

[分類] 普及技術

[成果名] ぶどう「ナガノパープル」の強樹勢樹（短梢せん定栽培）に対する主幹への環状はく皮処理は、果皮色と糖度の向上および裂果発生軽減に有効である

[要約] 短梢せん定栽培のぶどう「ナガノパープル」で、前年の果てい部着色が赤紫色に達しなかった強樹勢樹に対して、満開30～35日後頃に主幹に幅5mmの環状はく皮を実施することにより、果皮の着色と糖度の上昇が早まり、収穫時の果皮色、糖度が向上する。また、裂果発生も減少する。

[担当] 果樹試験場栽培部、農業技術課

[部会] 果樹部会

## 1 背景・ねらい

ぶどう「ナガノパープル」は果頂部側の着色は早期から進むものの、短梢せん定栽培の強樹勢樹では果てい部側の着色が遅れ、場合によっては未着色のまま、成熟が停止する。このような果房では、糖度が低い上に、果頂部から果てい部にかけての不規則な裂果や、果てい部の三日月状裂果が増加することが明らかになっている。

そこで、着色向上や成熟促進効果が報告されている環状はく皮処理について、「ナガノパープル」での果皮色、糖度、裂果発生への影響を検討し、強樹勢樹の着色向上、裂果軽減技術を確立する。

## 2 成果の内容・特徴

(1) 強樹勢の「ナガノパープル」（短梢せん定栽培）に対して、満開30～35日後頃に主幹に幅5mmの環状はく皮を実施する(図1)。はく皮位置は地面から100～150cmの高さとする。これにより果皮の着色、糖度の上昇が促進され、収穫時期がやや早くなる。その結果、収穫時の果皮色と糖度が向上し、裂果発生は減少する。

(2) 対象樹は、満開時新梢基部径(第4～5節間の最大径)が10mmを越える強樹勢樹で、前年の果てい部の着色が赤紫色に達しなかった樹とする。

(3) 環状はく皮処理は次のような手順で行う。

対象：強樹勢の「ナガノパープル」（短梢せん定栽培）。

時期：満開30～35日後頃。

位置：主幹部。地面から100～150cmの高さ。

方法：①太めのマーキングペン等を用い、主幹に幅5mmで印をつける。

②つけた印に沿い、師部組織に達する程度に鋭利なナイフ等で切り込みを入れ、内側の薄皮部分まできれいに除去する。

③はく皮後に、処理部が乾燥しないようにテープ等で保護する。

④処理後30日程度経過し、処理部がゆ合組織で覆われ次第、テープを除去する。



図1 はく皮処理方法とはく皮後の管理

①：幅5mmで印をつける。②：印に沿い、はく皮を実施。薄皮部分まで除去。

③：はく皮後、テープ等で保護。④：処理30日後にゆ合を確認し、テープ除去。

### 3 利用上の留意点

- (1) 本技術は「ナガノパープル」の強樹勢樹（短梢せん定栽培）に対する、一時的な品質確保対策であり、適樹勢樹、弱樹勢樹及び若木には用いない。効果は処理当年のみである。原則として、適樹勢（目安として満開時新梢基部径9～10mm）への誘導により品質向上を図る。
- (2) 処理前後に乾燥が激しい場合は、適宜かん水を実施する。
- (3) 着色の進行と糖度の上昇は早まるが、酸の減少はあまり進まない。収穫に当たっては必ず食味を確認し、酸味が強い果房を収穫しないよう注意する。
- (4) はく皮処理により、軟化果粒や果肉水分が少なく弾力の劣る果粒が発生する場合がある。軟化が確認された場合は食味を確認のうえ、収穫を急ぐ。
- (5) 花(果)房管理と新梢管理は慣行栽培と同様に行う。着房基準も慣行栽培と同様の4新梢当たり3果房とする。
- (6) ゆ合組織で覆われている処理部分への枝幹害虫の侵入に注意する。

