

ウメ ‘南高’ の摘心およびカットバック処理による 青梅生産性の向上

城村徳明・仲慶晃¹・大江孝明²・稲葉有里³・下村友季子⁴・綱木海成⁵・土田靖久

和歌山県果樹試験場うめ研究所

Improvement of Fruit Productivity in Japanese Apricot 'Nanko' through Pinching and Cut Back Pruning

Noriaki Jomura, Yoshiaki Naka, Takaaki Oe, Yuri Inaba, Yukiko Shimomura, Kaisei Tsunaki
and Yasuhisa Tsuchida

Japanese Apricot Laboratory, Fruit Tree Experiment Station, Wakayama Prefecture

緒 言

和歌山県においてウメは産出額がミカンに次ぐ基幹品目であり、2025年の収穫量は43,000tで、全国生産量の58%を占める（農林水産統計）。主産地のみなべ町および田辺市ではその大半が完熟収穫され梅干しの原料として塩漬けされているが、5月中旬から6月中旬にかけて青梅収穫も行われている。和歌山県のウメ収穫量に対する青梅販売実績の比率は過去3年間で8.3~9.3%（農林水産統計およびJA青梅販売実績より算出）と少なく、市場からの要望量を十分供給できていない状況が続いている。産地ブランドの維持と県外他産地との差別化を図るためには、青梅市場への安定出荷による一定シェアを確保することが重要と考えられる。

青梅の生産量が少ない要因として、‘南高’は強樹勢で成木が樹高4.0m以上となり、青梅生産では収穫などに脚立等が必要となるため、収穫作業に要する時間が長くなることが挙げられる。ウメ栽培面積が100a未満の農家では専業農家率が低く後継者も少なく、このような小規模農家では休日等に樹上果実を一気に収穫する青梅中心の出荷を行っている。一方で、100a以上の農家では毎日収穫作業が必要になるものの、作業効率が良い完熟収穫による白干梅への加工の割合が大きくなる（辻ら、2005）。これらが青梅生産量が少ない要因と推察される。

そこで、本研究では青梅栽培の軽労化を図るため、カットバック処理により低樹高化した場合の収量への影響および省力化程度を検証するとともに、処理に伴う収量低下を補完するための枝梢管理技術である摘心処理を追加し、慣行栽培と同程度の収量が得られるか検証を行った。

¹ 現在：和歌山県東牟婁振興局農林水産振興部農業水産振興課

² 現在：和歌山県農林水産部農林水産政策局研究推進課

³ 現在：和歌山県海草振興局農林水産振興部農業水産振興課

⁴ 現在：和歌山県果樹試験場

⁵ 現在：和歌山県日高振興局農林水産振興部農業水産振興課

材料および方法

1. 試験区の構成

2016 年から、うめ研究所植栽の 15 年生「南高」開心自然形を用いて、2020 年（19 年生）にかけて調査した。

摘心処理は、2016 年 4 月から、三宅・根来（2007）、竹中ら（2011）の報告を参考に、電動バリカン（ニシガキ工業株式会社 高速バリカン N-903）を用いて年間 2～3 回行った。1 回目は 4 月中下旬に、主枝や亜主枝など背部から直上発生した長さ 20～30cm の新梢を基部から 10cm 程度残して先端を切り返した。2 回目は、5 月中下旬～収穫後に摘心部周辺から発生した二次伸長梢が 20cm 程度伸長後に 5～10cm 残して再度切り返した。3 回目は、2 回目と同様に二次伸長梢が 20cm 程度伸長後に 5～10cm 残して再度切り返した。

カットバック処理は、2016 年の摘心処理を行った後の 11 月下旬にチェーンソーを用いて行い、高さ 3.7m～4.0m の樹を 2.5m に切り下げた。

試験区は、カットバック区、摘心+カットバック区および慣行区を設定し、各区 3 反復とした。樹容積は長径×短径×（樹高－第一主枝までの高さ）×0.7、樹幹占有面積は長径/2×短径/2×3.14 で算出し、2016～2018 年は 10 月、2019 年は 11 月、2020 年は 12 月に調査した。発育枝発生本数は、基部が木化した 50cm 以上の 1 年生枝本数とし、2016 年と 2017 年は 11 月、2018 年は 10 月、2019 年は翌年 1 月、2020 年は 12 月に調査した。収穫量は、2016 年は 6 月 9 日、2017 年は 6 月 13 日、2018 年は 6 月 7 日、2019 年は 6 月 11 日、2020 年は 6 月 4 日に調査した。階級構成は収穫量調査時に果実直径による選別を行い、S は 30mm 未満、M は 30～33mm、L は 33～37mm、2L は 37～41mm、3L は 41～45mm、4L は 45mm 以上とした。薬剤散布量および薬剤散布時間は、2016 年は 3～5 月に 4 回、2017～2020 年は 3～5 月に 5 回行った合計散布量および合計時間とした。摘心時間は、2016 年は 4 月と 5 月に 2 回、2017 年は 4 月と 5 月に 3 回、2018 年は 4 月と 5 月および 7 月に 3 回、2019 年は 4 月と 6 月に 2 回、2020 年は 4 月と 5 月に 3 回行った合計時間とした。せん定時間、せん定枝片付け時間およびせん定枝重は、いずれの年も翌年の 1 月に調査した。収穫時間および収穫時脚立使用時間は、2020 年 6 月 4 日に調査した。

