

ブドウ（大粒種）

大粒種の多くの4倍体品種は、2倍体品種が染色体が倍化した品種およびその交配種の総称で、枝・葉・果実などの各器官が大型となり樹勢が旺盛となる特徴をもっている。旺盛な樹勢は不受精により「花振るい」を起こすことから、回避対策の一つとして、4倍体品種の剪定量を少なくした長梢剪定が長く用いられてきた。この長梢剪定は、栽培経験を積まないと品種のもつ生産能力を十分発揮できない生産者泣かせの剪定方法であった。

しかし近年、多くの4倍体品種でジベレリン処理による無核化で授精が安定することが実証され、短梢剪定でも花振るいを回避する技術が確立し、多くの4倍体品種が栽培可能になってきた。

4倍体品種の無核化技術は、果梗の硬化・脱粒という移送上の欠点を持つことから、県内では直売と併せて多くのシェアをもつ宅配には、「房作りや箱詰」に脱粒に対する細心の注意が必要である。

この章では、消費者ニーズに呼応する＜4倍体品種の短梢剪定・無核栽培＞に的を絞って述べるものとする。

1 品種の選択

ブドウは結実年令が早く、交配が比較的容易なことから国はもちろん民間育種も盛んで非常に多くの品種が存在する。

（1）竜宝‘ゴールデンマスク4X’×‘知ソ’

井川秀雄氏が交配した‘紅富士’の兄弟品種で、山梨県竜王町農協がこれを譲り受け、1980年3月に品種登録された。円錐形の巨大房で着粒はやや粗着になりやすい。粒は短楕円形で13～18g(31×27mm)の大きさになる。房づくりを350～400gとなるように仕上げると、ブドウの色は滋賀県では赤褐色になる傾向がある。果肉は柔らかく、すこぶる多汁で果皮と果肉は離れやすい。甘味は18～19度で高く酸は少なく芳香が強い。欠点として脱粒しやすく、輸送性は弱い。観光直売には人気が高く、市場出荷には不向きで、荷造りに細心の注意が必要。裂果性は中で、幼果期の定期的な灌水が必須である。熟期は‘巨峰’より早熟で8月中旬。樹勢は旺盛で耐病性も‘巨峰’より強いがうどんこ病に弱く、栽培・防除は‘紅富士’・‘紅伊豆’と同程度で基本的な栽培は‘巨峰’に準じる。

（2）紅伊豆

‘紅富士’の変芽で、甲府の三沢氏が井川氏から譲り受けた系統である。収穫時期が8月上～8月中旬の極早生の品種。楕円形の巨大な粒で平均的な大きさは12g。最大では18g(29×26mm)にもなる。実止まりが良く円筒形の巨大な房になりやすく、したがって密着した房になりやすいため、摘粒に時間が多くかかるが、栽培は簡単容易。外観も良く美しい鮮紅色に仕上がる。肉質は軟らかく、最も多汁で人気があり、巨峰系赤色種の中でも安定して売れている。果皮は剥きやすく、品質は良く糖度は19～20度と高い。酸は適度に強く、味はアメリカ系の濃厚な甘さである。

ただ、脱粒しやすく輸送性は弱い。直売観光の最適品種で豊産性だが、房を小さくし収量を制限しないと着色不良・糖度低下になる。裂果は少ないが、果粒肥大期から着色期の灌水が大切で、干ばつを受けると果肉が軟らかくなる。

樹勢はすごく旺盛で耐病性は強く露地栽培にも適する。

(3) ピオーネ ‘巨峰’ × ‘カノンホールマスカット’

1957年に井川氏が交配した品種で1973年10月に登録された。房は‘巨峰’より大きい房づくりして350～400 gとする。徒長的に伸びやすく実止まりは‘巨峰’より難しい。果粒は大きく14～20 g、最大24 gで外観はボリューム感がある。光沢があり透明度の高い紫黒色になる。夜温が高いと赤味が残りが着色しにくいので、被覆して熟期を早め、気温の低い時期に成熟させると着色がよいため、ハウス栽培が多い。果粉が多く、果皮は強く裂果が少ない。肉質は‘巨峰’より緊まり、食味は濃厚で糖度は16～21度。果芯は長く果梗が強靱で‘巨峰’より日持ちと脱粒性に優れる。熟期は8月下旬で‘巨峰’より遅い。

樹勢は極めて旺盛。‘巨峰’より欧州系に近く、耐病性がやや弱く防除は丁寧に行う。有核栽培は高い技術が要求される品種である。しかし、単為結果性が強いのでかえって、ジベレリン処理で無核化が簡単でき、果粒も最大20 g以上になり前進出荷もできる。

(4) 安芸クイーン (巨峰実生)

農水省果樹試験場安芸津支場で育成し系統適応試験していた品種で1991年6月に品種登録された。樹勢は‘巨峰’並で新梢の伸びも旺盛である。枝の登熟は良く、樹は強健である。房は細長い円錐形で、‘巨峰’よりやや小さく、開花前に房づくりして250～300 gの房にする。熟期は8月下旬で巨峰よりやや早い。果粒は倒した卵の形で、平均13 gの大きさ。果皮は剥皮性中～難で、果肉は崩解性と塊状の中間で、果肉の固さは巨峰と同じで、滑らかで適度な果汁がある。芳香があり、糖度は18～20度で酸は少なく食味は優れている。果皮は厚いほうだが裂果性が少しある。日持ちは‘巨峰’並である。実止まり(花振るい性)が強いため無核果粒が入りやすく、ジベレリン処理による無核化・結実安定は必須である。また着色がやや困難であるため、結実量や着色期の高温に注意を要する。

