

リンゴわい性台木の利用

北海道中央農業試験場 峰 岸 恒 弥

はじめに

世界のリンゴ栽培は、疎植大樹栽培から密植小樹栽培の方向へ急速に進みつつあります。現在話題となっているリンゴわい性台木の歴史は古く、イギリスで60数年前に系統選抜され、わい化程度によりいくつかに分類され発表されています。その後ヨーロッパ諸国、アメリカ、カナダ、オーストラリアなどに導入され、それぞれの国の気象条件、土壌条件、社会条件のもとで試験され実用化されています。わが国への導入は北海道大学が昭和の初期にイースト・モーリング試験場からM系台木の一部を入れたのが始まりですが、本格的な試験が行われるようになったのは、昭和40年ころからです。

1 わい性台木の育成経過

一般にわい性台木と呼ばれているものには、最わい性台木からきょう（喬）性台木におよぶ多くのM系統、MM系統およびCG系統があり、現在これらの台木についての特性、利用方法、栽培法

などについての試験が進められています。参考までに3系統の選抜育成経過の概要を表-1に示しました。この3系統以外に各国でわい性台木の育成が行われていますので、近い将来わが国へ導入されることと思います。わい性台木は、樹のわい化程度によって、最わい性、わい性、半わい性、きょう（喬）性、最きょう性などに分けられていますが、この分類方法やどの台木がどこの分類に入れるかについては研究者によって若干異なっているようです。これまで発表された文献やわが国における試験結果から分類すると、おおよそ表-2のように分類されます。しかし同一台木でも地力や気象条件によって樹の生育に著しい差が生じます。

2 わい化栽培はなぜ必要か

リンゴ作経営を安定させ、収益性を高めるには単位面積当たりの生産量の増強策を図らなければなりません。北海道のリンゴ栽培は気候的制約があって、他県の主産地に比較して単位面積当たりの生産量は劣りますが、その反面、経営規模が大きく、他県では容易でない省力栽培が可能なこと

表1 台木の系統とその来歴

系統	系統番号	来歴
M	M 1~16	イギリスのEast Malling試験場で、ヨーロッパに古くから存在していたリンゴの台木パラデー(Paradise)およびズーサン(Doucine) 70種以上を収集し、わい化程度により9つの形に分類し公表した(1917年) 現在のM 9は1978年ころフランスで実生の中から選抜され、Jaune de Metz、またはYellow Paradiseと呼ばれていた。
	17~24	上記の収集台木より8系統を新たに追加(1930年)
	25	Northern SPY × M 2の交配実生から選抜し追加(1952年)
	26	M16 × M 9の交配実生から選抜し追加(1958年)
	27	M13 × M 9 " (1971年)
MM	MM101~115	イギリスのEast Malling試験場とJhon Innes試験場の共同で、M系統と主にNorthern SPY(君が袖)を交配して綿虫低抗性台木の育成を目的に研究を始め、15系統が選抜公表された(1953年)
CG	CG 1~158	アメリカのCornell大学でM 8の自然交雑実生から選抜し、158系統を公表(1953年) わが国ではこの中13系統を導入した。1973年に12系統が隔離栽培から解除され試験中。

表2 主要台木の性状

系統	性状	最わい性	わい性	半わい性	半わい性 ~半きょう性	半きょう性 ~きょう性	きょう性
M系		27	9, 9A, 26	7			16, 25
M系				102	106	111	109
C系			10, 47, 80, 23, 24, 57	5, 55, 62, 18, 32			
在来系						マルバ	ミツバ, 実生

から、労働生産性がきわめて高い有利性があります。しかし、ここ数年は病害(腐らん病)、気象災害(凍寒害)によって、他県の労働生産性に比較して、本道のそれは低くなっております。この解決策は現状における投下労力をもって、生産量の増大を図る以外に道はありません。これからのリンゴ栽培で近年注目され、急増していますリンゴのわい化栽培がこれに代るものと思います。

