

日本開發梨樹高商品性省力栽培技術

徐錦木

摘 要

日本梨主要栽培為幸水品種，1970 年代大量栽培至今，梨樹樹勢低下、品質及產量下降，面臨梨園更新問題。水平棚架為目前栽種主流，但種植需時將近 10 年才能盛產，降低更新意願；近年來開發新的栽培方式以早期收益、節省勞力、提高工作效率及生產高品質果品為目標。早期生產必須控制植株生長勢使花芽能穩定形成。參加形整枝、改良蜈蚣形整枝、Y 字形整枝及配合根域限制法，使用大型苗木、密植，可以早期收穫，縮短成園時間；參加形整枝可以提早成園期，單位面積產量較水平棚架高，果實品質均一，作業路線單純化，不熟練人員也能維持高工作效率，農忙時期容易請到工作人員；改良蜈蚣形整枝、Y 字形整枝使用 V 形棚架，降低主枝高度，適合人體高度，減少梯子使用比率，提高工作效率；Y 字形整枝苗木直接種植於果園，因土壤因子複雜，樹勢控制不易，花苞形成不穩定，配合限制根域作法積極調節根部環境，經由控制水分及溫度，可維持果實品質及提昇產量。

前 言

日本梨的栽培面積 40% 為幸水品種，在 1970 年代大量栽培，至今將近 40 年，梨樹面臨樹勢低下、樹體枯死及土壤病害如白紋羽病等栽培問題，品質及產量的下降問題嚴重困擾栽培者。改善產量及品質，除利用設施改善生產環境外，重新種植或品種更新使樹體年青化也是方法之一。目前梨園大多以水平棚架栽培，整枝方式、枝條密度、留果數、葉果比及單位面積產量等均已發展出固定體系，從種植至盛產將近 10 年時間。為維持現有梨園栽培面積及產量，開發新的栽培方式，以早期收益、節省勞力及生產高品質果品是目前努力目標。

梨樹栽植要能早期收穫，必須控制生長勢使花芽能穩定形成，梨樹定植初期樹勢太強，導致花芽著生不良，是梨園更新後無法早期生產的主要因子。限制根

域控制樹體的水養分運行，由於根域範圍被限制，對於逆境更敏感，需要精確的基礎資料，配合樹體發育過程提供水養分才能發揮出樹體的生產力。發展中的新栽培方式有參加形整枝、改良蜈蚣形整枝、Y 字形整枝及配合根域限制法。使用 2 年生的大型苗木、密植，可以早期收穫，使用棚架有高度變化，作業符合人體高度，提高工作效率，同時維持品質及單位面積產量。這些新的栽培模式可以做為國內作物新植或更新時的參考。

內 容

參加形整枝法為神奈川縣農業技術中心於 1995 年開始發展技術，考量點為轄區內梨樹樹齡老化，樹勢不佳，產量及品質下降，須要以更新方式回復產量及品質。另外農業人口老化，簡化水平棚架整枝及修剪方式，使非農業專業人員亦能有效率作業。利用苗圃育成的二年生單幹大苗，行距 4 m 株距 2 m 種植後，約 160 cm 高度曲折固定，將前一株的頂梢壓低到次株的主幹以嫁接方式連結，癒合後構成單一主枝，早期確認骨架，主枝萌發枝梢即作為側枝及結果母枝，擴大樹冠結構，大幅縮短成園時間。幸水梨慣行栽培法約 10 年後產量才能達到 3,000 kg/0.1 ha，參加形整枝法栽培提早 3 年時間在第 7 年就可達到。成園後產量較慣行整枝方式高 400~1,000 kg/0.1 ha。慣行栽培法會因結果部位影響果實品質，基部結果數高糖度低，而主枝先端結果數少糖度高，參加形整枝法栽培經過數年後，結果面平均分布於棚面，果實品質不會因結果部位而有差異。作業動線單純效率高，對於農業不熟練人員亦能勝任。主枝長度固定，每隔 2 m 就有一株根部提供養分，樹勢均一沒有基部和頂端的差別，另外各株主枝相連形成單一主枝，只有最末端有頂芽優勢好管理。作業規則化，主枝上枝梢方向一致就是側枝及結果母枝，整枝修剪及拉枝作業效率提高 40%。在病蟲害防治部份，以 7 株連結成一單位 14 公尺長 3 公尺寬，面積為 42 m²，和一般行株距 6 m×7 m 單株面積 42 m² 面積一樣，不會加重防治成本。參加形整枝方式 1995 年發展至今，果園生產力仍維持正常，尚在經濟使用年限中。