なお、各処理区の作業時間の測定は、薬剤散布、摘心、せん定およびせん定枝片付け時間については、作業員 1 名による時間とした。収穫および収穫時脚立使用時間の測定は、作業員 2 名による作業時間の合計とした。

結 果

1. 低樹高処理が樹体生育に及ぼす影響

冬季せん定前の樹容積は、カットバック処理前の 2016 年はいずれの処理区で同程度であったが、2017 年以降は、カットバック区および摘心+カットバック区で慣行区より小さく推移した（図 1）。カットバック区では、慣行区より小さく推移したが年々樹容積が拡大した。一方で、摘心+カットバック区では、試験期間中の樹容積拡大は認められず、2020 年には慣行区の 35%の樹容積となった。

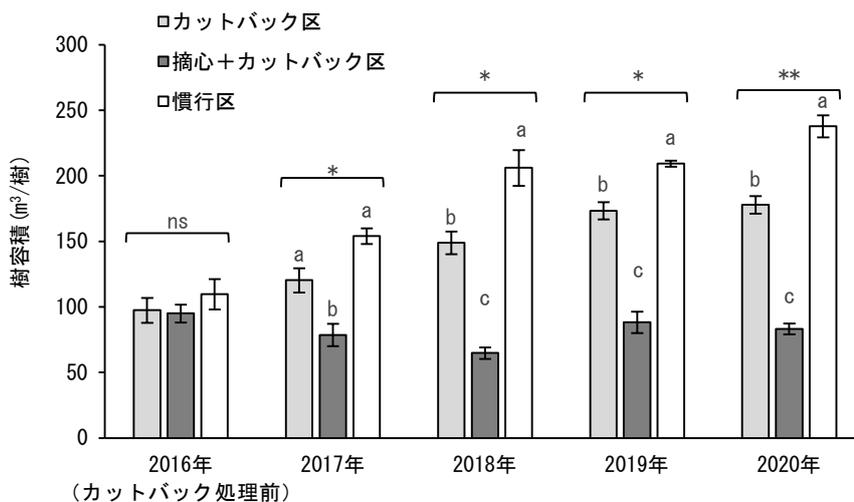


図1 樹容積の推移

注)2016~2018年は10月、2019年は11月、2020年は12月に調査

Tukeyの多重比較により、異なる符号間に**は1%、*は5%水準で有意差あり、nsは有意差がないことを示す(n=3)

縦棒は標準誤差を示す

発育枝発生本数は、1樹および樹冠1m²あたりの本数ともに、いずれの年も摘心+カットバック区でほとんどの新梢を摘心処理したため少なくなった(表1)。

1樹あたりの樹冠占有面積は、2017年まで処理による差は見られなかったが、2018年および2020年は摘心+カットバック区で慣行区より小さくなった(表1)。

表1 処理別の発育枝発生本数、樹冠占有面積

試験区	発育枝発生本数 ^z		樹冠占有面積 ^y	
	(本/樹)	(本/m ²)	(m ² /樹)	
2016年 (カットバック 処理前)	カットバック区	259.0 a	8.2 a	32.3
	摘心+カットバック区	125.7 b	3.8 b	33.6
	慣行区	290.3 a	7.9 a	37.0
	有意差 ^x	*	*	ns
2017年	カットバック区	316.0 a	8.5 a	37.3
	摘心+カットバック区	30.7 b	0.9 b	38.6
	慣行区	340.0 a	7.3 a	47.5
	有意差 ^x	**	**	ns
2018年	カットバック区	365.0 a	8.5 a	43.5 ab
	摘心+カットバック区	35.3 b	1.0 b	35.4 b
	慣行区	456.0 a	8.4 a	53.7 a
	有意差 ^x	**	**	*
2019年	カットバック区	375.0 a	7.3 a	51.7
	摘心+カットバック区	43.3 b	0.9 b	49.3
	慣行区	446.0 a	7.8 a	57.0
	有意差 ^x	**	**	ns
2020年	カットバック区	316.0 a	8.0 a	50.9 ab
	摘心+カットバック区	50.3 b	1.1 b	43.8 b
	慣行区	492.0 a	8.3 a	59.5 a
	有意差 ^x	**	**	*