リンゴ栽培の弱点は、苗木を植え付けてから盛果期に至る年数があまりにも長いこととあります。換言すれば、収支相償うまでの期間が長いために、投資が長年にわたって固定化されることです。今後のリンゴ栽培は盛果期に達する期間をこれまでの半分くらいの6~7年くらいに短縮して、生産効率の高い樹園地をつくるのが大切なことです。わい性台のリンゴ樹は早期多量生産が可能なこと

は既にも実証されています。

第2には労働力を大幅に節減できる可能性が大きいこととあります(表-3)。近年省力栽培の一環として、各種作業の導入、管理作業の共同化あるいは植物生産調節剤の利用などが進められていますが、目立った省力は不可能です。リング栽培において省力化を解決させる前提条件は、まず樹高を低くすることとあります。この樹高の抑制をわい性台木によって行い、人手による整枝は補助手段としようとするのがわい性台木を利用するねらいの一つとあります。欧米諸国において、わい性台木の利用が急速な勢いで進められているのは、省力化のためであるといわれています。生産費の50%以上を占める労力費が大幅に低下できることは、果実価格が安くても採算のとれる経営が可能であることを意味します。経営規模の大きい北海

表3 M7台樹とマルバカイドウ台樹の労働の比較

(青森試, 昭48)

台木名	人工受粉			摘果			着色手入れ			収穫		
	10a当 (時間)	1箱当 (分)	マルバ 対指数	10a当 (時間)	1箱当 (分)	マルバ 対指数	10a当 (時間)	1箱当 (分)	マルバ 対指数	10a当 (時間)	1箱当 (分)	マルバ 対指数
M 7	22.7	6.7	67.0	81.0	22.8	118.1	27.0	7.3	57.5	14.4	3.9	65.0
マルバカイドウ	37.3	9.1	100.0	79.7	19.3	100.0	52.5	12.7	100.0	24.5	6.0	100.0

注. 1 品種, スターキング

2 M7台樹は10年生67本/10a植

マルバカイドウ台樹は18年生17本/10a植

表4 果実品質

(中央農試, 昭53)

穂品種	台木	1果重(g)	着色度	硬度(ポンド)		糖度(%)	酸度 (g/100ml)	密入果率 (%)
				陽光面	非陽光面			
スターキング	マルバ	195	9.7	14.4	14.2	13.0	0.44	73.3
	M 7	197	9.8	14.2	13.8	13.5	0.42	88.3
	MM 106	186	9.8	14.6	14.4	13.1	0.42	48.3
	M 26	200	9.7	14.4	14.3	14.3	0.48	80.0
	M 9	212	9.7	14.5	14.2	14.7	0.47	80.0
ふじ	マルバ	189	7.7	16.4	16.3	13.4	0.64	91.7
	M 7	188	7.0	17.2	17.1	13.5	0.62	65.0
	MM 106	184	7.2	16.5	16.3	14.0	0.62	76.7
	M 26	193	7.7	16.5	16.4	14.6	0.69	86.7
	M 9	193	7.1	17.1	16.3	14.4	0.64	88.3
レッドゴールド	マルバ	185	8.9	13.7	13.7	13.4	0.55	28.3
	M 7	177	8.8	14.2	14.2	14.1	0.53	58.3
	MM 106	178	8.8	13.5	13.3	13.8	0.53	33.3
	M 26	186	9.6	13.5	13.2	15.0	0.55	58.3
	M 9	192	9.6	14.2	14.1	15.3	0.62	70.0

