- 3) 柴田健一郎・関達哉(2021). 果樹のジョイント栽培開発の意義と可能性. 園学研(Japan)20(1): 1-16
- 4) 柴田健一郎(2013). ウメのジョイント栽培による早期成園・省力・低コスト化技術の開発. 果実日本. 68(2): 39-43.
- 5) 朝隈英昭・千々和浩幸・栗原実・石坂晃(2016). ジョイントV字トレリスにおけるカキ‘太秋’の初期生育、初期収量および果実品質. 園学研 15(2): 171-177.
- 6) 浜名洋司・須川瞬・平尾晃・中本勝彦・柴田健一郎・

実岡寛文(2016). モモの樹体ジョイント仕立てと一文字形整枝における定植 4 年目までの樹体生育, 果実生産および栽培管理省力性の比較. 園学研 15:153-159.

7) 三田村諭・安達義輝(2022) ジョイント V 字トレリス栽培におけるモモ ‘あかつき’ の樹体生育, 果実生産性および側枝管理方法の検討. 園学研 (Japan) 21 (2) :189-196.

Fruit Productivity and Tree Growth of Japanese Apricot ‘Fukudayu’ in One Side Straight Line V-shaped Trellis

Key words: Japanese apricot, One Side Straight Line V-shaped Trellis, Fruit Productivity, Tree Growth

Yoshie SARUHASHI and Takumi AKAHORI

Summary

The effects of tailoring method, planting distance and lateral branch induction angle on fruit productivity and tree growth of Japanese Apricot 'Fukudayu' was investigated. The yield per 10a was higher in the one-sided, one-letter V-shaped trellis than in the control open-centered natural form, and the dense planting produced earlier and higher yields.. The one-sided V-shaped trellis had completed its spacing expansion after five years of planting, and the low height of the trees eliminated the use of stepladders during harvesting and pruning, making the work safer and more efficient. The angle of 45° was superior in terms of yield and growth in a one-sided V-shaped trellis, but it resulted in higher fruit injury and disease damage rates. These results indicated that the one-sided V-shaped trellis is a cultivation method that enables low tree height and early high yield, and is highly adaptable to Japanese apricot 'Fukudayu'.