

## ウメ ‘南高’ 幼木の成長に及ぼす根含有成分の影響

大江孝明・岩尾和哉・細平正人・菅井晴雄

農林水産総合技術センター 暖地園芸センター

Effect of a Component in Root on the Growth of Young *Prunus mume* 'Nanko' Tree

Takaaki Oe, Kazuya Iwao, Masato Hosohira and Haruo Sugai

*Horticultural Experiment Center*

*Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries*

### 緒 言

和歌山県においてウメは基幹果樹の1つであり、2001年の生産量は66,800 tで、全国生産量の55%を占めており、そのうちの約7割が主要品種の‘南高’である。その生産において、栽培中に発生した衰弱樹更新のために改植された幼木の成長不良という問題が起こっている。また、樹齢別のウメ栽培面積について、1999年時点で約半数の2500haが16年生以上の樹であると推定されている（2000, 和歌山県うめ対策研究会）ことから、今後、樹の老木化に伴い改植が必要となる園地の増加も予想される。そのため、果樹において連作障害の発生しやすい代表的な樹種として知られているモモと同じ核果類に属するウメについても同じ障害が発生するかを早急に解明する必要がある。

モモの連作障害発生原因の1つとして前作の根や土壌中に残っている青酸配糖体の分解物及び縮合性タンニン様物質が関与していることが明らかにされている（平野, 1977, 水谷, 1980）。しかし、ウメの連作障害に関する研究は、これまでほとんどなされていない。ウメでもモモ同様、これら物質による連作障害が起こりうると考えられ、水谷（1980）はウメの樹体にも青酸配糖体が含まれることを‘豊後’や‘白加賀’等で明らかにしている。

そこで本報では、ウメ‘南高’における樹体内由来の物質による成長抑制の有無を明らかにする目的で、ウメの根の水抽出液や根そのもの並びに青酸配糖体関連物質が幼木の成長に及ぼす影響等について検討を行った。

### 材料および方法

#### 試験1 根の水抽出液と幼木の成長

2001年4月3日から9月28日までの間、場内アクリルハウスにおいて20Lポット（パーライト：ピートモス＝9：1）植え‘南高’2年生を次の2種類の養液10Lとともにコンテナに入れて（ポット下部が5cm程度つかる状態）それぞれ3樹供試した。一つはEC約2.3の液肥を水道水でEC0.5（N:57ppm, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:26ppm, K<sub>2</sub>O:79ppm, MgO:50ppm, CaO:16ppm, MnO:0.43ppm, Fe:0.90ppm, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0.43ppm）に希釈した養液を用い、これにつけた区を水区とした。もう一つは水区の水道水の代わりにウメ根を20倍の水道水に1日浸した液で希釈した養液を用い、これにつけた区を抽出液区とした。なお、養液は10日程度で新しいものと交換した。

これら幼木の樹体成長について、4月28日から6月7日まで10日おきに10cm以上の新梢伸長停止率を、4月3日、5月18日並びに6月27日から9月28日にかけて約1ヵ月ごとに幹径を調査した。また、9月28日に器官別に解体し、総新梢長及び乾物重を調査した。樹体養分について、7月25日に着生葉（中位葉）を採取して葉中養分含有率を、解体時に器官別養分含有量をそれぞれ乾燥粉碎後調査した。調査養分はN, P, K, Ca, Mg, Mn, Feで、Nはケルダール法、Pは比色法、Kは炎光法、その他は原子吸光法により測定した。

## 試験2 根の混和と幼木の成長

2001年2月12日に‘南高’1年生を30Lポット（黄色土）に定植する際、土壌中に樹勢極弱樹根500g混和する（極弱500g）区、樹勢極弱樹根1000gを混和する（極弱1000g）区、樹勢中樹根を1000gを混和する（中1000g）区並びに根を混和しない（無添加）区を設置し、場内アクリルハウスにおいて同年10月26日までの間、各区3樹供試した。なお、各区とも定植時に肥効調節型肥料（14-12-14、180日タイプ）150gと石灰75gを混和し、1日おきに1樹当たり1Lのかん水を行った。