道のリンゴ栽培には天恵といえるのではないでしょうか。

第3には果実品質の向上が著しいことであります(表-4)。ミカン、ブドウ、リンゴなど生産量の増大が必至である現況下においては、先ず需要量の拡大を図らなければなりません。そのためには、加工の振興策を講ずるとともに、味の良い果実を安く供給して、大衆消費の喚起を図ることが必要となります。従来きょう性台リンゴ樹に比較して、わい性台リンゴ樹の果実は熟期が進み食味がすぐれていることからみて、大衆消費の伸びが期待されています。果物の中で特にリンゴは外観のよいものほど高値で取引されていますが、果物である以上、味のよさがあっての外観美であるべきが当然であります。味の良くない果実はいつの日かには必ず消費者離れがおきています。生産の増大と省力化に期待されていましたがデリシャス系スパータイプ果実は、外観は良いが味がまずいため消費者離れが生じ、その結果、苗木の栽培は停滞していましたが、わい性台木と組み合わせることによって、味が向上することが明らかとなったことから、今後は急速に増殖される見込みです。

3 わい化栽培に当たっての留意点

1) 台木の選定

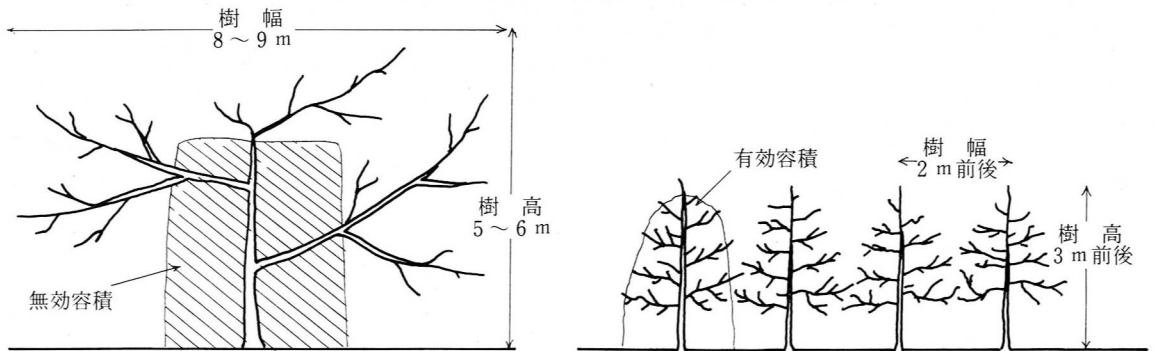
わい化栽培に当たって最も大切なことは、どの台木を使用するかということです。台木には樹高が1.5m程度の最わい性台木から5~6m以上にもなるきょう性台木まであります。半きょう性台木

からきょう性台木を使用した場合は、従来まで行われてきた栽培方法を採用してもよろしいが、最わい性台木、わい性台木、半わい性台木を使用する場合は、各々栽培方法(特に栽植密度、整枝せん定)が異なりますので、台木の選定は慎重に行うことが大切です。具体的には積雪量の多少、地力、気象条件、資本(苗木代・支柱代など)などを考慮して決定します。参考までに北海道における台木の選定基準を示せば表-5のとおりです。また栽植密度も使用する台木、穂品種によって変えなければなりません。即ち、わい化程度の強い台木ほど密度を高めます。同一台木を使用しても花芽の着生する樹齢が遅く、樹体生育の旺盛なデリシャ系は、やや密度を低くすることが無難です。なお栽植密度を決定する場合に大切な点は、樹列間にはスピードスプレーヤー、トラクタなど走行に必要な1.5m程度の作業道の幅をとることが必要です。したがって、両側から出ているリンゴ樹の枝の長さに1.5m程度を加えたのが樹列間隔とします。参考までに主要台木の栽植密度を表-6に示します。樹間隔は両側から出す枝の長さの程度によって決定します。このように栽植密度、栽植距離は使用する台木によって変えなければなりませんので、台木の選定には十分配慮されることが大切です。

2) 栽植上の留意点

リンゴ栽培の大敵は風害でしょう。リンゴに限らず果樹栽培で防風林の果す役割は多岐にわたり、改めて述べる必要はありません。特に北海道では強風による収穫前の落果、樹の倒伏折損防止以外