^z発育枝は基部が木化した50cm以上の1年枝とし、2016年と2017年は11月、2018年は10月、2019年は翌年1月、2020年は12月に調査

^y樹幹占有面積は、2016~2018年は10月、2019年は11月、2020年は12月に調査

^xTukeyの多重比較により、異なる符号間に**は1%、*は5%水準で有意差あり、nsは有意差がないことを示す(n=3)

2. 低樹高処理が収穫量に及ぼす影響

1 樹あたりの収穫量は、摘心の効果が現れない 2016 年は慣行区でカットバック区および摘心+カットバックより少ない傾向であった (図 2) . 2017 年および 2018 年は、慣行区でカットバック区より多かった。2019 年は、摘心+カットバック区でカットバック区より多い傾向となり、摘心+カットバック区において 2016 年の 237%となった。2020 年は、摘心+カットバック区および慣行区でカットバック区より多い傾向であった。

1m²あたりの収穫量は、摘心の効果が現れない 2016 年はカットバック区および慣行区で摘心+カットバック区より多い傾向であった (図 3) . 2017 年は、摘心+カットバック区および慣行区でカットバック区より多い傾向であった。2018 年は、摘心+カットバック区および慣行区でカットバック区より多くなった。2019 年および 2020 年は、摘心+カットバック区でカットバックおよび慣行区より多い傾向であった。

収穫果実の階級構成は、いずれの年も処理に関係なく 2L 果以上の果実の割合が同程度であった (図 4) .

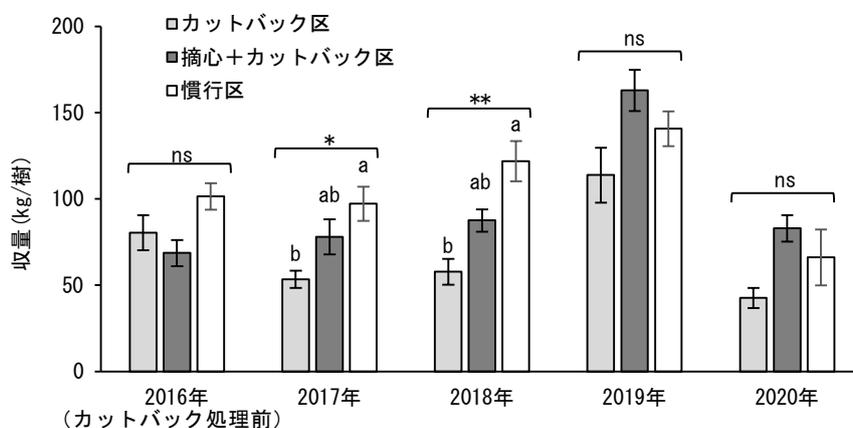


図 2 1 樹あたり収穫量の推移

注) 2016 年は 6 月 9 日, 2017 年は 6 月 13 日, 2018 年は 6 月 7 日, 2019 年は 6 月 11 日, 2020 年は 6 月 4 日に収穫した果実を調査
Tukey の多重比較により, 異なる符号間に**は 1%, *は 5%水準で有意差あり, ns は有意差がないことを示す (n=3)
縦棒は標準誤差を示す

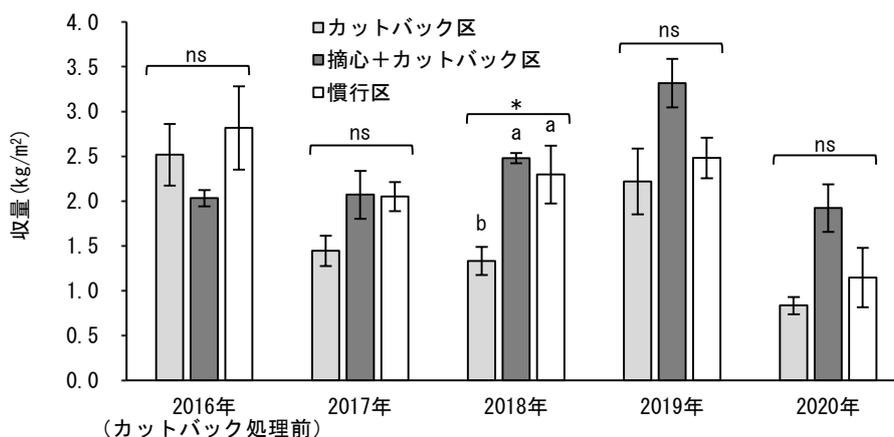


図 3 1m²あたり収穫量の推移

注) 2016 年は 6 月 9 日, 2017 年は 6 月 13 日, 2018 年は 6 月 7 日, 2019 年は 6 月 11 日, 2020 年は 6 月 4 日に収穫した果実を調査
Tukey の多重比較により, 異なる符号間に*は 5%水準で有意差あり, ns は有意差がないことを示す (n=3)
縦棒は標準誤差を示す

