

《短報》

ナシジョイント仕立てにおける主枝高の違いが

収量・果実品質・作業性に及ぼす影響

片野敏夫*・島田智人*・須賀昭雄**

Influence for yield, fruit quality and work load by different primary limb height on
Japanese Pear by joined-tree training system

Toshio KATANO, Tomohito SHIMADA and Akio SUGA

神奈川県農業技術センターの開発したナシ樹体ジョイント仕立て法は、樹間2m、主枝高160cmを基本としている。慣行仕立てと比べて作業動線が単純で省力的で作業が簡易にできる仕立て法である(柴田ら, 2011)。

ただし、従来の棚と同じ高さであるため、管理する姿勢は、首を上げ、両手を肩より上にあげて作業することに変わりなく、首、肩にかかる負担は相変わらず大きいものがある。

本試験では、主枝の高さを変え、側枝の誘引角度が変わることにより、作業姿勢が自然な立ち姿に近い姿勢でできるのではないかと想定し、より簡単、省力で、疲労しにくく、生産性の高い整枝方法について検討した。

材料および方法

1 供試材料および試験地

ニホンナシ「幸水」「彩玉」の苗木を2006年に定植し、ほ場において主枝を育成し、翌年ジョイントできる苗についてはジョイントした。ジョイントできなかった苗やジョイントに失敗した苗については、翌年以降順次ジョイントした。

主枝の高さを、60cm、120cm、160cmの区を設け、それぞれ、低主枝高区、中主枝高区、慣行主枝高区とした。さらに160cmの慣行主枝高区においては、栽植距離を2mと3mの区を設けた。側枝の誘引角度は、水平方向に対して60cm区で75度、120cm区で45度、160cm区で0度となるよう園芸研究所果樹ほ場内に設置した。

2 試験構成(苗の種類と栽植密度)

(1)ニホンナシ「幸水」ジョイント仕立て
4年生(2009年)～8年生(2013年)

中主枝高区のみ4年生(2010年)～7年生(2013年)

a 低主枝高(60cm), 栽植間隔2m(一部1.5m)×3m, 19樹

b 中主枝高(120cm), 栽植間隔2m×3.5m, 10樹

c 慣行主枝高(160cm), 栽植間隔2m×4m, 10樹

d 慣行主枝高(160cm), 栽植間隔3m×4m, 6樹

(2)ニホンナシ「彩玉」ジョイント仕立て4年生(2009年)～8年生(2013年)

a 低主枝高(60cm), 栽植間隔2m×3m, 22樹

b 中主枝高(120cm), 栽植間隔2m×3.5m, 9樹

c 慣行主枝高(160cm), 栽植間隔2m×4m, 9樹

d 行主枝高(160cm), 栽植間隔3m×4m, 6樹

3 試験方法

(1) 収量

収量については、2009年から2013年までジョイント樹1本ごとの収量をg単位で実測し、各区の合計収量をまとめ、10a当たり換算収量を算出した。

(2) 果実品質

ジョイント樹1本当たり10果をサンプリングし、果実重、糖度 (Brix)、硬度 (lb) を調査した。

(3) 作業負担

各仕立て方ごとに、摘果作業を結果枝10本ずつ行い、作業にかかる動作別時間を計測した。

調査は、摘果作業に伴う体のひねり、首上げ、肘の上がり、移動、腰かがめの動作について実施した。

1 収量

「幸水」においては、低主枝高区と慣行主枝高 (2m) 区において、5年生収量が4年生収量より低下した。中主枝高区と慣行主枝高 (3m) 区は、樹齢が進むに従い、収量も増加した。特に中主枝高区において安定した増加がみられた。慣行主枝高 (2m, 3m) 区では、7年生まで、栽植距離 2m のほうが収量が多かった (表1, 図1)。

「彩玉」においては、低主枝高区が4年生で3364.2kg/10aと高い収量であったが、翌年には1347.8kg/10aと極端な収量低下がみられた。4年生時における着果過多による花芽減少に加え、人工交配不足による着果数の減少と思われる。その後は10a当たり3000kg以上の収量が確保された。慣行主枝高区の栽植距離2mと3mでは6年生までは2m区で収量が多かった。

結 果

表1 ジョイント仕立て「幸水」の収量

試験区	樹 齢				
	4年生 (kg/10a)	5年生 (kg/10a)	6年生 (kg/10a)	7年生 (kg/10a)	8年生 (kg/10a)
①低主枝高	1953.4	1849.8	2877.6	4008.3	3519.6
②中主枝高※1年遅れ	722.3	1871.5	3813.9	4287.4	-
③慣行主枝高(植幅2m)	1722.7	1322.6	2330.3	3248.6	3176.3
④慣行主枝高(植幅3m)	817.5	965.3	2036.9	2987.6	3035.0