図1 きょう性台樹とわい性台樹の樹冠容積



ミツバ、マルバ台のリンゴ樹は樹冠容積は大きい、無効容積も大きく生産効率が低い。

わい性台のリンゴ樹は主幹に直接成り枝を直結させるので樹冠の無効容積が少なく生産効率が低い。

表5 台木選定基準

地帯区分	地域	主たる使用台木	地力上	地力中	地力下
多雪低温地帯	空知, 上川	M 7, MM111, M26	M 7, M26, M 9	M26, M26	M 7, MM111
多雪地帯	後志, 留萌	M26, M 9, M 7	M26, M 9	M26, M 7	M 7, MM106
少雪地帯	渡島, 胆振	M26, M 9	M26, M 9	M26	M 7, MM106
少雪低温地帯	網走	M26, M 7, M111	M 7, M26	M 7	MM111

注 1. MM106はカラーロットの発生の恐れがあるので排水不良地では使用しない。
2. M 9 A, M26は耐凍性が劣る。

表6 主要台木の栽植密度

台木	栽培距離		10a当たり樹数
	列間隔	樹間隔	
M 9 A	4.0 ^m	1.5~2.0 ^m	166~125
M 26	4.0~4.5	2.0~2.5	125~88
M 7	4.5~5.0	3.5~4.0	63~50
MM 106	5.0~5.5	4.0~4.5	50~40
MM 111	5.5~6.0	4.5~5.0	40~33

に見逃すことの出来ないものに、冬期の寒害、凍害の防止あるいは軽減であります。M 9, M 26 台使用樹は冬期に寒害をうけやすいことが経験的に知られています。またわい性台樹は根圏が小さく、それだけ風による倒伏も生じ易いので、支柱をすることはもちろん、防風林の設置はわい化栽培の前提条件といえます。わい性台樹は各種の障害が出やすいといわれており、従来のきょう性台樹に比べて土壌の適応性が弱いので、苗木の植付前には酸性土壌の改良、有機物の補給、心土破碎、深耕、排水対策など徹底した土壌改良をしておくことが大切です。なお苗木は一般に並木植としますが、樹列方向は事情の許すかぎり南北にします。定植の際は接穂からの自根発生防止のため、台木が地上 10 cm 程度出るようにして植付けます。地上に出る台木の部分が長過ぎますと、台木の部分

に気根束が出て、この部分がしばしば凍害をうけることがありますので注意が必要です。

3) 幼木の仕立方

M 26, M 9 台使用樹の基本的な仕立方は細がた紡錘形、M 7, MM 106 台使用樹は紡錘形とします(図-2)。細がた紡錘形仕立は、弱めの結果枝(側枝)を主幹全体にまんべんなく配置させて、密植条件下で良品質、高生産、省力化をねらいとした樹形です。細がた紡錘形仕立ては、図に見られるとおり、枝の切りつめによって樹全体を細長くします。北海道のように積雪量の多い地方では、積雪の沈降による枝折れ防止の点からみると主幹から多くの枝を出させ、枝をできるだけ短くした方が有利です。しかし、この樹形は、幼木時代のとり扱いを誤り、あまり樹形にとらわれると強せん定になりがちとなりますから、枝(側枝)の切りつめに当っては十分配慮しながら行うことが大切です。今細がた紡錘形仕立方についての概要を述べます。