### 4 対象範囲

県下全域

### 5 具体的データ

- (1) はく皮処理が当年の果実品質に及ぼす影響（場内試験）

果樹試験場(土壌：れき質褐色森林土)内の「ナガノパープル」3樹に対して、満開36日後に主幹の地上部90～100cmの位置に1カ所、幅5mmの環状はく皮を実施した(以下、はく皮区)。はく皮部はテープで保護し、ゆ合組織ではぼ覆われた処理30日後に除去した。

供試樹の満開時新梢基部径は各樹とも10mm以上(10.6～12.7mm)であり、樹勢は強と判断した。また、はく皮区の処理前年の果実品質は、無処理区とほぼ同等であった(表1)。各樹とも過去4年間窒素施用は一切行わなかった。

表1 供試樹の樹勢と処理前年度の果実品質(平成23年、果樹試験場)

試験区	満開時の新梢生育			処理前年(平成22年)の果実品質			
	新梢長 <sup>Z</sup> cm	基部径 <sup>Y</sup> mm	平均節間長 <sup>X</sup> cm	一粒重 g	果皮色 <sup>W</sup> Brix%	糖度 Brix%	裂果粒率 %
はく皮	146.2	12.1	12.5	15.5	10.5	20.4	3.0
無処理	142.2	11.8	12.3	15.4	10.5	20.6	3.4

供試樹の概要：露地栽培、2～4本主枝短梢せん定樹、各区3樹(5BB、5C、グローアル台木各1樹)、8年生、満開日：6月21日。はく皮処理日：7月27日。

Z:開花直前に実施した摘心位置までの新梢長。 Y:第4～5節間の最大直径。

X:新梢長/開花直前摘心位置までの葉数。

W:「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。

表1付表 「ナガノパープル」用カラーチャート指数

指数	着色状況
1～8	農水省果樹試験場作成のブドウ黒系品種用カラーチャート指数と同じ
9	果頂部～赤道部は同指数『9』以上(紫黒色)、果てい部は緑色部分が残る
10	果頂部～赤道部は同指数『9』以上(紫黒色)、果てい部は不着色(緑白)部分が残る
11	果頂部～赤道部は同指数『9』以上(紫黒色)、果てい部は全面着色するが同指数『8』(赤紫色)
12	果頂部～赤道部は同指数『9』以上(紫黒色)、果てい部は全面着色し同指数『9』以上

はく皮区の果皮色、糖度は、成熟調査開始時の満開49日後時点から無処理区に比べ高く、満開63日後には収穫基準である果皮色指数11(果てい部まで全面赤紫色)、糖度19%に達した。ただし酸度は0.9 g/100ml以上あり、酸味が強く感じられたため収穫できなかった(表2)。収穫盛期は9月中旬(満開85日後頃)で、無処理区より5日程度早かった。

表2 環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果皮色、糖度、酸度の推移に及ぼす影響  
(平成23年、果樹試験場)

調査 月日	満開後 日数	果皮色 <sup>Z</sup>				糖度 Brix%				酸度 g/100ml	
		はく皮		無処理		はく皮		無処理		はく皮	無処理
		平均	誤差 <sup>Y</sup>	平均	誤差 <sup>Y</sup>	平均	誤差 <sup>Y</sup>	平均	誤差 <sup>Y</sup>		
8月9日	49	8.2	0.2	6.6	0.3	15.6	0.1	14.0	0.2	1.68	1.79
8月16日	56	10.5	0.1	9.0	0.2	18.2	0.1	16.3	0.1	1.13	1.14
8月23日	63	11.2	0.1	9.7	0.2	19.5	0.1	17.6	0.1	0.91	0.93
8月30日	70	11.6	0.1	10.5	0.2	20.2	0.1	18.1	0.2	0.88	0.97
9月5日	76	11.8	0.0	10.7	0.2	21.3	0.2	19.3	0.2	0.71	0.76
9月12日	83	11.9	0.0	11.1	0.1	22.1	0.2	20.3	0.2	0.65	0.71

供試樹の概要：露地栽培、2～4本主枝短梢せん定樹、各区3樹(5BB、5C、グロアール台木各1樹)、  
8年生、満開日：6月21日、収穫日：9月17日。満開時新梢基部径：10.6～12.7mm。