これら幼木の樹体成長について、4月28日から6月7日まで10日おきに10cm以上の新梢伸長停止率を、2月12日、5月18日並びに6月28日から9月28日にかけて約1ヵ月ごとに幹径を調査した。また、10月26日に器官別に解体し、総新梢長及び乾物重を調査した。樹体養分について、7月25日に着生葉（中位葉）を採取して葉中窒素含有率を、解体時に器官別養分含有量（N, P）を調査した。さらに、ポット底部からの流出液のpH, EC, 窒素濃度を、4月4日から9月3日にかけて約1ヵ月ごとに調査した。

## 試験3 ウメ樹体の青酸配糖体含有量の推移

2001年に和歌山県日高郡南部川村（黄色土）に植栽されている中樹勢と極弱樹勢の25年生‘南高’各1樹を用いてウメ樹体の青酸配糖体含有量の推移を調査した。試料採取時期は新梢伸長初期（4月24日）、収穫前（5月21日）、収穫後（7月26日）、落葉前（10月12日）、落葉後（12月7日）とし、調査器官は葉（中位葉）、枝（新梢）、細根（太さ0.2cm以下）、小根（0.2~0.5cm）、中根（0.5~1.0cm）とした。なお、精製は寺田・山本（1990）の方法で行い、定量は大坪・池田（1994）のODSカラムを用いた高速液体クロマトグラフによる方法で行った。

## 試験4 青酸配糖体関連物質と幼木の成長

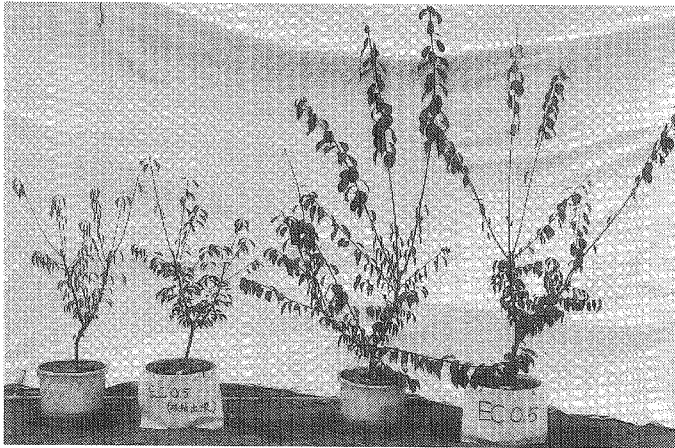
2002年3月29日から10月28日までの間、場内アクリルハウスにおいて20Lポット（パーライト：ピートモス=9：1）植え‘南高’1年生を次の4種類の養液10Lとともにコンテナに入れて（ポット下部が5cm程度つかる状態）栽培した。試験1の水区で用いたEC0.5の養液中に最終濃度で、アミグダリン50ppm添加する（AM）区、アミグダリン50ppmと $\beta$ -glucosidase（アミグダリンの分解酵素）150Uを添加する（AM+酵素）区、安息香酸50ppmを添加する（BA）区並びになにも添加しない（無添加）区を設置し、それぞれ4樹供試した。なお、養液は20日程度で新しいものと交換した。

これら幼木の樹体成長について、4月26日及び5月7日から5月28日まで7日ごとに10cm以上の新梢伸長停止率を、3月29日から7月31日にかけて約1ヵ月ごと及び9月30日に幹肥大を調査した。また、10月28日に器官別に解体し、総新梢長及び乾物重を調査した。樹体養分については、解体時に器官別窒素含有量を調査した（葉は中位葉を調査）。さらに、浸漬液中のアミグダリンの分解程度を調べるために、8月17日に浸漬液を交換した際、その2日後にAM区とAM+酵素区の浸漬液を採取した。

結果

試験1 根の水抽出液と幼木の成長（写真1）

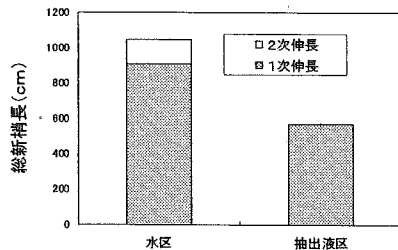
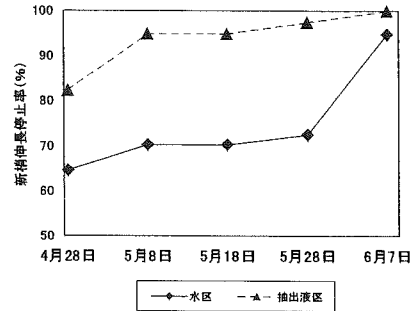
10cm 以上の新梢の伸長停止率は、抽出液区が水区より調査開始時期（4月28日）から高く推移し、80%以上停止する時期は40日程度早かった。また、総新梢長は抽出液区で569cm と、水区1048cm の約50%であり、2次伸長が認められなかった（第1図）。