(5) 藤稔

神奈川県藤沢市の青木一直氏が‘井川682号’と‘ピオーネ’の交配により1985年に育成された品種で、果粒重が‘ピオーネ’を上回る暗紫赤色の粒品種である。

花振るいは少ないため‘巨峰’より作りやすく、‘ピオーネ’より10日程度早く成熟する。果皮は厚く剥ぎやすい。果肉は崩解性と塊状の中間でやや柔らかい。糖度は18%前後とあまり高くあっさりとした感じで、‘巨峰’のような濃厚さが無く、評価は分かれる。大粒で花振るいが少ないことから、着果過多による着色不良、また収穫間近の降雨で裂果を生じることがある。

(6) 紫玉^{しぎよく}

植原葡萄研究所において、巨峰の枝変わりである‘高墨’の早熟枝変わりとして発見された品種で、成熟は‘巨峰’より2週間程度早い8月上中旬に収穫可能となる紫黒色の粒品種である。果粒は‘巨峰’に比べやや小さいが、花振るいや裂果は‘巨峰’より少なく、着色は比較的容易である。

(7) 巨峰 ‘石原早生’ × ‘セテニアル’

1937年に大井上康氏が‘キャンベル’の巨大変異種である‘石原早生’に‘ザキ’の巨大変異種である‘セテニア’を交配した4倍体品種で現在の味覚の基準品種的存在。。

果房は円錐形大房、350～400 g 程度に整房する。開花前に房づくりしないと花流れしやすい。楕円形巨大粒で11～12 g が標準であるが16 g 程度になるものもある。果色は紫黒色で果粉が多く、肉質は欧州系に近く緊まり、果皮と果肉の分離は中程度、種離れ良く、やや多汁である。糖度も18度を越え、酸味が適度で上品な香りがあり、食味は極めて良好である。裂果はあまりないが、栽培条件によっては多雨で裂果する。日持ち性は欧米品種としてはよいが、穂軸が萎凋しやすく脱粒しやすい欠点がある。熟期は8月下旬～9月中旬であるが結果量で差がある。

ジベレリン処理により無核化すると熟期が早まり、露地で8月上旬の収穫も可能である。耐寒性も比較的強く、耐病性もある。ただし、個体差があるので、ウイルスフリーの優良選抜系を導入して、品質収量を上げる。(例、飯塚系、佐藤系、東部系、桜井系等)

4倍体でないが大粒系ブドウとして人気がある品種を参考として紹介する。

ロザリオビアンコ ‘ザキ’ × ‘マスカット・アレキサンドリア’

1976年に交配育種してできたを品種1987年8月に品種登録した純欧州種。円錐形の大房になりやすく1房は40粒程度に摘粒する。楕円形の粒で8～14 g。外観は優美で果粒は先端が太い倒した卵形の粒もある。果色は緑黄色から白黄色。完熟しても褐色の斑点がない。肉質はこりっと硬くやや緊まり、まろやかで多汁。果皮は薄いが裂果はほとんど無い。果皮と果肉の分離はしにくいが皮ごと食べられる。食味は上品で品質極上、糖度は20～21度。酸は少なく香りはない。熟期は9月中旬。果梗は太くないが脱粒はなく、輸送、貯蔵性は強い。

欠点は発芽がやや遅く、芽飛びがあり、徒長枝になる枝ほどこの傾向が強い。花穂の中下段20段約10 cmを利用した有核栽培が可能。やや黒とう病に弱い。

2 植栽方法

植え付けは、小・中粒種に準じる。

植栽間隔は、一文字仕立て(2本主枝整枝)またはH型(4本主枝整枝)とし、永久樹の間隔は一文字整枝で2 m × 1.4～1.6 m、H型で4 m × 8～10 m程度とする。