改良蜈蚣形整枝為日本農業試驗場栽培技術部及福井縣農業試驗場進行發展技術。考量點為成園期短、作業便利性及整枝修剪簡單化。行株距 4×3 m 密植，利用二年生單幹大苗枝梢長度約 3 m 斜植當成主枝，離地高度約 0.7~1 m，主枝上

所萌發的枝梢，利用 V 字形棚架固定形成側枝及結果母枝。田間作業如拉枝及修剪因棚架符合人體高度，不須要使用梯子，可節省 20% 以上作業時間，作業中手肘高於肩部的比例下降，對身體的勞力負擔大幅減少，提高作業便利性。在果實品質方面，果重稍有降低，有溝果及畸型果比例稍高。初期種植苗木數較慣行栽培多約 1 倍，豐水栽種前 5 年累積收成爲慣行栽培法的 2.6 倍可確保早期收益，成園後單位面積的粗收益和慣行栽培法相同。

Y 字型整枝加限制根域方式爲東京農工大學大學院連合農學研究科發表，考量點爲成園期短、結果穩定、品質佳及產量高。使用 150 L 盛土容器(底座 75×75 cm，上部 65×65 cm，高度 30 cm)，容器內部先行放置斷根用不織布，然後再放入介質，容器和地面間以 0.1 mm 厚的塑膠布阻斷，種植 1 年生植株於高度 60 cm 截斷，利用萌發長約 130 cm 新梢，以 50 度角向上誘引形成 2 主枝，行株距 2.5×2 m，種植密度爲 200 株/0.1 ha，利用灌水控制器(KISBII，SSB 札幌システムブレイン)控制，白天間隔 40 分鐘點滴灌水，每日灌水 20 回，第 2 年開始就有收穫，定植後 5 年的收穫量共 15,100 kg/0.1 ha。平均每平方公尺著果 18.5 粒，產量可達 6,100 kg/0.1 ha，將近慣行栽培法的 1 倍。果重和慣行法沒有差異，糖度達 12.4 °Brix，在產量及品質上均有大幅度提昇。以 50 度角的 V 形棚架面積較平棚面積大 1.55 倍，單位面積的葉數增多，葉面積指數達到 5，光合效率提高，著果數增加使產量增加。一般栽培著果數增加，相對糖度會下降，但限制根域作法使植株受到水分逆境，相對糖分會提高。另一方面因爲 Y 字形整枝，側枝上只有末端芽體萌發後新梢生長成長梢，中段及基部大多形成短果枝，葉面受光良好，有利於果實養分蓄積。以 Y 字形整枝配合限制根域作法高產量且早期多收，但初期投資於灌溉設施金額高，且在果實生長高峰期，每日灌水量達 6,000 kg/0.1 ha。後續朝設備規格化，降低初期投資費用，另改進灌溉方法及節省用水的方式，希望能更有效率利用水資源生產梨果。

結 論

梨樹依慣行方法種植到盛產將近 10 年期間，時間長且回收慢。梨樹栽植要能早期收穫，必須控制生長勢使花芽能穩定形成。梨樹定植初期樹勢太強，導致花芽著生不良，是梨園更新後無法早期生產的主要因子。發展中的新栽培方式有參

加形整枝、改良蜈蚣形整枝、Y 字形整枝及配合根域限制法。利用 2 年生大苗密植及栽培技術抑制營養生長，使果園早期生產，但僅單純控制地上部生長對於產量及品質的提昇有限，配合地下部根域限制作法，可以有效提高產量及品質。但根域限制需要較多的設備及技術，初期投資金額高，仍待持續研究發展。

參考文獻

1. 明田郁夫、田中 守 2003 ニホンナシの‘豊水’の整枝法が果実収量 品質及び作業性に及ぼす影響 園学雑 72(別 2): 118。
2. 神奈川県農業技術センタ 2009 ニホンナシ樹体ジョイント仕立て～早期成園化、省カ・低コスト栽培技術開発に向けて～ 神奈川県農業技術センタ-。
3. 福井県農業試験場 2010 水田転換畑における日本ナシの少量隔離土壌・垣根仕立て一文字整枝の開発(技術参考資料) 福井県農業試験場。
4. 文室政彦 2000 被覆条件下のニホンナシ‘幸水’樹の生長 乾物生産と分配に及ぼす着果程度の影響 園学雑 69: 724-731。
5. 大谷義夫、八巻良和 2010 根圏制御栽培における仕立て方の違いがニホンナシ‘幸水’の樹体生育 収量および物質生産に及ぼす影響 園学研 9: 467-475。
6. 大谷義夫、八巻良和 2011 密植・盛土式根圏制御栽培によるニホンナシ‘幸水’の早期多収 園学研 10(2): 233-240。