

加温栽培におけるブドウ‘ピオーネ’の新梢生長、 花穂発育及び果実品質に及ぼす尿素枝幹処理の影響

小野 俊朗

Effects of Urea Application to Trunks and Primary Scaffold Branches after Peeling
the Bark on Shoot Growth, Flower Development and Fruit Qualities of
‘Pione’ Grapevines under Forced Conditions

Toshiro Ono

緒 言

ブドウの加温栽培は早期出荷による収益性の向上、病害の軽減、労力競合の回避による経営規模の拡大等、ブドウ経営に貢献している。とくに前進化による高価格販売は生産者にとって魅力的である。ブドウの加温栽培では、適温下で生育させることが可能なこともあって、果実品質が優れる場合が多い。しかしながら、樹勢の衰弱、収量の低下といった問題も生じやすい。特に作型が早期化するに伴って、発芽当初の新梢生育が緩慢となりやすく、これに伴う花穂発育の不良や果粒肥大の不足といった問題も多い。原因としては、加温栽培では枝の生長が徒長的で遅伸びしやすいこと、年間に発生する根の量が著しく少なく無機成分の吸収が効果的に行われないこと等による貯蔵養分の不足(小豆沢、1995)が考えられる。岡本(1979)は休眠との関連で、12~1月のような早い時期から加温を始める作型では発芽期までの根の窒素代謝が十分でないとし、久保田・島村(1989)、久保田・掛鯛(1992)は地温との関連から加温促成に伴って根の生長が遅れ、根の生理活性も低いことから窒素の吸収や移行が不十分であるとしている。しかしながら、発芽当初の新梢生育や花穂発育の不良に対する積極的な対策はほとんどない。実際栽培では加温時期を遅らせたり、樹勢の強い樹を加温する対処法がとられている。また、新梢生育の促進をねらった窒素肥料の追肥や葉面処理も実

施されているが、十分な効果が得られないのが実状である。そこで、筆者は‘ピオーネ’を用い、より速効的な窒素の施用法を検討し、発芽当初の新梢の生育促進効果を認めたので報告する。

材料及び方法

場内試験

実験には、岡山県農業総合センター農業試験場のハウスに栽植されている8年生の‘ピオーネ’6本を供試した。1樹当たりの樹冠占有面積は約21㎡であった。供試樹は2001年2月1日にビニルを被覆し保温を開始した。溢泌後の3月2日に供試樹3本の幹及び主枝の樹皮を、丸山社製の高圧洗浄機(MKW110)を用い約9MPaの圧力で水を噴出して剥いだ。剥皮後の幹及び主枝表面に尿素10倍液を小型噴霧器で1本当たり約2Lを処理した。尿素溶液には界面活性剤(アプローチBI)を1000倍となるように加用した。残り3樹は、剥皮及び尿素枝幹処理を行わず無処理としたが、樹冠下の地表面には同量の尿素液を施用した。3月5日から5月31日まで夜温20℃以上に加温し、その他の栽培管理は岡山県栽培指針に準じて行った。

樹冠半分の結果母枝を対象に芽の長さが1cmに達したものを発芽として3月19日から3月28日まで3日間隔で調査し、発芽率を求めた。1樹から発育の中庸な新梢を10本選び、展葉3~4枚期の3月26日から開花始めの4月16日まで1週間間隔で新梢長を測定した。また、新梢基部か

ら5節目の葉色値を葉緑素計（ミノルタ社製SPAD502）で4月2日から4月16日まで測定した。満開日の4月21日に当日開花した子房を1樹から30個採取し、実体顕微鏡下で子房の縦径と横径を測定した。成熟期の7月31日に1樹から5果房ずつ採取し、果房重、果粒重、果皮色（農林省果樹試験場監修のカラーチャート示度）、糖度（屈折計示度）を測定した。

現地試験

岡山市中尾の現地ハウスに栽植されている11年生‘ピオーネ’6本を供試した。1樹当たりの樹冠占有面積は約22㎡であった。供試樹は2001年12月30日にビニルを被覆して保温を始め、2002年1月10日から夜温15℃で加温を開始した。加温開始2週間後に供試樹3本について場内試験と同じ方法で剥皮し、尿素処理を行った。残り3樹は無処理とし、地表面に同量の尿素液を施用した。栽培管理は園主に一任し、調査は場内試験に準じたが、葉色値は3及び5節目の葉を測定した。

結果

場内試験

尿素処理区の発芽率は無処理区と差がなく、両区ともほぼ同じ発芽時期であった（図1）。展葉3～4枚期（3月26日）の新梢長には両区の間には差がなかったが、その後は開花始めまで尿素処理区の方が無処理区に比べて長かった（図2）。新梢基部から5節目の葉色示度は、4月2日及び4月9日の時点では尿素処理区の方が大きかったが、開花始めの4月16日には両区の間には差は小さくなった（図3）。開花当日の子房の大きさは、縦径及び横径とも尿素処理区の方が無処理区に比べて明らかに大きかった（表1）。成熟果実の果房重及び果粒重は無処理区が約