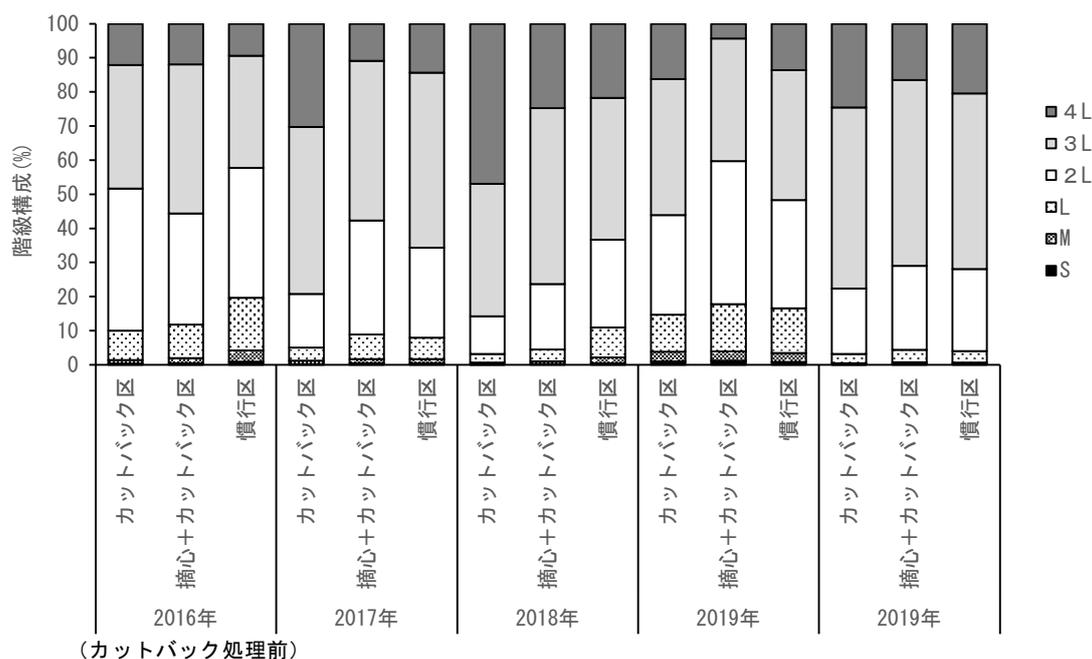


図4 処理別の階級構成

注)2016年は6月9日, 2017年は6月13日, 2018年は6月7日, 2019年は6月11日, 2020年は6月4日に収穫した果実を調査
 果実直径による選別, S: 30mm未満, M: 30~33mm, L: 33~37mm, 2L: 37~41mm, 3L: 41~45mm, 4L: 45mm以上

3. 低樹高処理が省力効果に及ぼす影響

薬剤散布量は, 2016年は慣行区で摘心+カットバック区より多くなった(図5)。2017年および2018年は, 慣行区でカットバック区および摘心+カットバック区より多くなった。2019年は, 慣行区で最も多く, 摘心+カットバック区, カットバック区の順で少なくなった。2020年は, 摘心+カットバック区および慣行区でカットバック区より多くなった。

薬剤散布時間は, 2019年まで摘心+カットバック区で慣行区より短くなった(表2)。2020年はカットバック区で摘心+カットバック区および慣行区より短くなった。

摘心時間は, 摘心+カットバック区のみで発生した(表2)。

冬季せん定時間は, 2019年まで摘心+カットバック区でカットバック区および慣行区より短くなった(表2)。2020年は処理による差は見られなかった。

1 樹あたりせん定枝重量は, 摘心+カットバック区で発育枝の発生本数が少なくなり, 慣行区の11.0~21.4%, カットバック区の11.7~21.8%となった(図6)。それに伴い, せん定枝片付け時間も摘心+カットバック区で他の処理区より短くなった(表2)。

薬剤散布時間と枝梢管理時間の合計は, 2018年はカットバック区および摘心+カットバック区で慣行区より短くなった(表2)。2019年は摘心+カットバック区で慣行区より短くなった。2020年は, 摘心+カットバック区で薬剤散布時間とせん定時間が前年までと比較して長くなったため, 処理による差は見られなかった。

果実1kgあたり収穫時間は, カットバック区で摘心+カットバック区より短い傾向となった(図7)。

1 樹あたり収穫時の脚立使用時間は, カットバック区では不使用で, 摘心+カットバック区で3段脚立を13.3分使用し, 慣行区で7段脚立を12.8分使用した(図8)。