はく皮処理日：7月27日。

Z:「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。 Y:標準誤差。

果皮色、糖度の推移から判断すると、はく皮区では2週間程度成熟が進むと考えられたが、酸の減少に顕著な差がみられないことから、酸度を基準に収穫期を決定する必要があると考えられた。収穫時の果実品質は、はく皮区で果皮色、糖度が高く、裂果粒数、裂果粒率は少なかった(表3)。特に果頂部から赤道部にかけての不規則な裂果が少なかった(表4)。

表3 環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果実品質、裂果発生に及ぼす影響(平成23年、果樹試験場)

試験区	房長 cm	果房重 g	着粒数		軸長 cm	一粒重 g	果皮色 <sup>Z</sup>	糖度 Brix%	酸度 g/100ml	裂果 粒率%	着粒 密度
			無核果	裂果							
はく皮	13.7	404	28.4	0.6	7.0	13.6	11.8	22.6	0.59	1.8	4.2
無処理	13.9	429	28.9	2.8	6.8	13.8	10.4	20.8	0.63	9.0	4.7

供試樹の概要：露地栽培、2～4本主枝短梢せん定樹、各区3樹(5BB、5C、グロアール台木各1樹)、  
8年生、満開日：6月21日、収穫日：9月17日。満開時新梢基部径：10.6～12.7mm。

はく皮処理日：7月27日。

Z:「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。

表4 環状はく皮処理が「ナガノパープル」の裂果発生  
(発生部位)に及ぼす影響(平成23年、果樹試験場)

試験区	部位別裂果発生粒数 粒/10果房				合計
	柱頭痕	果頂～ 赤道部	果てい部		
			縦裂果	三日月状	
はく皮	0.4	4.0	0.8	0.6	5.8
無処理	0.4	23.6	3.3	0.8	28.2

供試樹の概要：表3に同じ。

(2) はく皮処理が果房の貯蔵性に及ぼす影響（場内試験）

はく皮区の果房について貯蔵中の品質変化を調査したところ、収穫20日後では果肉の張り（触感）、食感に収穫時とほぼ同等であり、試験区間に差は見られなかった。40日後では果肉の軟化が著しく果皮ごと食べることが困難な果粒も観察されたが、試験区間差は認められなかった（表5）。これらのことから、はく皮による果房の貯蔵性への影響はないと考えられた。

表5 はく皮処理が貯蔵中の果実品質に及ぼす影響（平成23年、果樹試験場）

調査時期	試験区	果皮色 <sup>Z</sup>	果肉の状態 <sup>Y</sup>		穂軸状態 <sup>X</sup>	食味評価 <sup>W</sup>
			張り（触感）	食感		
22日後	はく皮	11.6	1.6	2.0	1.8	4.5
	無処理	11.6	1.6	1.8	1.8	4.3
45日後	はく皮	11.6	1.1	1.3	0.9	2.7
	無処理	11.5	0.9	1.3	0.9	3.0