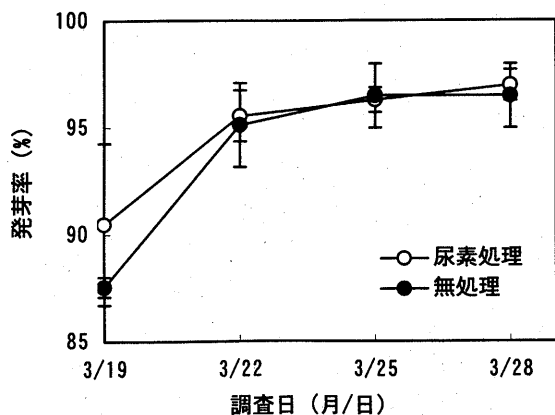


図1 ‘ピオーネ’の発芽に及ぼす尿素枝幹処理の影響（場内試験）
図中の垂線は標準誤差（n=3）を示す

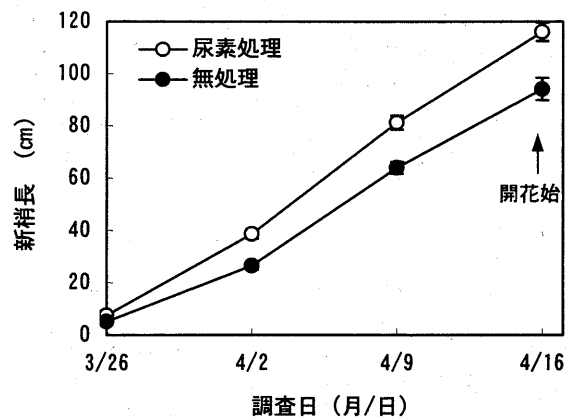


図2 ‘ピオーネ’新梢伸長に及ぼす尿素枝幹処理の影響（場内試験）
図中の垂線は標準誤差（n=3）を示す

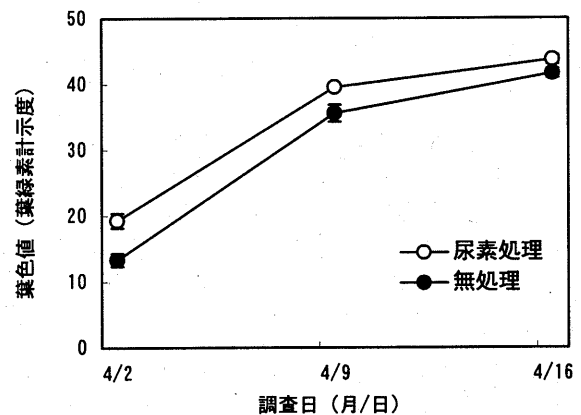


図3 ‘ピオーネ’5節葉の葉色に及ぼす尿素枝幹処理の影響（場内試験）
図中の垂線は標準誤差（n=3）を示す

表1 ‘ピオーネ’開花時の子房の大きさに及ぼす尿素枝幹処理の影響（場内試験）

区	ヨコ	タテ
	(mm)	(mm)
尿素処理	2.03	2.15
無処理	1.86	2.05
有意性	*	**

*, **はF検定でそれぞれ5%および1%水準で有意差が有ることを示す

表2 ‘ピオーネ’成熟果実の品質に及ぼす尿素枝幹処理の影響（場内試験）

区	果房重	果粒重	着色	糖度
	(g)	(g)	(c.c)	(Brix)
尿素処理	626	20.2	8.5	16.0
無処理	555	16.8	8.0	16.0
有意性	*	*	ns	ns

*はF検定（5%水準）で有意差があることを示す

表3 ‘ピオーネ’の発芽率に及ぼす尿素枝幹処理の影響 (現地試験)