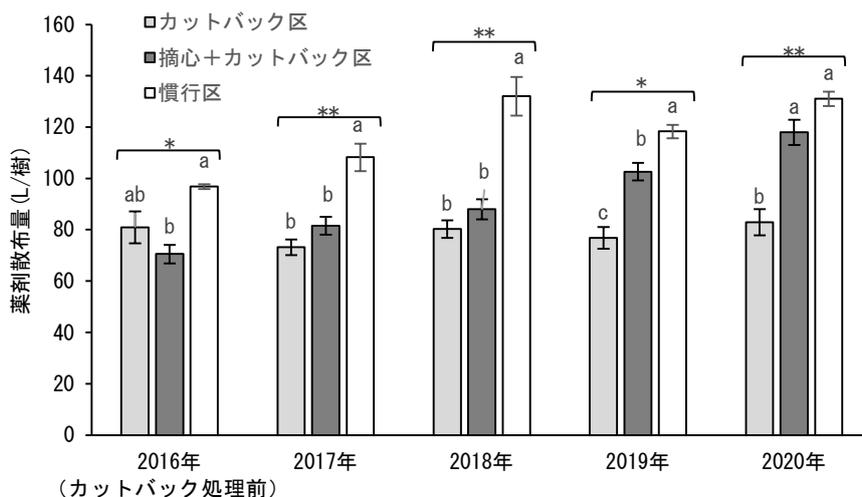


図5 1樹あたり薬剤散布量の推移

注) 3~5月に2016年は4回、2017~2020年は5回行った合計薬剤散布量

Tukeyの多重比較により、異なる符号間に**は1%、*は5%水準で有意差があることを示す(n=3)

縦棒は標準誤差を示す

表2 1樹あたり薬剤散布時間と枝梢管理時間

(単位: 分)

	試験区	薬剤散布 ^z	摘心 ^y	せん定 ^x	せん定枝片付け ^w	合計 ^v
2016年 (カットバック 処理前)	カットバック区	11.4 ab	0.0 b	21.3 b	—	32.7
	摘心+カットバック区	9.8 b	8.0 a	8.0 c	—	25.8
	慣行区	13.5 a	0.0 b	31.0 a	—	44.5
	有意性 ^u	**	**	**	—	—
2017年	カットバック区	10.2 b	0.0 b	35.7 a	—	45.8
	摘心+カットバック区	11.3 b	23.3 a	19.3 b	—	53.9
	慣行区	15.0 a	0.0 b	44.7 a	—	59.7
	有意性 ^u	**	**	*	—	—
2018年	カットバック区	10.7 b	0.0 b	32.6 a	10.8 b	54.2 b
	摘心+カットバック区	11.7 b	13.9 a	17.1 b	4.0 c	46.7 b
	慣行区	17.6 a	0.0 b	43.2 a	14.3 a	75.2 a
	有意性 ^u	**	**	*	*	*
2019年	カットバック区	9.2 c	0.0 b	43.7 a	13.6 a	66.4 ab
	摘心+カットバック区	12.2 b	15.6 a	27.7 b	2.7 b	58.2 b
	慣行区	14.1 a	0.0 b	52.8 a	16.4 a	83.2 a
	有意性 ^u	*	**	*	**	*
2020年	カットバック区	9.9 b	0.0 b	47.3	17.5 a	74.7
	摘心+カットバック区	14.0 a	27.0 a	46.7	6.7 b	94.4
	慣行区	15.6 a	0.0 b	55.3	22.9 a	93.8
	有意性 ^u	**	**	ns	**	ns

^z薬剤散布間は、3~5月に2016年は4回、2017~2020年は5回行った合計時間

^y摘心時間は、2016年は4月と5月に2回、2017年は4月と5月に3回、2018年は4月と5月および7月に3回、2019年は4月と6月に2回、2020年は4月と5月に3回行った合計時間

^xせん定時間は、いずれの年も翌年の1月に調査

^wせん定枝片付け時間は、2016年および2017年はデータなし、2018~2020年は翌年の1月に調査

^v薬剤散布、摘心、せん定およびせん定枝片付け時間の合計

2016年および2017年は、せん定枝片付け時間未データのため統計処理は行っていない

^uTukeyの多重比較により、異なる符号間に**は1%、*は5%水準で有意差があり、nsは有意差がないことを示す(n=3)