抽出液区 水区

写真1 根の水抽出液の有無と幼木の成長（2001年9月28日）

2001年4月3日から9月28日までポット下部約5cmを下記の2種類の液につけて栽培  
 水区：液肥（EC2.3）を水道水でEC0.5に希釈した液  
 抽出液区：水区の水道水の代わりにウメ根の水抽出液（根の重量の20倍の水道水で1日抽出）で希釈



第1図 根の水抽出液の有無と新梢伸長  
 新梢伸長停止率は10cm以上の新梢を調査  
 総新梢長は2001年9月28日調査  
 水区、抽出液区とも写真1と同じ

処理開始時（4月3日）の幹径を100とした幹肥大指数は、解体時点（9月28日）で水区の141に対し抽出液区は110であった（第2図）。

樹体乾物重（9月28日）は、地上部が抽出液区で113g と、水区283g の約40%であり、樹体全体でも抽出液区で259g と、水区493g の約50%であった（第1表）。

第1表 根の水抽出液の有無と器官別乾物重（g）

	主幹	新梢	地上部 <sup>a</sup>	根冠	細根	小根	中根	太根	地下部	全体 <sup>b</sup>
水区	133	150	283	88	65	33	20	3	210	493
抽出液区	83	30	113	59	38	23	20	6	145	259
有意性			**						ns	**

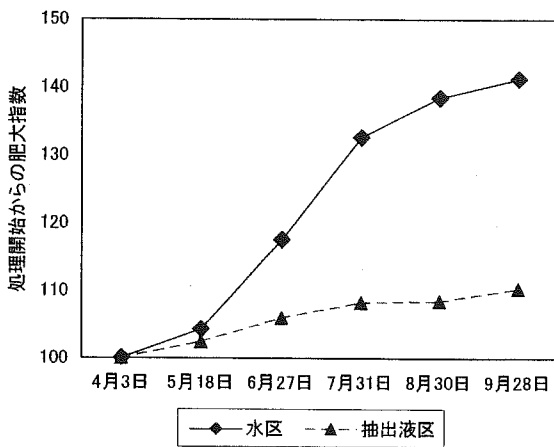
<sup>a</sup>葉を除く 細根:太さ0.2cm以下, 小根:0.2~0.5cm, 中根:0.5~1.0cm, 太根:1.0cm以上

\*\*は1%水準で有意差あり, nsは5%水準で有意差なし

処理時期:2001年4月3日~9月28日

調査時期:2001年9月28日

水区、抽出液区とも写真1と同じ



第2図 根の水抽出液の有無と幹肥大の推移

肥大は処理開始時点（2001年4月3日）の幹径を100とした指数 水区、抽出液区とも写真1と同じ

樹体内養分について、夏期（7月25日）の葉中窒素含有率は抽出液区で2.3%と、水区の2.7%に比べ低く、Mnは抽出液区で208ppmと、水区の101ppmに比べ高かった。解体時（9月28日）の養分含有率は、地上部（葉を除く）、地下部ともNとPで抽出液区が水区より低く、地上部のMnで抽出液区が水区より高かった（第2表）。

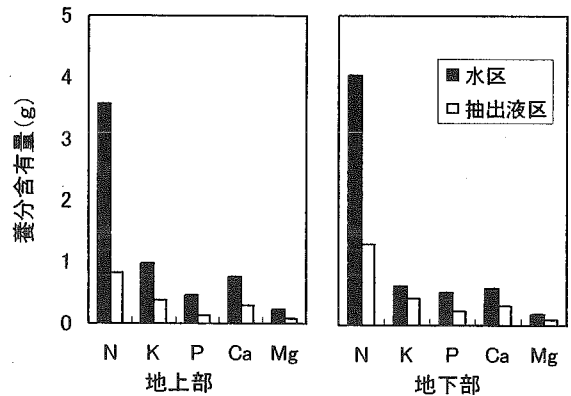
解体時の養分含有量は、地上部（葉を除く）、地下部とも各養分で抽出液区が水区より低い値となった（第3図）。