なお、一部被覆または雨除ハウス栽培を基本とするため、植栽計画と合わせて施設の設置設計も行う。

3 整枝剪定

(1) 仕立て

小・中粒種の短梢剪定・H字型に準じる。

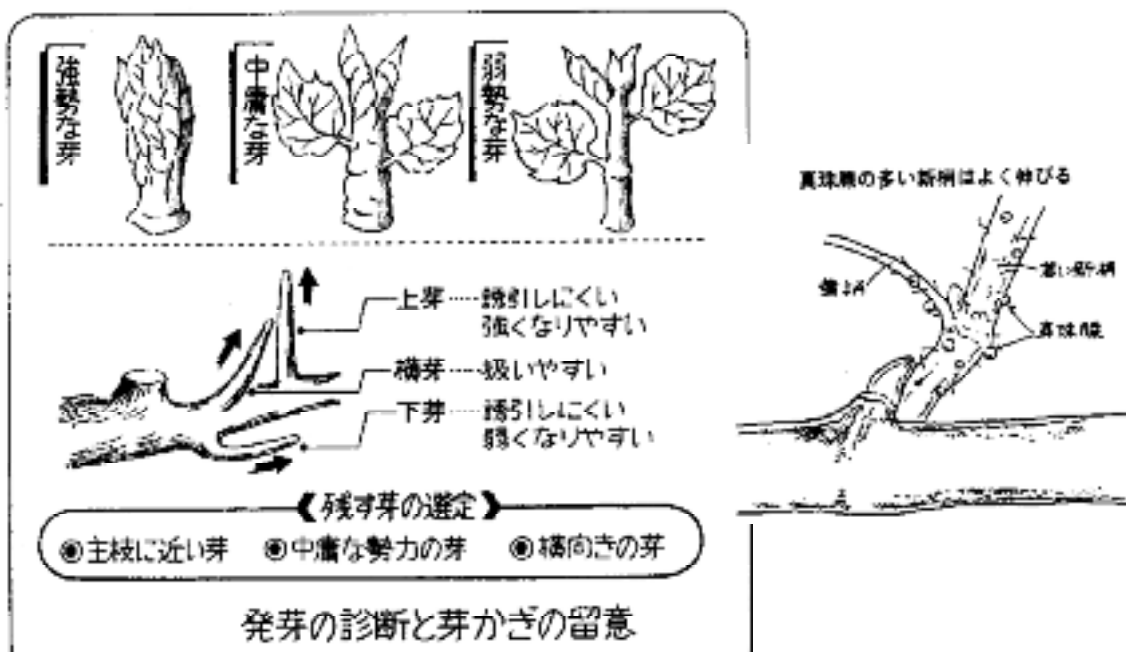
4 結実管理

(1) 芽かき

芽を多く摘むほど残った新梢はよく伸びる。短梢剪定する時、2芽を残しておきしばらく様子を見た方がよい。2m以上伸びそうな時は芽かきはやめる。陰芽だけをかく。

新梢の伸びを予測する観察のポイントは、茎が太くてまっすぐで茎の太さの割には葉が小さく見える。また、茎や葉柄には虫の卵のように見える真珠腺が多くある新梢はよく伸びる。時期は新梢が10cm程度伸長した頃までに行い、留意点は 樹勢の弱い樹は早く行う。

樹勢の強いものは遅らせる。 花穂の有無、良否を確認する。 方向のよい芽を残す。



芽きず

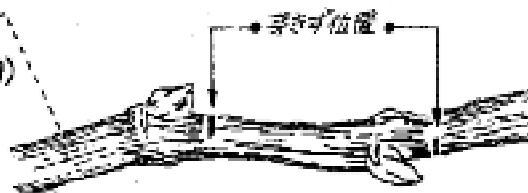
短梢剪定の場合、主枝の育成中に芽が飛ぶと結果枝が確保できなくなり、剪定時に隣の芽から出た結果枝で補うことになる。枝が徒長気味であったり品種「ロザリオ・ピアンコ」などにより芽飛びが発生しやすい。

このため、ブリージング前に芽の5mm程度先に形成層まで傷をつける処理を「芽きず」と呼ぶ。この技術はリンゴの矮化栽培で確立された技術である。

① 時期：ブリージング前(2月下旬～3月上旬)

② 方法：芽の先の位置(5mm)に形成層に達する程度に傷つける

③ 道具：芽きずバサミまたは金切りノコ



(2) 新梢の誘引

新梢の3～4割が誘引できる時期～葉が10枚前後の開花直前に花穂によく日光が当たるように誘引する。早い時期の誘引は折れてしまう危険があるので注意する。

上手な誘引の仕方は、左手で新梢の基部をつまみ右手で4節目の芽を持って円を描くようにまわしねじる。葉が10枚前後の頃は、基部のつけ根が硬くなりねん枝しやすくなる。

また30cmより短い新梢は、無理に誘引せずに立てたままにして伸長を促す。

棚線と結果枝を結束する棚線に高低差をつけることで、新梢が折れる率が低くなる。また、剪定時に芽の横・下向きを残すとなお良い。

(3) 摘芯 (副梢および結果枝)