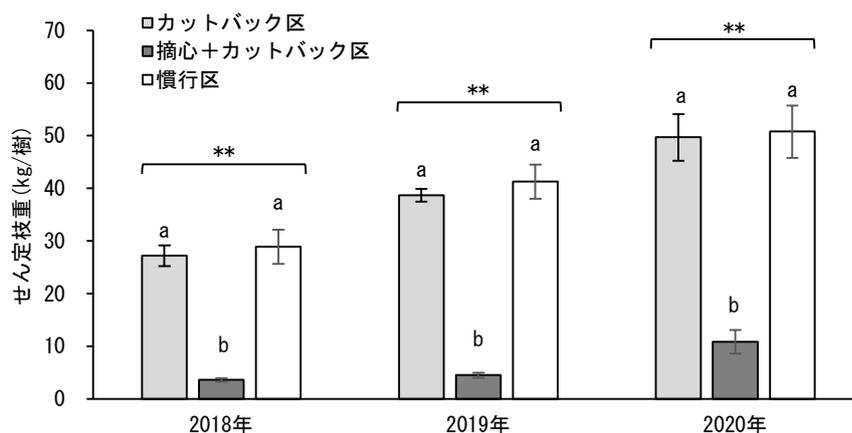


図6 1樹あたりせん定枝重の推移

注)いずれの年も翌年の1月に調査

Tukeyの多重比較により、異なる符号間に**は1%水準で有意差があることを示す(n=3)

縦棒は標準誤差を示す

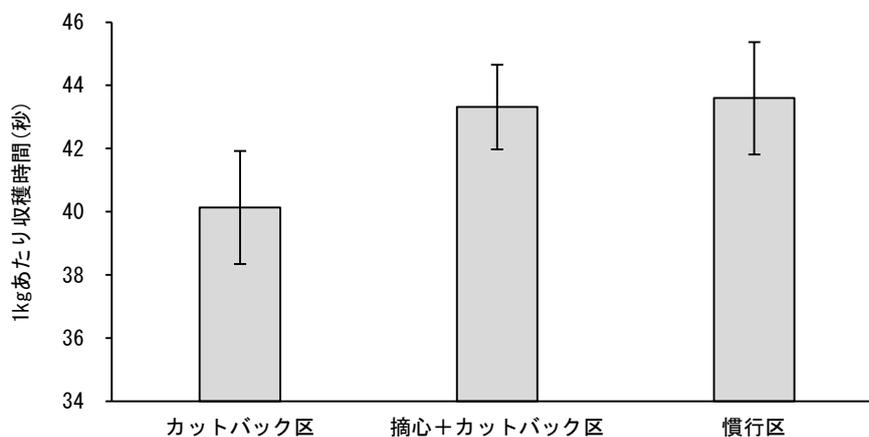


図7 果実1kgあたり収穫時間(2020年)

注)2020年6月4日に調査

縦棒は標準誤差を示す(n=3)

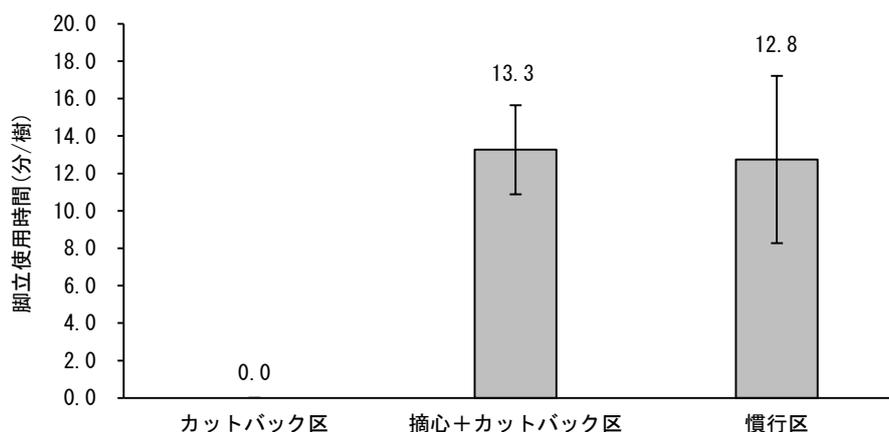


図8 1樹あたり収穫時の脚立使用時間(2020年)

注)2020年6月4日に調査

摘心+カットバック区は3段、慣行区は7段の脚立を使用

縦棒は標準誤差を示す(n=3)

考 察

青梅生産農家が現在抱えている課題として、「作業の省力化」，「大玉果生産」，「連年安定生産」が挙げられる。果樹の省力技術として，主枝を一定の高さで切除するカットバック処理（低樹高処理）が一般的であるが，樹容積が減少し収穫量が減少する。そこで，カットバック処理による収穫量低下を補完するため，着果量の増加効果のある摘心処理を組み合わせ，省力的かつ増収効果の得られる栽培技術を検討した。