	発芽率 (%)
処理区	80.5
無処理区	78.5
F検定 (5%水準)	ns

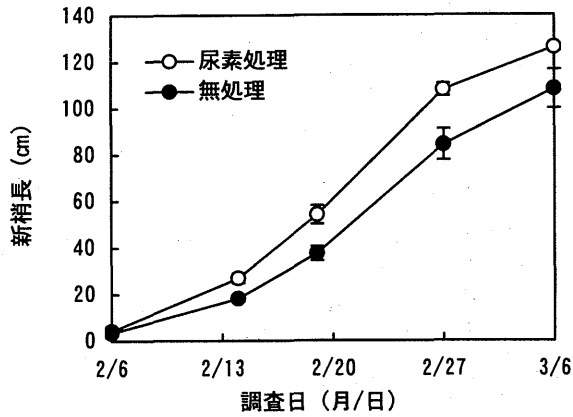


図4 ‘ピオーネ’新梢生長に及ぼす尿素枝幹処理の影響 (現地試験)
図中の垂線は標準誤差 (n=3) を示す

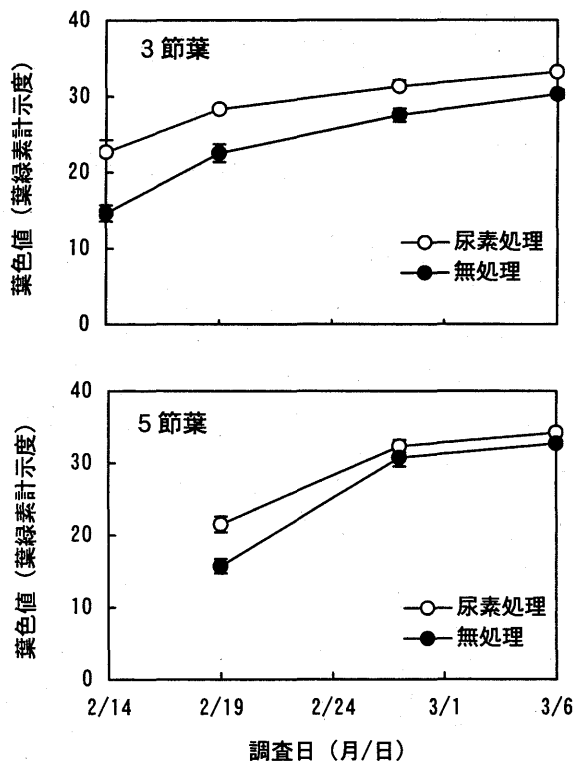


図5 ‘ピオーネ’3節葉および5節葉の葉緑素計示度に及ぼす尿素枝幹処理の影響 (現地試験)
図中の垂線は標準誤差 (n=3) を示す

550g及び約17gであったのに対し、尿素処理区では、それぞれ約630g及び約20gと15%程度重かった。果皮色及び糖度には両区間に有意な差 (F検定、 $p < 0.05$) は認められなかった (表2)。

現地試験

1月31日における発芽率には両区間に差がなく、発芽はほぼ同時期であった (表3)。新梢生長の調査を開始した展葉3~4枚期の2月6日の新梢長には両区間に差はなかったが、その後は満開期の3月6日まで尿素処理区で明らかに長かった (図4)。葉の葉緑素計示度は、3節葉では発芽2週間後の2月14日から満開期の3月6日まで尿素処理区で大きかった。5節葉では調査を開始した2月19日時点では尿素処理区が無処理区に比べて大きかったものの、その後は両区間に差が認められなくなった (図5)。開花当日の子房の大きさは、統計的には有意でないが、尿素処理区の方が無処理区に比べて大きい傾向にあった (表4)。

表4 ‘ピオーネ’開花時の子房の大きさに及ぼす尿素枝幹処理の影響 (現地試験)

区	ヨコ (mm)	タテ (mm)
尿素処理	2.08	2.24
無処理	2.03	2.18
F検定 (5%水準)	ns	ns

考 察

落葉果樹の休眠期に樹皮を剥ぐ作業 (いわゆる、粗皮削り) は、カキのカイガラムシ類の密度低下に効果が高い (田中、1955; 上野、1968)。近年では高压洗浄機を利用し、効率化が図られている。ブドウでも同様の効果をねらって、高压洗浄機による樹皮剥ぎを行う事例が増えつつある。

本報では、加温栽培の‘ピオーネ’樹の樹皮を高压の水で剥いだ後、樹全面に尿素10倍液を少量散布し尿素処理の効果を検討した。場内試験では2月保温開始で3月加温の樹を供試したが、前年12月末まで5年連続して二期作を実施した樹で、樹勢が衰弱傾向にあった。現地試験では12月保温開始で1月加温の生育のやや弱い樹を供試した。場内及び現地試験とも処理時期は発芽の約2週間前とした。一般に窒素肥料をせん定時や加温開始時の結果母枝に塗布または散布すると、発芽が促進される (望月ら、1989; 望月・有馬、1993) が、加温栽培で発芽が早すぎると発芽当初の生育が弱くなるのが経験的に知ら

れている。そのため、本実験では意図的に尿素処理を遅らせ、発芽が早くならないようにした。この結果、両試験とも処理区と無処理区の発芽期には差がなく、ほぼ同時期に発芽した。ただし、加温栽培では発芽促進の利益は大きい。したがって、発芽促進の観点からは再検討が必要である。