はく皮処理日：7月27日（満開36日後）。

貯蔵条件：5℃、湿度85～90%。果実袋に入れたまま貯蔵。1区5果房、3反復。

Z:「ナガノパープル」用カラーチャート指数（1～12）で評価。

Y: 2 収穫時の品質保持、1 やや軟化、0 明らかに軟化し食味不良の3段階で評価。

X: 2 収穫時の穂軸状態、1 緑色退色、0 褐変、萎凋の3段階で評価。

W: 5 うまい、4 ややうまい、3 普通、2 ややまずい、1 まずいの5段階で評価。

(3) はく皮処理が当年の果実品質に及ぼす影響（現地ほ場試験）

東北信の生産者ほ場5カ所（表6）において主幹への環状はく皮の影響を検討した。

各ほ場とも場内試験と同様に、満開後30～35日頃に幅5mmのはく皮を実施した。はく皮部はビニールテープ等で保護し、カルスではほぼ覆われた30日後に除去した。

5ほ場ともはく皮区では果皮色、糖度が高く、酸度が低かった。一粒重は4ほ場ではく皮区が小さかった（表7）。

裂果発生の多かった中野市の2ほ場においては、はく皮区で裂果発生粒率が低かった（表7）。

表6 現地ほ場の概要（平成23年、北信農改、長野農改、上小農改）

ほ場名 (所在地)	樹齢	台木 品種	栽培条件	土壌	窒素施肥量	満開日	はく皮 処理日	はく皮部位 (地上部) cm
中野市A	6年生	5BB	雨よけ	褐色森林土 黒ボク土	3.6	6月18日	7月20日	140
中野市B	6年生	5BB	雨よけ	褐色森林土	9.8	6月21日	7月20日	130
小布施町	7年生	5BB	簡易被覆栽培 <sup>Z</sup>	褐色森林土	0.0	6月22日	7月25日	80
坂城町	6年生	5BB	露地	褐色森林土	2.0	6月16日	7月22日	130
東御市	4年生	5BB	露地	黒ボク土	0.0	6月25日	7月27日	124

Z: 果房付近のみの雨よけ栽培

表7 環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果実品質に及ぼす影響(平成23年、北信農改、長野農改、上小農改)

ほ場名 (所在地)	試験区	満開時新梢 <sup>Z</sup>	果房重 g	着粒数		一粒重 g	果皮色 <sup>Y</sup>	糖度 Brix%	酸度 g/100ml	裂果 粒率 %
		基部径 mm		無核果	裂果					
中野市A	はく皮	10.1	436	28.1	0.8	15.0	10.3 ± 0.2	17.7 ± 0.5	0.66	2.9
	無処理	10.4	476	25.2	4.8	15.7	6.7 ± 0.7	14.3 ± 0.5	0.84	15.2
中野市B	はく皮	9.9	313	20.6	0.4	14.8	11.6 ± 0.1	19.0 ± 0.3	0.68	1.8
	無処理	10.5	307	15.9	3.5	16.3	9.2 ± 0.2	16.5 ± 0.2	0.86	17.8
小布施町	はく皮	9.6	346	31.2	1.2	11.0	11.8 ± 0.2	20.8 ± 0.3	0.60	3.3
	無処理	9.4	371	29.9	0.8	12.3	10.8 ± 0.4	19.5 ± 0.3	0.75	2.6
坂城町	はく皮	10.3	339	30.6	0.1	10.9	11.8 ± 0.1	21.2 ± 0.2	0.66	0.3
	無処理	10.3	367	35.1	0.7	11.2	10.3 ± 0.5	19.6 ± 0.4	0.71	2.1
東御市	はく皮	10.3	327	26.9	1.3	11.6	12.0 ± 0.0	22.0 ± 0.3	0.65	4.7
	無処理	9.7	317	29.4	0.3	10.6	11.5 ± 0.2	20.1 ± 0.2	0.66	0.9
5ほ場平均	はく皮	10.0	352	27.5	0.8	12.7	11.5	20.1	0.65	2.6
	無処理	10.1	368	27.1	2.0	13.2	9.7	18.0	0.77	7.7

1区1樹、調査果房数12房。

Z:第4～5節間の最大直径。 Y:「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。±は標準誤差を示す。

南信および中信の生産者ほ場において主幹への環状はく皮処理を行い、その影響を検討した。環状はく皮処理は前述と同様に処理した。

はく皮区で果皮色、糖度が高く、酸度、一粒重、裂果発生粒率が低かった(表8、9)。

表8 環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果実品質に及ぼす影響(平成24年、果樹試験場)

処理区	房長 cm	房重 g	着粒数		軸長 cm	一粒重 g	果皮色 <sup>Z</sup>	糖度 Brix%	酸度 g/100ml	裂果粒率 %
			無核	裂果						
はく皮	15.0	494	27.9	8.0	8.3	13.4	11.9	19.6	0.68	28.7
無処理	16.6	629	29.3	12.8	8.3	15.1	10.4	17.3	0.75	43.6