表2 ジョイント仕立て「彩玉」の収量

試験区	樹 齢				
	4年生 (kg/10a)	5年生 (kg/10a)	6年生 (kg/10a)	7年生 (kg/10a)	8年生 (kg/10a)
①低主枝高	3364.2	1347.8	3715.7	3507.6	4473.1
②中主枝高	1479.5	2237.2	3466.7	3941.3	4589.7
③慣行主枝高(植幅2m)	1812.9	1883.8	3100.6	3171.1	3744.0
④慣行主枝高(植幅3m)	1160.0	1113.2	2538.1	3322.4	3496.3

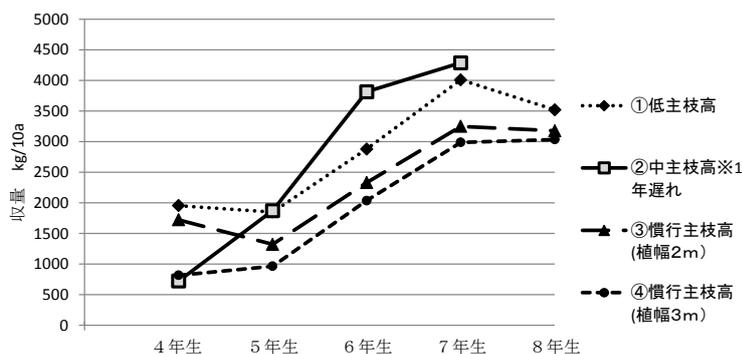


図1 「幸水」収量の変化

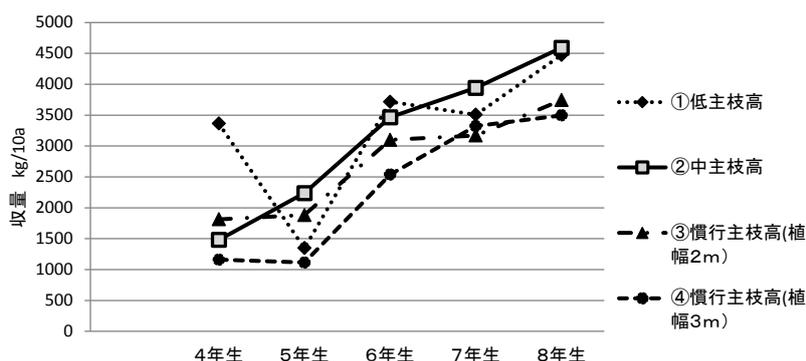


図2 「彩玉」収量の変化

2 果実重, 糖度

「幸水」の果実重については、慣行主枝高区に比べ中主枝高区、低主枝高区が劣る傾向がみられ、糖度についても同様の傾向がみられた(表3)。

「彩玉」の果実重, 糖度は、低主枝高区が他の区に比べ劣り、中主枝高区と慣行主枝高区の差は少なかった。

表3 主枝高別果実品質「幸水」

試験区	2010年		2011年		2012年	
	平均果重 (g)	糖度 (Brix)	平均果重 (g)	糖度 (Brix)	平均果重 (g)	糖度 (Brix)
①低主枝高	292.8 a	12.6 a	366.2 b	12.4 b	415.4 b	12.8 c
②中主枝幹高	237.1 b	11.7 b	399.1 a	12.7 a	423.6 b	12.5 c
③慣行主枝高(植幅2m)	282.5 a	12.7 a	404.1 a	12.9 a	449.7 a	13.2 b
④慣行主枝高(植幅3m)	282.6 a	12.7 a	410.3 a	12.8 a	453.6 a	13.6 a

多重比較はTukey法により行い異符号間で有意差あり

表4 主枝高別果実品質「彩玉」

試験区	2010年		2011年		2013年	
	平均果重 (g)	糖度 (Brix)	平均果重 (g)	糖度 (Brix)	平均果重 (g)	糖度 (Brix)
①低主枝高	434.1 b	12.8 c	402.4 c	11.8 d	436.9 b	12.2 c
②中主枝幹高	458.9 a	13.3 b	512.3 a	12.6 c	552.9 a	12.5 bc
③慣行主枝高(植幅2m)	461.0 a	13.4 b	475.2 b	12.8 b	547.0 a	12.7 b
④慣行主枝高(植幅3m)	489.3 a	14.1 a	479.8 b	13.5 a	556.1 a	13.9 a

多重比較はTukey法により行い異符号間で有意差あり

3 作業負担

作業時間全体では、慣行平棚区が時間が多くかかった。また、肘が肩より高く上げる作業時間が多く、肩に負担が強かかっていた。

低主枝高区では、体をひねったり、腰をかがめたり、膝をついたりする時間が多く身体への負担が大きかった。

慣行主枝高区は、慣行平棚区と結果枝の高さは同じであるが、樹体ジョイント栽培では作業が直線的に行えるため移動や位置取りの時間も少なく作業全体としても慣行平棚区より作業がスムーズに行えることがわかった。