‘南高’にカットバック処理を行うと，樹容積は小さくなった（図 1）。村岡（1989）は，ウメにカットバック処理を行うと樹容積は 5 年目に実施前と同程度まで回復すると報告している。本研究でも，カットバック区と慣行区を比較すると，処理 4 年後の 2020 年までカットバック処理による縮小効果は認められたが，毎年回復傾向であった。一方で，2016 年の春季に摘心処理を行い冬季にカットバック処理を行った摘心+カットバック区では，連年摘心処理を行うと，処理 4 年後も樹容積は小さく維持された。‘南高’および‘古城’の春季の摘心処理により発育枝の発生数が少なくなると報告されている（三宅・根来，2007；竹中ら，2011；城村ら，2021）。本研究でも，摘心処理により発育枝の発生数が少なくなったため，2020 年の処理 4 年後でも樹容積が小さく維持されたと考えられる。村岡ら（1992）は，‘白加賀’にカットバック処理を行うと樹冠占有面積は小さくなるが，樹容積と同様に徐々に回復すると報告している。本研究では，樹冠面積に影響しない上部のみのカットバック処理であったため，カットバック区では樹冠占有面積の縮小効果は認められなかったが，摘心+カットバック区では垂主枝や側枝の先端を含め当年に発生したほとんどの新梢を連年摘心処理したため，2020 年の処理 4 年後でも樹冠占有面積は他の処理区より小さく維持された（表 1）。このことから，摘心処理樹で樹冠拡大を図る場合は，垂主枝や側枝の先端から発生した新梢の摘心処理は控える必要がある。

収穫量は，カットバック処理のみではいずれの年も処理区中最も少ない値となった（図 2，3）。‘白加賀’（村岡ら，1992），並びにクリ‘筑波’および‘銀寄’（木村ら，1991）においてカットバック処理を行うと，樹冠容積が減少し収量が減少すると報告されており，本研究でも同様の結果となった。しかし，カットバック処理前に摘心処理を行うと，収穫量は減少することなく増加し，2019 年の処理 3 年後には 1 樹あたりおよび 1m²あたりともに慣行区より多い傾向となった。三宅・根来（2007）は，‘南高’の摘心処理により樹冠内部の光環境を改善することにより花芽着生の促進につながり，結果枝の増加が図られると報告し，松波（2003）は，‘白加賀’平棚樹において，日照の導入が極めて良好であり，枝や花器の充実が図られ結実が増加すると報告している。本研究でも，摘心処理により光環境が改善され花芽着生の促進につながったため，収穫量が増加したと考えられる。また，摘心処理により収穫量が増加したが，2L 果以上の果実の割合が他の処理区と同程度であった（図 4）。これは，葉への日当たりが良好となり光合成能力が高まったため，果実の肥大効果が優れた（三宅・根来，2007；竹中ら，2011）と考えられる。

2020 年産の和歌山県のウメ収穫量は 2019 年より約 3 割減少（農林水産省統計）した不作の年であったが，摘心+カットバック区では慣行区より多い収穫量となった。このことから，不作の年でも摘心処理により結果枝が多くなるため，影響を受けにくいと考えられる。

薬剤散布量は，摘心にカットバック処理を組み合わせることにより処理 3 年後まで慣行区より少なくなり（図 5），それに伴い薬剤散布時間も短縮された（表 2）。薬剤散布時間と枝梢管理作業の合計時間は，摘心にカットバック処理を組み合わせることにより処理 3 年後まで短縮された（表

2)．‘南高’および‘古城’の春季の摘心処理により発育枝の発生が抑制され、冬季のせん定作業の短縮につながる事が報告されている（竹中ら，2011；城村ら，2021）．本研究でも，摘心＋カットバック区では，2019年の処理3年後まではせん定時間の短縮が確認された．これは，摘心処理により発育枝の発生が少なく，剪除する枝梢がほとんどない樹姿であったためである．しかし，2020年の処理4年後には連年の摘心処理により結果層が骨格枝から50cm程度まで高くなり，結果層を低く抑える細かいせん定が必要になったためせん定時間が長くなり，薬剤散布時間についても同様に結果層が高くなり薬剤散布量が多くなったため長くなったと考えられる．

せん定枝重は，摘心＋カットバック区で慣行区の10.9～21.4%と少なくなった（図6）．これは，上述のとおり摘心処理により発育枝の発生を抑制したためである．それに伴い，せん定枝片付け時間も摘心＋カットバック区で他の処理区より短縮された．

収穫時間は，人数と総収穫時間および収穫量から1kgを収穫するのに要する時間で比較した．2020年の処理4年後において，カットバック区で摘心＋カットバック区より短縮される傾向が見られた（図7）．‘南高’ムカデ整枝仕立て（竹中，2013），‘南高’ジョイント仕立て（柴田ら，2013）および‘白加賀’カットバック処理の低樹高仕立て（村岡ら，1992）で，果実の着生位置が低下することにより収穫時間が短縮すると報告している．これらのことから，カットバック処理のみの低樹高化においても同様に収穫時間が短縮されたと考えられる．一方で，2020年の処理4年後の摘心＋カットバック区の収穫時間は慣行区と同程度であった．これは，上述のように結果層が高く繁茂し，果実に手が届きにくくなったため収穫時間が長くなったと考えられる．