ア．副梢の摘芯

元房 (一番最初にある房) の副梢

強いものは2～3枚で摘芯し、弱いものは放置して葉数を確保する。

房先の副梢

勢力が増さないように2～3枚で摘芯する。

強くなりすぎる場合は1枚で摘芯するか、かき取る。

副梢の整理は発生状況を見ながら、果粒軟化2週間前頃まで繰り返す。

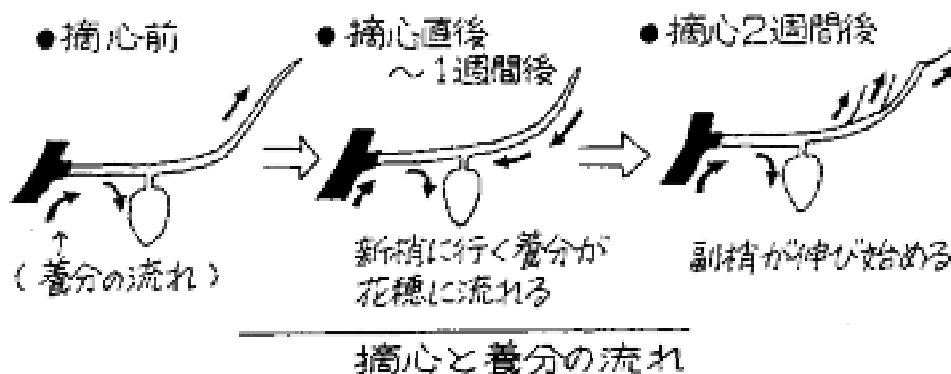
イ．結果枝の摘芯

新梢の勢力を揃え、必要以上に強い新梢の勢いを一時的に抑えて結実を安定されるために行う。そのため、作業は特に強い新梢から始める。

摘芯の効果は1週間もすると薄れてくるため時期に気をつけ、副梢の管理と併せて開花期に旺盛に生育をしている生長点 (新梢先端) がないようにする。

強勢な新梢	中庸な新梢	弱い新梢
開花7～10日前に強い新梢を房先6～7枚残し新梢の先端を摘む。 開花までに強い副梢が発生している場合はこれを摘芯する。	開花3日前～開花始めに房先を8～9枚程度残して摘芯する。	開花期には摘芯しない。 開花してから伸長する場合は第1回目のGA処理後に副梢も併せて摘芯する。

また、開花後30日たっても新梢が伸びそうな場合は、開花後20日～30日で20葉を残すようにする。

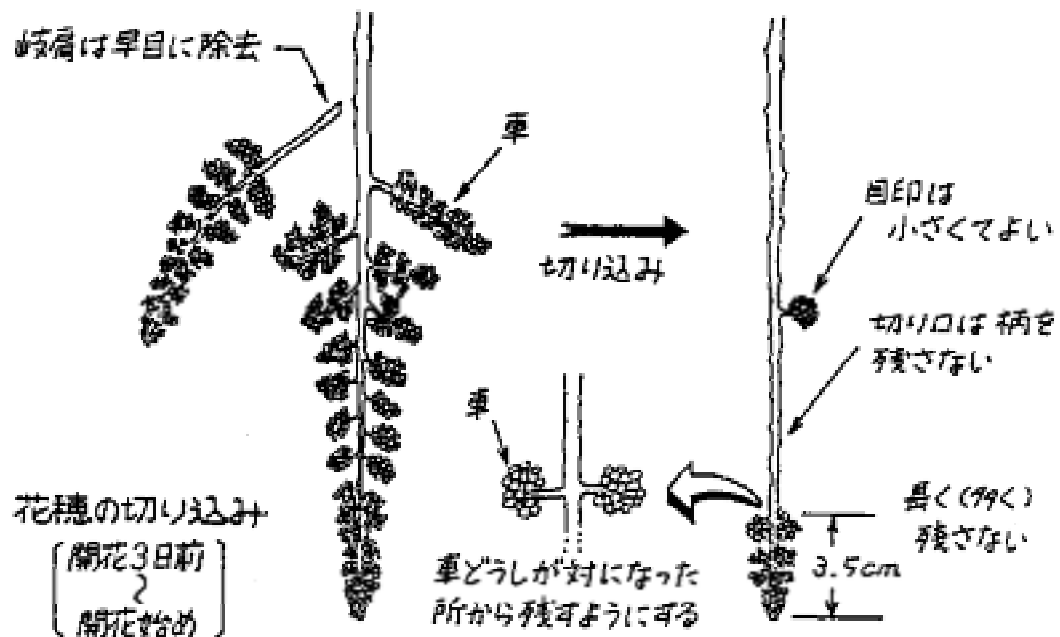
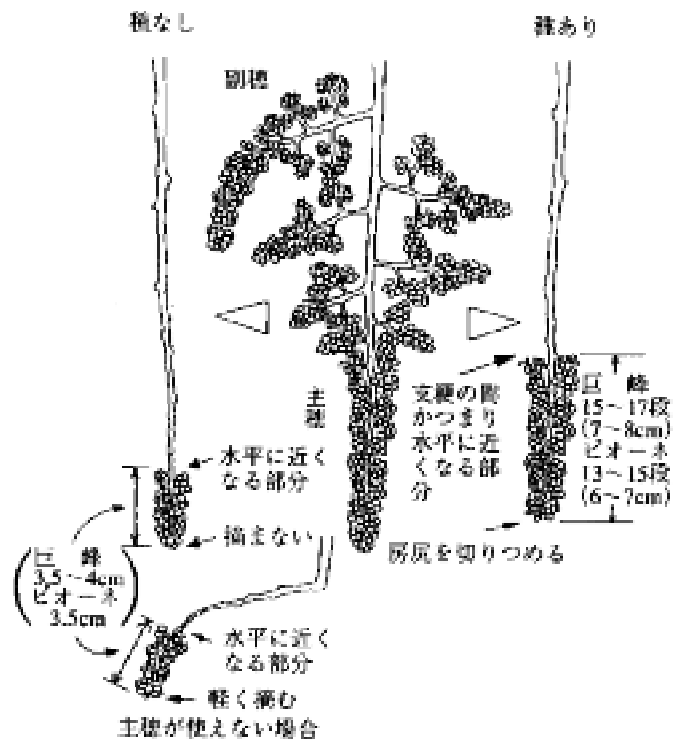