調査園地:高森町。品種:ナガノパープル/5BB、6年生。1区1樹、調査果房数10果房。達観で樹勢が同一な樹を選定した。

満開日:6月15日。環状はく皮処理:7月20日。

Z:「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。

表9 環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果実品質に及ぼす影響(平成25年、果樹試験場)

処理区	満開時新梢	房長 cm	房重 g	着粒数		軸長 cm	一粒重 g	果皮色 <sup>Z</sup>	糖度 Brix%	酸度 g/100ml	裂果粒率 %
	基部径 mm			無核	裂果						
はく皮	11.3	15.3	568	29.8	0.6	13.9	18.3	11.9	21.3	0.71	2.1
無処理	11.4	14.5	517	24.4	2.4	13.8	19.3	11.3	20.6	0.81	9.7

調査園地:松本市。品種:ナガノパープル/5BB、7年生。1区1樹、調査果房数8果房。

満開日:6月15日。環状はく皮処理:7月18日。

Z:「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。

(4) はく皮処理が次年度の新梢生育、果実品質に及ぼす影響

平成22年に主幹への環状はく皮を実施した樹（ほ場：小布施町）について、平成23年に処理翌年の新梢伸長への影響を検討した。

はく皮区、無処理区とも新梢長は22年よりも短く、新梢基部径は細くなり、平成22年に対する比率は差が見られなかった（表10）。このことから、処理翌年の新梢生育への影響は少ないと考えられた。

表10 前年の主幹への環状はく皮処理が「ナガノパープル」の新梢生育に及ぼす影響  
(平成23年、果樹試験場)

試験区	平成22年(処理前)		平成23年		比率 <sup>Z</sup>	
	新梢長 <sup>Y</sup>	基部径 <sup>Y</sup>	新梢長 <sup>Y</sup>	基部径 <sup>Y</sup>	新梢長	基部径
	cm	mm	cm	mm		
はく皮	105	10.4	101	9.1	96	88
無処理	113	11.0	106	9.4	94	85

調査園の概要：小布施町、短梢せんだい栽培、5BB台木、7年生。1区2樹。環状はく皮処理日：7月20日。

Z：23年測定値/22年測定値×100。

Y：開花直前の摘心位置までの新梢長を満開期に測定。基部径は同時期の第4～5節間の最大直径。測定新梢は1樹あたり24本。

平成24年には現地ほ場2カ所において環状はく皮処理を実施し、平成25年に処理翌年の樹体生育への影響を検討した。

はく皮区、無処理区における樹体生育の差が見られなかった（表11）。

表11 環状はく皮処理が処理翌年の「ナガノパープル」の樹体生育に及ぼす影響

(平成25年、果樹試験場)

ほ場名	試験区	新梢長 cm	展葉数	節間長 cm	基部径 mm	葉身長 cm	葉色 SPAD値
松本市	はく皮	170	15.6	10.9	10.6	16.2	59.0
	無処理	172	14.8	11.7	11.4	18.2	53.2
高森町	はく皮	146	13.3	11.0	10.5	17.6	55.7
	無処理	144	13.6	10.6	11.0	16.7	53.0

調査園の概要：(松本市)短梢せんだい栽培、5BB台木、7年生。24年満開日：平成24年6月20日。はく皮処理日：平成24年7月25日。25年満開日：平成25年6月15日。(高森町)短梢せんだい栽培、5BB台木、7年生。24年満開日：平成24年6月15日。はく皮処理日：平成24年7月20日。25年満開日：平成25年6月17日。遠観で樹勢が同一な樹を選定した。樹体生育調査日：平成25年6月20日。

平成23年に主幹への環状はく皮を実施した樹（場内）について、平成24年に処理翌年の果実品質への影響を検討した。環状はく皮処理は、平成23年7月27日（満開36日後）に、各台木樹1樹、合計3樹について主幹の地上部約1mの位置に、幅5mmの環状はく皮を実施した。はく皮部は非粘着性のテープで保護し、カルスでほぼ覆われた30日後（平成23年8月26日）に除去した。平成24年は環状はく皮処理を実施していない。

はく皮区、無処理区における果実品質の差は認められなかった（表12）。

表12 前年の主幹への環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果実品質に及ぼす影響

(平成24年、果樹試験場)