各区を比較すると、中主枝高区の全体作業時間が一番短く、腰や肩に負担のかかる作業時間が少なかった。

考 察

1 早期成園化

埼玉県農業共済組合の標準収量表によると「幸水」の10a当たり収量が、2000kgに達するのは9年生、成園並みの2650kgに達するのは、11年生である(埼玉県農業共済連合会, 2013)。樹体ジョイント栽培の各区とも6年生で2000kgを超している。2650kg以上に

片野ら：ナシジョイント仕立てにおける主枝高の違いが収量等に及ぼす影響

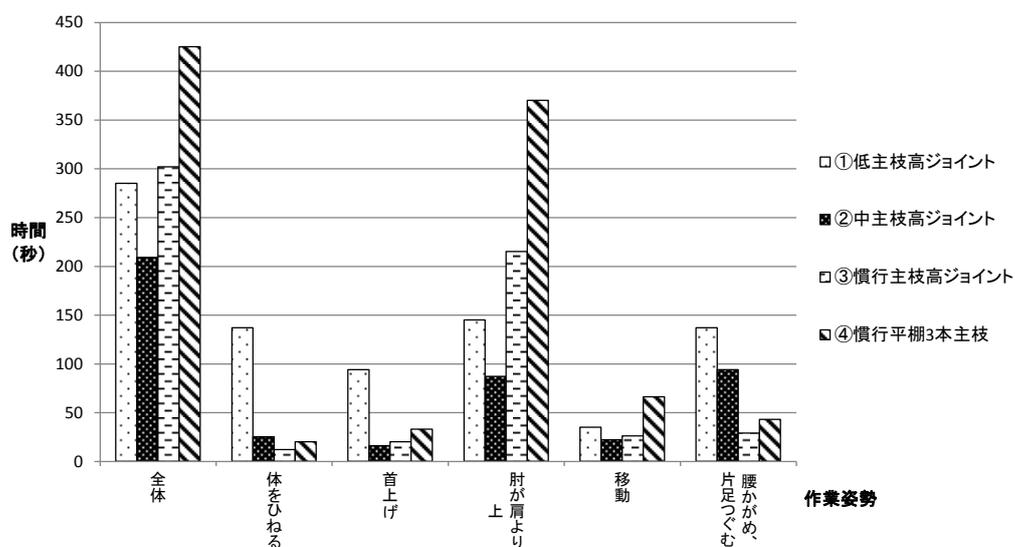


図3 摘果作業における作業姿勢別時間

達したのは、低主枝高区、中主枝高区では、6年生ですでに達しているため、成園化するのに5年短縮できる仕立て方法であると思われる。

「彩玉」についても、成園 3700kg に達するのは標準収量表では、10年生であるのに対して、樹体ジョイント栽培の中主枝高区では7年生、低主枝高区、慣行主枝高区 (2m) では、8年生であった。このため、「彩玉」では、2, 3年の早期化が図られる仕立て法であると考えられる。

本試験で実施した低主枝高区では、側枝誘引角度が高いため、側枝密度が高くなり、収量が多くなることがわかった。

慣行主枝高区の樹間 2m と 3m では、初結果から3年程度は、樹間 2m 区に 3m 区の収量は、追いつかなかった。これは、樹間 3m に植栽した場合、1樹の主枝先端部分 1m 程度の部分からの側枝発生本数が少なく、この部分の収量差が3年ほど続くと見られる。

中主枝高区においては、「幸水」「彩玉」とも収量は、年ごとに着実に増加している。

2 果実品質

「幸水」においては、各区の果重、糖度について、年次によって変動があるが、慣行主枝高区のほうが、中主枝高区、低主枝高区に比べ優位である。「彩玉」においては、果重は、慣行主枝高区、中主枝高区が、低主枝高区に比べ重く、糖度は、慣行主枝高区 (3m) > 慣行主枝高区 (2m) > 中主枝高区 > 低主枝高区 の順に高

い傾向であった。

3 作業負担

摘果作業時間は、中主枝高区が短く、体にかかる負担割合も、身体をひねる、首を上げる、肘が肩より上がるなどの作業時間が他の区よりも短く、作業負担の少ない仕立て方法であると思われる。

4 総合考察

果実品質については、品種により傾向が異なるが、低主枝高区の糖度、果重が劣る傾向にあった。立ち姿で作業がしやすいと想定した低主枝高区であるが、実際に作業をすると腰から下の管理作業をする場合の腰かがめ、ひざの屈伸が多く作業負担が多かった。収量性、作業負担の軽減を総合的に判断すると中主枝高区が実用上優れた仕立て方であると思われる。

引用文献

- 柴田健一郎・曾根田友暁・関達哉・小林正伸 (2011) : ウメ低樹高ジョイント仕立て4年生樹の収量、果実品質と収穫作業効率. 園学研. (Hort. Res. (Japan)) (別) 2,106.
- 埼玉県農業共済組合連合会(2013) : 標準収量表 (埼玉東部)