(4) 花穂の切り込み

開花 1 週間前～開花直前の花穂が完全に伸びきった頃に行う。

勢力が強ければ遅めに、弱ければ早めに実施する。

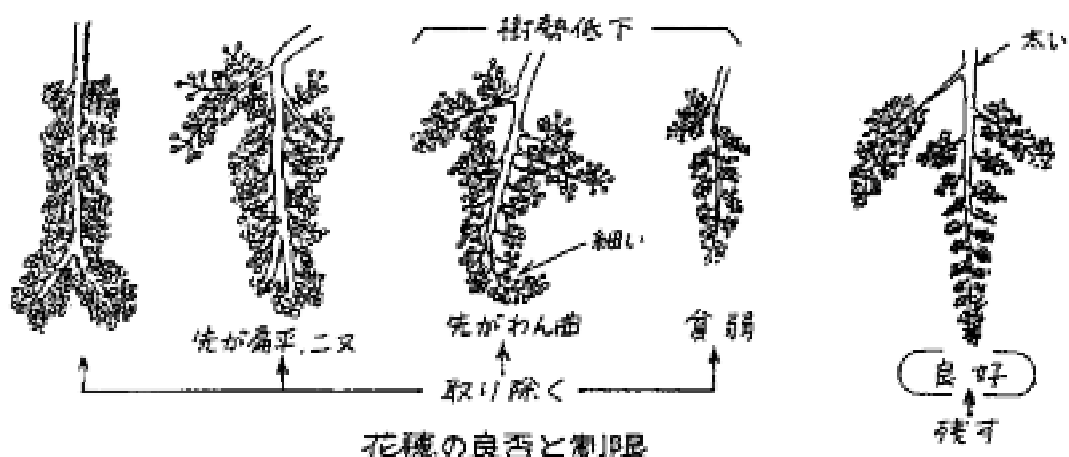
花穂の最下部を使い房尻は摘まない。その時、上段の支梗はジベレリン処理の目印として残しておく。切り詰める長さは 3.5～ 4.0 c mを厳守する。



(5) 摘房

開花前に 1 新梢 1 房にし、穂軸がまっすぐな房を残し 2 股や曲がった房は摘んでおく。90 c m以上の新梢に着房した房は、2 房を着果させておく。

着色向上対策・樹勢安定のために着色始めまで着果しておき、その後に摘房する方法もあるが、欲張ってそのままにしておくと、逆効果になるので確実な摘房が必要になる。



(6) ジベレリン処理

ア. ジベレリン処理前の湿度管理

1 回目のジベ処理は、処理後の乾燥状態でジベレリンの吸収が悪くなり花振るいしたり、有核になりやすいので、晴天で風の強い時は処理を行わない。

1 回目処理予定日の 5 日前程度からかん水して土壌水分を高めにし、過湿となるようにする。

処理した日の夕方に全園に散水する。夜露で再吸収させる。

開花期前後は多湿にすると灰色かび病の原因となるのでかん水を控える。

処理時期は切り込みが終わった房で蕾が全部咲き終わっている状態の時。だが現実には一斉に咲くと作業が一斉にできないため、労力に合わせて、少し早めの開花中から始める。

また、新梢の伸びが少ないときはやや早めに行う。

房の切り込みの時に残した支梗の目印は、ジベレリン処理をしたら取り、房ごとの処理をするようにする。色粉も使えるが、処理すると作業着が汚れるのが難点。

処理濃度は、品種により多少違うが、多くはジベレリン 10 ppm。25 ppm 以上高濃度にすると穂軸が硬化し軸割れしてしまうので絶対守る。

イ. ジベレリン処理時期の差による生育比較

1 回目処理

処理時期	早期処理	適期処理 満開期（8割開花） から 2 日 ~ 4 日後	遅期処理
生育状況	房 伸 び 大 花 振 る い 小 果 粒 着 粒 硬化・房尻湾曲	GA 10 ~ 25 ppm 良好	有 核 密 着

注：登録濃度は10～25ppmであるが、1 回目のGA濃度が高いほど軸の硬化が顕著になるため、必要がなければ低目の濃度で処理を行う。

2 回目処理（満開後 10 ～ 15 日後の間に実施）

満開後 10 ～ 15 日後の間に実施。

サビ果の防止のため、高温乾燥下また多湿下の処理は避ける。

ジベ焼け防止のため処理後、液をよく弾き落とす。

花冠を十分落とす。

開花後日数(日)	← 6 7 8 9	10 11 12 13 14 15	16 17 18 →
粒 の 反 応	果粒肥大不良 着 粒 数 多 糖 度 高 い 薬害(汚染)多	GA 25ppm 良好	果粒肥大良好 裂果の発生 糖 度 低 下 着 色 遅 延

注：登録濃度は25ppmであるが、効果としては10ppmでも十分である。

品種により短梢剪定有核栽培も可能

短梢剪定による着粒状況

(1997:滋賀園芸分場)

品種名	有核果房の状況		有核率%	無核果房 (粒 / 房)
	着粒数(粒 / 房)	有核果数(粒 / 房)		
竜 宝	51.2	51.1	99.8	62.1
紅 伊 豆	38.5	37.0	96.1	49.1
ヒ ° オーネ	56.5	13.1	23.2	64.5
安芸クイーン	29.1	20.7	71.1	35.5
選抜巨峰	27.7	12.8	46.2	32.0