第2表 根の水抽出液の有無と養分含有率

		N	K	P	Ca	Mg	Mn	Fe
		%	%	%	%	ppm	ppm	ppm
葉 <sup>z</sup>	水区	2.7	0.25	3.0	0.46	1102	101	124
	抽出液区	2.3	0.33	2.2	0.53	1110	208	152
	有意性	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
地上部 <sup>yx</sup>	水区	1.26	0.34	0.16	0.27	822	25	36
	抽出液区	0.73	0.34	0.11	0.26	698	47	59
	有意性	**	ns	*	ns	ns	*	ns
地下部 <sup>y</sup>	水区	1.92	0.30	0.26	0.29	867	29	317
	抽出液区	0.90	0.30	0.16	0.22	648	38	303
	有意性	**	ns	**	ns	ns	ns	ns

<sup>z</sup>2001年7月25日採取 <sup>y</sup>2001年9月26日解体調査 <sup>x</sup>葉を除く

\*は5%水準、\*\*は1%水準で有意差あり、nsは5%水準で有意差なし  
水区、抽出液区とも写真1と同じ

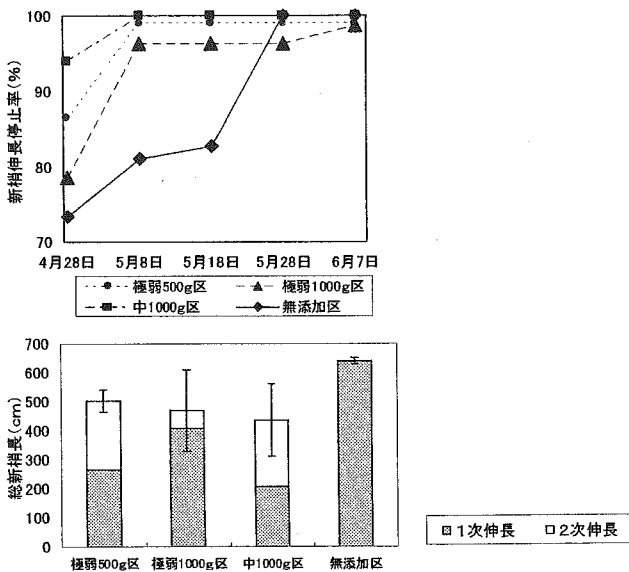


第3図 根の水抽出液の有無と養分含有量(2001年9月28日)  
地上部は葉を除く  
水区、抽出液区とも写真1と同じ

試験2 根の混和と幼木の生育

10cm以上の新梢の伸長停止率について、根を混和した区が水区より調査開始時期（4月28日）から高く推移し、80%以上停止する時期は極弱500g区と中1000g区が水区より10日程度早かった。また、総新梢長は無添加区の640cmに比べて中1000g区で436cmと短く、根を混和した区で2次伸長がみられた（第4図）。

幹肥大については処理区間に有意な差がみられなかった（第5図）。



第4図 根の混和と新梢伸長

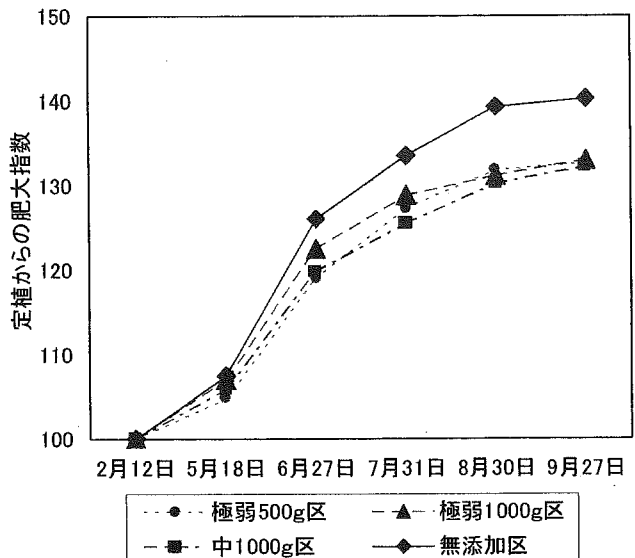
定植時（2001年2月12日）土壌中に混和する根の量等を変えて4区設置

極弱500g区：樹勢極弱樹根500g混和，極弱1000g区：樹勢極弱樹根1000g混和，

中1000g区：樹勢中樹根を1000gを混和，無添加区：根を混和しない

新梢伸長停止率は10cm以上の新梢を調査

総新梢長は2001年10月26日調査



第5図 根の混和と幹肥大の推移

肥大は定植時点（2001年2月12日）の幹径を100とした指数 各区とも第4図と同じ

解体時（10月26日）の乾物重は，地上部で無添加区の117gに対し極弱500g区が94g，中1000g区が95gであり，樹全体でも無添加区の222gに対し極弱500g区が179g，中1000g区が170gであった（第3表）。