収穫時の脚立使用時間は，摘心＋カットバック区と慣行区で差は見られなかった（図8）．しかし，摘心＋カットバック区で3段，慣行区で7段の脚立の使用となり，樹高が低く抑えられた摘心＋カットバック区で低い脚立の使用が可能となった．

以上により，‘南高’成木に摘心とカットバック処理を組み合わせることにより，発育枝の発生の少ないコンパクトな樹形に改造できると考えられる．また，処理3年後まで薬剤散布，冬季のせん定およびせん定枝の片付けにかかる時間が大幅に短縮することが明らかとなった．収穫量は，カットバック処理を行っても事前に摘心処理を加えているため，処理翌年より減少することなく増加し，処理3年後には慣行樹よりも多くなり，不作年でも影響を受けにくい樹形であることが明らかとなった．一方で，処理4年後には連年の摘心処理により結果層が高くなり，薬剤散布量の増加，薬剤散布時間，収穫時間および冬季のせん定に要する時間が慣行区と同様となった．連年摘心処理を行っても結果層が繁茂しないよう，冬季のせん定方法を収量性の影響も含め今後検討する必要がある．

摘 要

本研究では，‘南高’の青梅生産性の向上のため，春季の摘心処理と果樹の一般的な低樹高化技術であるカットバック処理を行い，樹体生育，収穫量および省力効果に及ぼす影響について検討した．結果，以下の5点が明らかになった．

1. ‘南高’成木に摘心処理とカットバック処理を行うと，低樹高で発育枝の発生の少ないコンパクトな省力樹形となる．
2. ‘南高’にカットバック処理を行っても事前に摘心処理を行っているため，収穫量は処理翌年より減少することなく増加し，処理3年後には慣行樹より増加する．

3. ‘南高’が不作の年でも摘心処理により収穫量が増加し、不作の影響を受けにくい。
4. ‘南高’に摘心とカットバック技術を導入する場合は、①春季の摘心処理を行い翌年の結果枝を確保し、その後、同年の②秋冬季にカットバック処理を行うと、収穫量は減少することなく年々増加傾向となる。
5. ‘南高’に摘心処理とカットバック処理を組み合わせることにより、作業時間は処理 3 年後まで短縮される。しかし、連年摘心を行うと、結果層が高くなり薬剤散布、収穫およびせん定にかかる時間が長くなる。このため、結果層が高くなる前に冬季のせん定で結果層を毎年一定の高さに剪除または間引く必要があるが、収量性等への影響も含め今後検討が必要である。

引用文献

- 城村徳明・仲慶晃・下村友季子・大江孝明・稲葉有里・竹中正好・赤木芳尊・前田起男・佐原重広・橘実. 2021. ウメ‘古城’の結実安定および早期摘果による樹脂障害果の軽減対策. 和歌山県農林水研報. 9. 99-109.
- 木村茂夫・大崎伸一. 1991. クリの樹形改造に関する研究. 熊本県農研セ研報. 2. 25-36.
- 松波達也. 2003. ウメの平棚栽培法. 群馬県園試研報. 8. 19-31.
- 三宅英伸・根来圭一. 2007. 摘心処理がウメ‘南高’の収量性に及ぼす影響. 園学研. 6 (別 2) . 470.
- 村岡邦三. 1989. ウメ. 基本技術編. 整枝・剪定. 樹高の切下げ. 樹高切下げの実際. p. 74 の 2-74 の 7. 農業技術大系果樹編 6. 農文協. 東京.
- 村岡邦三・松波達也・柿沼博之・蓼沼優・三好恒和. 1992. ウメのカットバックによる低樹高化. 群馬県農業研究 D 園芸. 7. 35-40.
- 柴田健一郎・曾根田友暁・小泉和明・小林正伸. 2013. ウメ低樹高ジョイント仕立て 6 年生樹の生産性と栽培管理の省力, 低コスト化. 園学研. 73 (別 2) . 612.
- 竹中正好・三宅英伸・根来圭一. 2011. 春季の摘心処理がウメ‘南高’の収量性および作業性に及ぼす影響. 和歌山県農総技セ研報. 12. 63-68.
- 竹中正好. 2013. ウメ. 基本技術編. 整枝・剪定. 徒長枝利用の剪定法. 南高むかで整枝法. p. 74 の 20-74 の 25. 農業技術大系果樹編 6. 農文協. 東京.
- 辻和良・西岡晋作・熊本昌平・大西敏夫・藤田武弘. 2005. 果樹単作型主産地におけるウメ経営の特質と課題－和歌山県南部地域を事例として－. 和歌山県農総技セ研報. 6. 87-101.