* 満開 10 日後に軸の長さを 10 c m に調整した。

ウ．「フルメット」の利用

サイトカニン活性を示すフルメットは、ビーエー液剤の 10 倍以上の活性を持つといわれている。その細胞分裂促進作用による果粒肥大効果や、デラウェアに対する着粒促進による花振るい防止効果は、作柄の安定に大きく貢献するが、着色遅延や裂果などの危険性も同時に備えており、必要により使用する場合は「使い方・濃度・時期」に細心の注意が必要である。

フルメットの効果

GA 1 回目に使用：主にジベレリン処理適期幅の拡大（着粒促進・花振るい防止）

GA 2 回目に使用：果粒肥大促進

	GA 1 回目に混用	GA 2 回目に混用
巨峰(無核)	3 ppm	5 (5 ~ 10) ppm
巨峰(有核)	-	開花後15～20日3～10ppm単用処理
巨峰(半為結果)	-	開花後15～20日3～5ppm+GA規定濃度
欠 点	2 倍体では処理適期の中心日の使用は、 着粒過多傾向となる。 穂軸の伸長は良いが花冠の落ちが悪い。	粒肥大効果により、着色不良や裂果を助長する 時がある。

注：フルメットの使用は年 1 回とする。（ ）内は登録の範囲。

有核の巨峰系では、開花～15 日の間で処理を行うと無核化する場合があるので、満開 15 日以降の処理とする。

無核ピオーネで 2 回目処理をフルメット 5 ppm の単用処理としている県もある。

フルメットは毎年使用すると時により樹勢を弱らす場合がある。

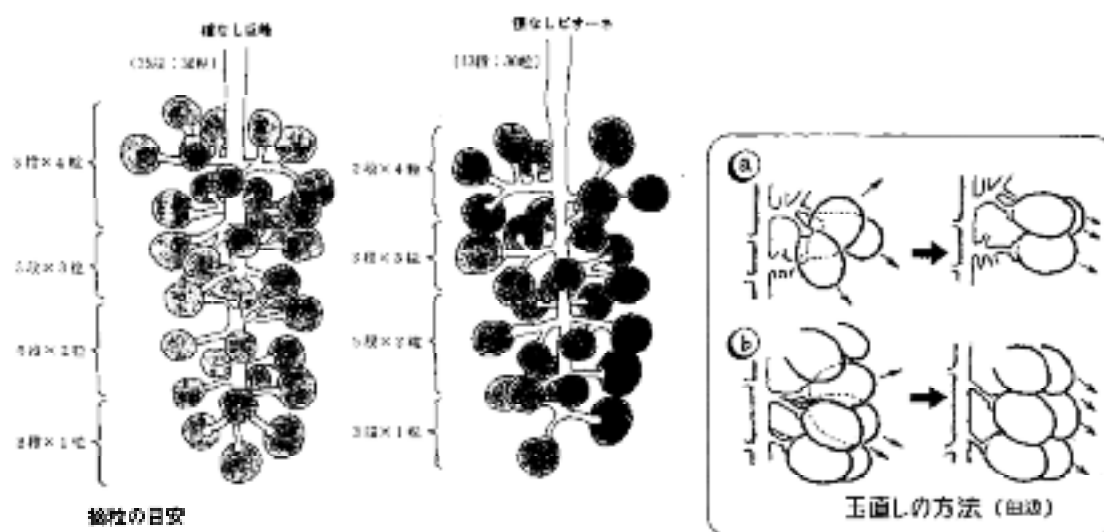
（ 7 ）摘粒

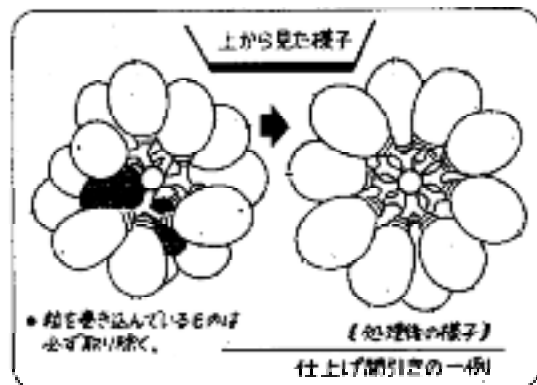
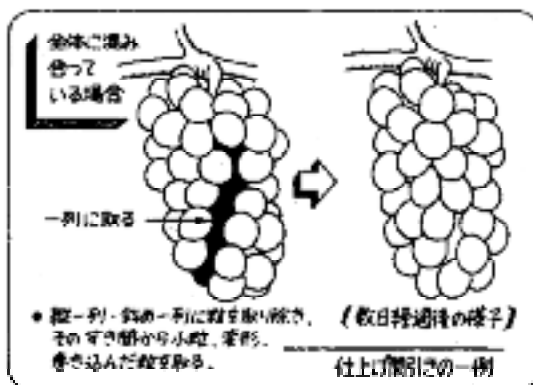
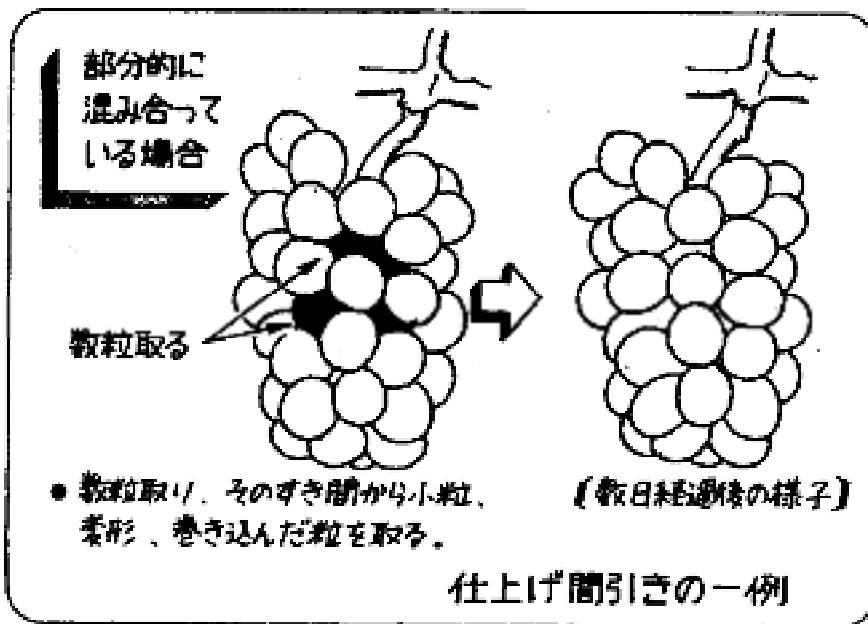