1 年目

1 苗木は地上 85~90 cm 前後でせん去する。羽毛状枝の出していない苗木や出方の少ない

図2 細がた紡錘形と紡錘形

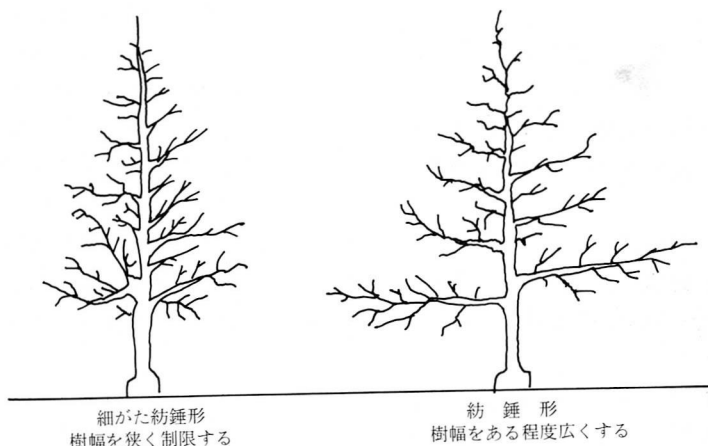
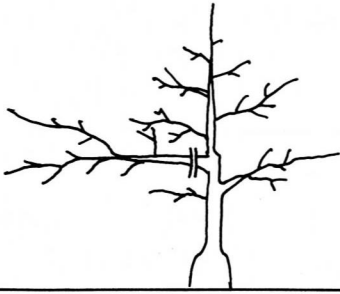


図3 つぶれた樹の取扱い



下方に主幹と競合する太い側枝のある場合は、つぶれた樹形となる。太い側枝をせん去する。

苗木は、苗木の大きさによって加減する。

- 2 地上から 50 cm よりも低く出た枝、出る枝、狭い角度で出ている枝はせん去する。
- 3 太い羽毛状枝で主幹と競合するものはせん去する。
- 4 側枝を望む位置から発生させたい場合には、発生させたい芽の上 1 cm のところにナイフで幹に直角に切り目(幅 1 cm を 5 mm 程度離して 2 本)を入れる。

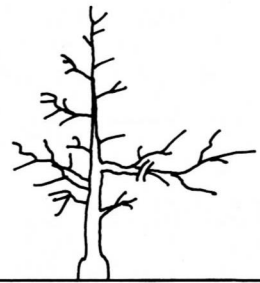
2 年目

- 1 一般に心枝には、主幹の延長枝をせん去し次位の枝におきかえる。この場合、下方の枝の発育の強弱によって決める。下方の枝の発育がよければ強い枝を、弱ければ弱い枝を心枝とする。
- 2 心枝や側枝は先刈りしない。
- 3 主幹と競合する生育旺盛な枝はせん去する。立上っても主幹と競合しない側枝はヒモで水平近くまで引き下げる。
- 4 地上 50 cm より低く出た枝はせん去する。

3 年目

- 1 前年同様に主幹延長枝(心枝)は次位の枝にかえるが、樹全体のバランスを考慮して決める。
- 2 心枝や側枝の先刈りはしない。
- 3 立上った生育旺盛な側枝はせん去する。
- 4 上部の側枝で、発出角度が狭く、過強な枝のみせん去する。
- 5 側枝に発出した共枝、立枝はせん去する。
- 6 主幹の発育が弱い場合には効果は全部摘

図4 樹のバランスのとり方



側枝が太過ぎ間引くことによって樹のバランスの崩れる場合には中間部まで切りもどす。

去する。

4 年目

- 1 主幹の延長枝(心枝)が強過ぎるときには、2年枝の側枝まで切り下げて主幹延長枝とし、弱ければせん定しないでそのままとする。
- 2 下方の枝で発出部位が主幹と同じくらい太さのものはせん去する。せん去することによって下方の枝が不足するときは、枝量の半分くらいを切り返す。
- 3 主幹上方の側枝で発育旺盛なものは、下方の側枝と均衡が保てるように切り返すかせん去する。

5 年目以後

- 1 樹形は細がた紡錘形を保持させる。樹全体のバランスに配慮する。
- 2 主幹は目標の高さに維持させるために、主幹延長枝は適宜切り下げる。
- 3 下方の側枝は 1 m 以下とし、これより長くなったものは 80 cm 前後で切り返し、発出する新梢を結果母枝として用いる。
- 4 樹全体のせん定の強弱は樹勢に応じて加減する。樹勢が衰えてきたら、切り返しを主体に強めのせん定をする。
- 5 最下位の側枝の高さは、作業の難易、積雪量の多少によって決めるが、一般に 50~70 cm くらいを目標にする。