試験区	房長	房重	着粒数		軸長 cm	一粒重 g	果皮色 <sup>Z</sup>	糖度 Brix%	酸度 g/100ml	裂果粒率 %
	cm	g	無核	裂果						
はく皮	15.3	535.4	23.2	0.6	6.7	20.8	11.9	23.4	0.56	2.5
無処理	15.3	517.0	23.9	0.4	6.8	20.4	11.3	23.3	0.59	2.0

調査樹の概要：短梢せんだい栽培、9年生、6樹、2～4本主枝。満開日：平成24年6月18日。

Z：「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。

南信および中信の生産者ほ場において、前年に実施した主幹への環状はく皮処理が、処理翌年の果実品質への影響を検討した。

はく皮区、無処理区における果実品質の差は認められなかった（表13）。

表13 前年の主幹への環状はく皮処理が「ナガノパープル」の果実品質に及ぼす影響（平成25年、果樹試験場）

ほ場名	試験区	房長 cm	房重 g	着粒数		軸長 cm	一粒重 g	果皮色 <sup>Z</sup>	糖度 Brix%	酸度 g/100ml	裂果粒率 %
				無核	裂果						
松本市	はく皮	15.4	566	29.4	0.1	14.5	17.8	12.0	21.5	0.64	2.6
	無処理	14.5	517	24.4	2.4	13.8	19.3	11.3	20.6	0.81	9.7
高森町	はく皮	15.3	536	36.4	2.1	8.7	13.5	11.6	20.9	0.54	5.9
	無処理	13.8	356	24.0	1.1	8.0	12.0	12.0	21.5	0.51	7.5

調査園の概要：

(松本市)短梢せん定栽培、5BB 台木、7年生。24年満開日：平成24年6月20日。はく皮処理日：平成24年7月25日。25年満開日：平成25年6月15日。

(高森町)短梢せん定栽培、5BB 台木、7年生。24年満開日：平成24年6月15日。はく皮処理日：平成24年7月20日。25年満開日：平成25年6月17日。

達観で樹勢が同一な樹を選定した。

Z：「ナガノパープル」用カラーチャート指数(1～12)で評価。

#### (5) はく皮処理による凍害発生の有無

平成22年に主幹への環状はく皮を実施した樹について、処理翌春に凍害発生状況を観察したところ、凍害と判定される枯死、樹勢衰弱樹は確認されなかった（表14）。

表14 環状はく皮が凍害発生に及ぼす影響（平成23年、北信農改、長野農改）

ほ場名	試験区	調査樹	障害発生樹
中野市	はく皮	4	0
	無処理	7	0
小布施町	はく皮	2	0
	無処理	9	0

中野市のほ場はわら巻による防寒対策を実施した。

小布施町のほ場は防寒対策を実施しなかった。

#### (6) はく皮処理による枝幹害虫の被害の有無

平成23～25年に実施した試験において、枝幹害虫の被害状況について観察したところ、枝幹害虫による被害は見られなかった。

#### (7) 総合考察

以上、「ナガノパープル」の強樹勢樹（短梢せん定栽培）について、満開30～35日後に主幹へ幅5mmの環状はく皮処理を実施することにより、果皮の着色、糖度の上昇が促進され、収穫期がやや早くなること、また、その結果として、裂果発生も減少することが明らかとなった。ただし、酸度への影響は少ないことから、収穫に当たっては適正值まで減少したことを確認する必要があると考えられた。処理翌年の新梢伸長への影響は見られず、凍害発生も確認されなかった。

これらのことから、「ナガノパープル」の強樹勢樹（短梢せん定栽培）への環状はく皮処理は着色向上と裂果軽減技術として実用性があると考えられた。

## 6 特記事項

[公 開]

制限なし

[課題名、研究期間、予算区分]

ブドウ「ナガノパープル」、「シャインマスカット」等の短梢せん定栽培における新梢管理の省力化、品質向上のための樹勢調節技術の確立、平成22～25年度(2010～2013年度)、県単プロジェクト