1 回目のジベレリン処理が終わった頃に、予備摘粒ができれば最高。内向き果粒と著しい小粒を取り除く。仕事ができる時期が短いので荒仕事でもよい。

仕上げ摘粒は、2 回目の処理後できるだけ早くに着果制限する。この摘粒は荒仕事ではダメで、人の顔と同様この房作りが生産者の顔となるため重要な仕事になる。1 房 25 ～ 30 粒で重さ 400 g 目標にする。穂軸 1 cm に 4 粒目安で穂軸の長さは 7.5 cm 以下にしておく、着色向上にもつながる。

脱粒しやすい品種は密着果房にし、荷痛みをできるだけ防ぐ。

摘粒あれこれ





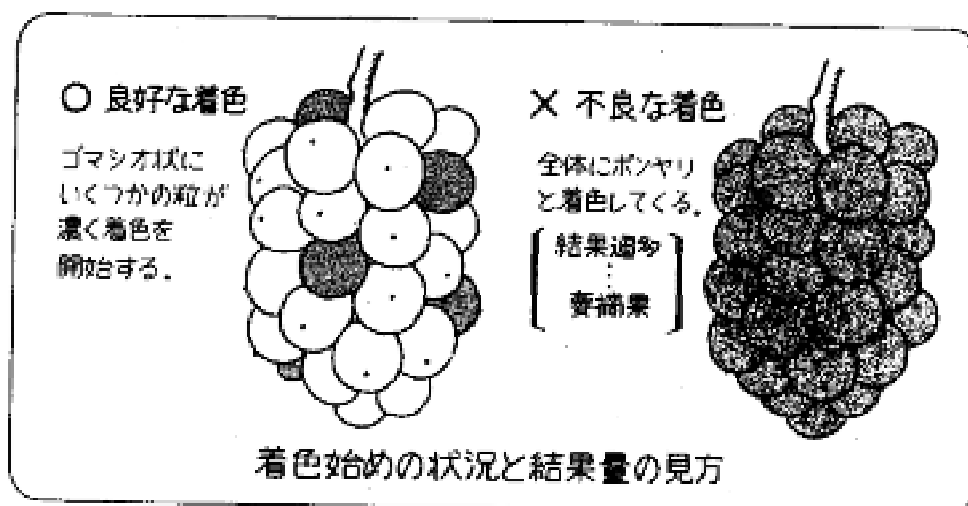
(8) 新梢管理

果粒軟化の2週間前～着色期に入ってから発生する副梢はごく軽く摘芯するか、ねん枝して棚下に下げ、むやみに摘芯しない。房がある付近は明るくなるように枝を誘引をしておく。(この時期に強く摘芯すると着色が進みにくい)

(9) 着色向上対策

- ・伸びの止まらない新梢は、軟化期前に摘芯を行う(強いと副梢の多発を招くため軽く)
- ・伸長が停止している場合はハサミを入れない
- ・棚が暗い場合は枝の配置を見なおす
- ・着色初期近くになっても樹の生育が旺盛な場合は、ILN液剤の使用を考慮する(収穫

21日まで)



結果量の見直し

年により着粒や粒が大きくなったり、何らの原因で樹勢が弱ると、着果量を制限する必要があります。

果粒軟化後2～3週間たっても着色・糖度が進まない場合は、着果過多が考えられるため、思い切った着果量の制限が必要になる。

5 施肥

(1) 巨峰

成木における時期別施肥量(kg/10a)

施肥時期	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	苦土石灰
9月中旬	2	0	2	100
10月上旬				
11月上旬	4	8	6	
計	6	8	8	100