樹体内養分について，夏期（7月25日）の葉中窒素含有率は，無添加区が3.9%と他の区（3.4～3.6%）より高く，解体時の窒素含有率は，地上部（葉を除く）と全体で中1000g区が無添加区より低かった（第4表）。

窒素含有量は，地上部（葉を除く），地下部とも極弱500g区と中1000g区が無添加区より少なかった（第6図）。

ポット底部からの流出液について，pH，EC，窒素濃度は処理区間に大きな差がみられなかった（第7図）。

第3表 根の混和と器官別乾物重 (g)

	主幹	新梢	2次伸長部 <sup>z</sup>	地上部 <sup>z</sup>	根冠	細根	小根	中根	太根	地下部	全体 <sup>z</sup>
極弱500g区	62	19	12	94 a	48	20	10	6	1	86	179 a
極弱1000g区	68	34	4	106	47	25	13	5	7	97	203
中1000g区	67	13	15	95 a	43	18	7	7	0	75	170 a
無添加区	70	48	0	117 b	44	28	14	12	7	105	222 b

<sup>z</sup>葉を除く 細根:太さ0.2cm以下，小根:0.2～0.5cm，中根:0.5～1.0cm，太根:1.0cm以上

地上部，地下部，全体について異なる記号間に5%水準で有意差あり

処理時期:2001年2月12日～10月26日

調査時期:2001年10月26日

各区とも第4図と同じ

第4表 根の混和と養分含有率 (%)

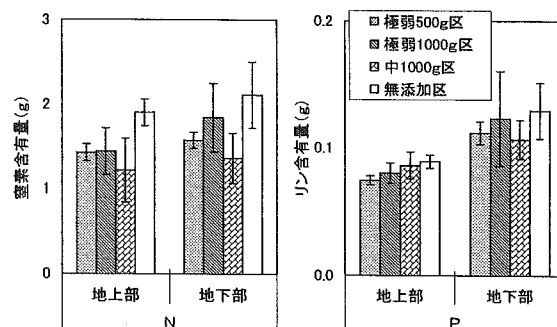
	N			P			
	葉 <sup>z</sup>	地上部 <sup>yx</sup>	地下部 <sup>y</sup>	全体 <sup>yx</sup>	地上部 <sup>yx</sup>	地下部 <sup>y</sup>	全体 <sup>yx</sup>
極弱500g区	3.6 a	1.5	1.8	1.7	0.08	0.13	0.10
極弱1000g区	3.4 a	1.4	1.9	1.6	0.08	0.12	0.10
中1000g区	3.4 a	1.3 a	1.8	1.5 a	0.09	0.14	0.11
無添加区	3.9 b	1.6 b	2.0	1.8 b	0.08	0.12	0.10

<sup>z</sup>2001年7月25日採取 <sup>y</sup>2001年10月26日解体調査 <sup>x</sup>葉を除く

異なる記号間に5%水準で有意差あり

処理時期:2001年2月12日～10月26日

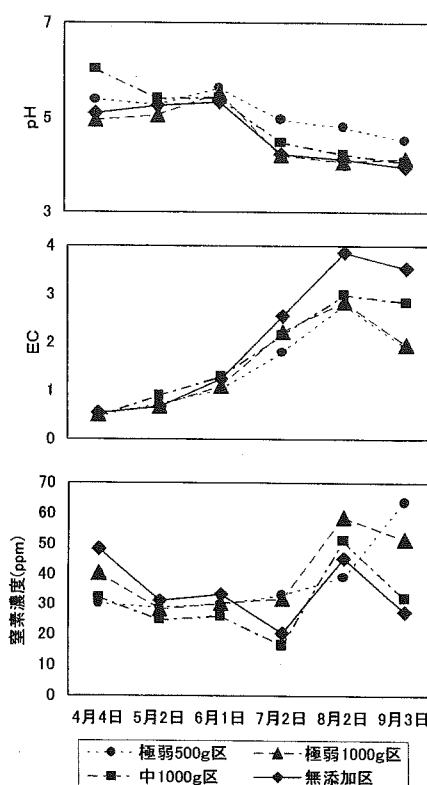
各区とも第4図と同じ



第6図 根の混和と養分含有量 (2001年10月26日)