発芽後、尿素処理区では新梢生長が促進され、新梢長が長かった。また、新梢基部から5節目の葉色示度は尿素処理区で高く、緑化促進効果が認められた。この傾向は発芽後の早い時期ほど顕著で、生育が進み開花期に近づくとつれて小さくなった。また、現地試験のように、さらに基部に近い3節葉では5節葉以上に尿素処理による緑化促進効果が著しく、開花期になっても葉色示度が無処理区より高かった。これらのことから、発芽前の尿素処理は発芽後の早い時期の新梢生長に寄与しており、生長が進むにつれてその影響が低下すると推察された。

場内試験では開花当日の子房及び収穫果実の果粒が尿素処理区で大きかった。これは、ブドウの花蕾は発芽後に分化発育するのが知られており(望岡、1996; 岡本、1996)、尿素処理によって発芽当初の窒素栄養が改善されたこと、葉の緑化促進による光合成の促進によって花蕾の発育が促進されるとともに果粒肥大にも好影響を及ぼしたと考えられる。この結果は、ブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’での調査結果(岡本、1979)と一致する。なお、現地試験では子房の大きさには有意な差は認められなかった。園主への聞き取り調査によると、展葉7~10枚期に発育の悪い花穂を対象にフルメット1.5ppm溶液を1~2回散布していた。フルメットを花穂発育段階で散布すると子房の肥大が促進されることから(小野、1992)、尿素処理による差が判然としなかったものと考えられた。

以上のように、溢液後の発芽前に‘ピオーネ’の樹皮を高圧の水で剥いだ後、幹や主枝の表面に尿素10倍液を散布すると、発芽当初の新梢生長や葉の緑化を促進し、花穂や果粒の発育も優れることが明らかとなった。これは枝幹表面に処理された尿素が吸収され、発芽期以降に窒素として有効に利用されたためと推測されるが、今後、尿素の吸収や樹体内での代謝等を含め、さらに検討する必要がある。

摘 要

加温栽培の‘ピオーネ’を供試し、樹皮を剥いだ後に

尿素10倍液を枝幹表面に散布し、新梢生長、花穂発育及び果実品質に及ぼす影響を検討した。処理は発芽2週間前に行い、樹皮は高圧の水で剥いだ。この結果、発芽はほぼ同時期であったが、新梢伸長は尿素処理区が無処理区より優れ、5節葉の葉色示度が高かった。尿素処理区では花穂の発育も優れ、開花期の子房が大きかった。さらに、収穫時の果粒も顕著に大きかった。

現地地で早期加温されている‘ピオーネ’についても同じ試験を行った結果、尿素処理によって、新梢伸長と葉の緑化が明らかに促進された。

引用文献

- 小豆沢 斉 (1995) 施設ブドウにおける土壌肥料学的研究. p37-48. 名城大学学位論文.
- 久保田尚浩・島村和夫 (1989) 加温時期の異なるブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’樹の窒素栄養に及ぼす地温の影響. 園学雑, 58: 507-513.
- 久保田尚浩・掛鯛吉洋 (1992) 加温時期の異なるブドウ‘マスカット・オブ・アレキサンドリア’樹における¹⁵Nの吸収と移行に及ぼす地温ならびに¹⁵N施与時期の影響. 園学雑, 61: 257-264.
- 望月 太・青木幹雄・佐久間信夫 (1981) ブドウの催芽促進に関する研究(第2報) 各種窒素化合物が催芽促進に及ぼす影響, とくに硝酸アンモニアの効果. 山梨果試研報, 5: 34-41.
- 望月 太・有馬泰紘 (1993) 窒素化合物塗布によるブドウの催芽促進と窒素の取り込み. 土肥誌, 64: 55-61.
- 望岡亮介 (1996) 花穂と花蕾, 花, 花粉, 日本ブドウ学. 中川昌一監修. 養賢堂, 東京. pp112-114.
- 岡本五郎 (1979) 果樹(岡山県経済連), 33 (3): 14-18.
- 岡本五郎 (1980) 施設栽培における果樹の生理生態一とくにブドウの加温促成に伴う樹体内栄養の変化. 園学シンポジウム要旨, 昭55秋: 32-41.
- 岡本五郎 (1996) 花芽の形成と花器の発達, 果実の発育とその調節. 養賢堂, 東京. pp.10-14.
- 小野俊朗 (1992) ブドウに対するサイトカイニン様物質の利用. 植調, 26: 347-352.
- 田中彰一 (1955) 増訂果樹病虫害防除法. 朝倉書店, 東京. pp.155-159.
- 上野晴久 (1968) カキ, 落葉果樹の病虫害生態と防除. 北島 博監修. 誠分堂新光社, 東京. pp.260-262.