樹齢別施肥量(kg/10a)

施肥時期	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	苦土石灰
1～3年	0	0	0	0
4～6年	5	6	6	60
成木	6	8	8	100

(2) ピオーネ

成木における時期別施肥量(kg/10a)

施肥時期	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	苦土石灰
9月中旬	3	0	3	100
10月上旬				
11月上旬	5	10	7	
計	8	10	10	100

樹齢別施肥量(kg/10a)

施肥時期	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	苦土石灰
1～3年	0	0	0	0
4～6年	5	6	6	60
成木	8	10	10	100

・山梨の園芸より抜粋

初年度は速効性肥料を用い生育に応じ追肥を行う。

(3) 養分バランス

養分バランスが大きく崩れると拮抗作用等により、養分欠乏症が出るので注意する。

拮抗作用の関係

植物 に 吸 収 さ れ る 成 分	影響をおよぼす成分								欠 乏 症
		N	P	K	Ca	Mg	Mn	B	
N			○						全体的な生育不良
P				×	○		×		花振るい・着色肥大不良
K	×				×	×	○	○	葉縁の鮮明な黄化
Ca	×	○	×			×		○	新梢先端部の生育異常
Mg				×					着色不良・葉縁の黄化
Mn	○			○	×				着色異常（ゴマシオ）
B	×			×	×				花冠脱落不良・花振るい症状・奇形

：特に助けあう、○：助ける、：やや助ける、×：拮抗する（阻害する）

(4) 酸度（pH）

カルシウムは養分としての働きと、土壌の酸度調整という2つの働きを持っている。

‘デラウェア’や‘マスカット・ベリーA’では、適正な酸度は6.5～7.5とされており、酸度が7～7.5を超えると微量元素であるマンガン（Mn）やホウ素（B）がク溶成となり吸収できなくなる。

(5) 微量元素と着色等生育の関係

名 称	発生ステージ	症 状
苦土欠乏 (着色不良)	果粒肥大期以降 盛夏になるにしたがい激化	主に基葉や果実付近の葉の葉脈間が黄化し、鮮明なクロロシスを示す。重症なものは葉辺部が壊死をおこす。葉の光合成機能が低下するので果実は着色不良や低糖度となる。
ホウ素欠乏 エビ症 石ブドウ アン入果 (花振症状)	5月下旬から開 花期・果粒肥大 期を経て8月中 旬まで	開花期から肥大期を中心に、先端に近い葉に淡黄色の不規則な斑点がでる。さらに先端は枯死し、葉は奇形化、節間が短くなる。花房への影響は大きく、無核化の混入が多く開花期に花冠が離脱しないで「エビ症」となる。開花直後に欠乏すると果肉内部の組織が壊死褐変し「石ブドウ」となる。梅雨期に欠乏すると組織が壊死褐変し「アン入果」となる。
マンガン欠乏 (着色異常)	6月以降	新葉の葉脈間にクロロシスが発生する。苦土欠乏の症状より鮮明である。デラウェアでは「ゴマシオ」症や「ツートン」症状を示す。比較的によく発生が見られる。
ホウ素過剰	生育全般	先端葉の裂刻が少なくなり、葉縁部が丸みを帯びネクロシスが発生する。杓イの葉に似た形となる。

(6) 欠乏症対策

塩基バランスの崩れやpH異常からくる吸収阻害なのか、本当に不足しているのかの判断が必要である。

ア．マンガン欠乏：カルシウムやりん酸、特にカルシウムとの拮抗関係

硫酸マンガン 0.2 ～ 0.3 % 液（薬害軽減として生石灰0.3%加用）を 2 ～ 3 回散布、または浸漬処理する。

土壌pH 7 以上でク溶化が始まる。またほ場水分の過湿で吸収阻害、砂質土壌で流亡する性質がある。

硫酸マンガン等、マンガン質資材の施用

一酸化マンガンを10a当たり 2 ～ 4 kg、2 ～ 3 年おきに施用。

イ．ホウ素欠乏：窒素・カリ・カルシウムとの拮抗的關係

pHを確認し、石灰の過不足に注意する。（pH5以下で流亡、pH7.5を超えるとク溶性となる）

対策としてはほう砂の土壌施用法とホウ素の葉面散布法が考えられる。

土壌施肥の方法

基肥施用時にホウ砂を10 a 当たり 2 kg程度またはホウ素を含む肥料（BMようりん、堆きゅう肥、FTE）を施用する。石灰などのアルカリ性肥料を多く施用した場合はホウ素の施用も行なう。

葉面散布の方法

新梢等に症状が見られたら、開花前10日頃に0.2 ～ 0.3 %のホウ砂（ホウ酸）液に生石灰を0.3 %加用し中和させた液を10 a 当たり 400ℓを 2 ～ 3 回散布する。

毎年ホウ素欠乏が発生するようでは基肥施用時にホウ砂を 10 a 当たり 2 kg程度を 2 年に 1 回程度施用する。

(8) ほ場水分

苦土（Mg）やマンガン（Mn）は比較的水に溶解易く、砂質土壌では流亡が激しく、またマンガンは土壌が過湿になると吸収されにくくなる。

6 生理障害

小・中粒種に準じる。

7 収穫調整

小・中粒種に準じる。