地上部は葉を除く

各区とも第4図と同じ



第7図 根の混和と流出液中のpH，EC，窒素濃度の推移  
各区とも第4図と同じ

試験3 ウメ樹体内の青酸配糖体含有量の推移

青酸配糖体のうちプルナシンが樹勢に関わらず、葉、新梢、根に含まれていたが、これらの器官でアミグダリンは定量されなかった。特に、根や新梢に多く含まれており、根では細いものほど含有量が高い傾向であった。これらの含有量は伸長初期の新梢を除き、年間を通して新鮮重1g当たり3~9mgで推移し、収穫後の7月26日に最大となった(第5表)。

第5表 ウメ樹体内のプルナシン含有量の推移(mg/gFW)

		葉	新梢	細根	小根	中根	根平均
樹勢中樹	新梢伸長初期	0.06	0.08	5.60	5.30	4.93	5.28
	収穫前	0.16	6.55	6.58	7.31	4.42	6.10
	収穫後	0.60	7.66	10.15	8.84	7.41	8.80
	落葉前	0.26	6.48	6.49	6.01	3.48	5.32
	落葉後		5.79	7.31	8.80	4.11	6.74
樹勢極弱樹	新梢伸長初期	0.06	0.08	3.98	3.47	3.49	3.65
	収穫前	0.14	5.74	9.71	3.40	4.45	5.85
	収穫後	0.32	8.96	9.14	5.35	4.91	6.47
	落葉前	0.44	6.09	3.57	5.50	4.16	4.41
	落葉後		7.90	5.78	4.26	4.08	4.71

細根:太さ0.2cm以下、小根:0.2~0.5cm、中根:0.5~1.0cm  
 試料採取時期:新梢伸長初期;2001年4月24日, 収穫前;5月21日,  
 収穫後;7月26日, 落葉前;10月12日, 落葉後;12月7日  
 '南高' 25年生より採取

試験4 青酸配糖体関連物質と幼木の成長

10cm以上の新梢の伸長停止率は、青酸配糖体関連物質を添加したすべての区が早くから無添加区より高く推移し、80%以上停止する時期はAM+酵素区とBA区が無添加区より20日以上早かった。また、総新梢長は無添加区の1703cmに対し、AM区が1212cm、AM+酵素区が1276cm、BA区が1155cmであった(第8図)。

幹肥大については処理区間に有意な差がみられなかった(第9図)。

樹体乾物重(10月28日)は無添加区の765gに対し、AM区が591g、AM+酵素区が572g、BA区が553gであった(第6表)。

樹体内養分について、解体時(10月28日)の窒素含有率は処理区間に差がみられなかった(第7表)。

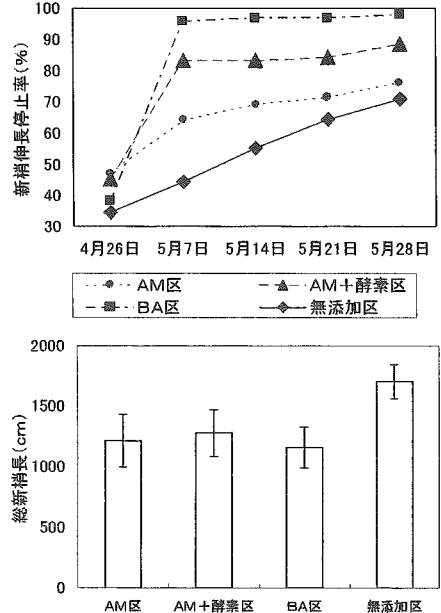
窒素含有量は、地上部(葉を除く)でAM区が2.2g、AM+酵素区が1.9g、BA区が1.7gと、無添加区の3.4gに比べて少なかった(第10図)。

AM区とAM+酵素区における、浸漬液交換2日後のアミグダリン濃度は、50ppmからそれぞれ8.3ppm、9.5ppmにまで減少していた。

第6表 青酸配糖体関連物質の添加と器官別乾物重(g)

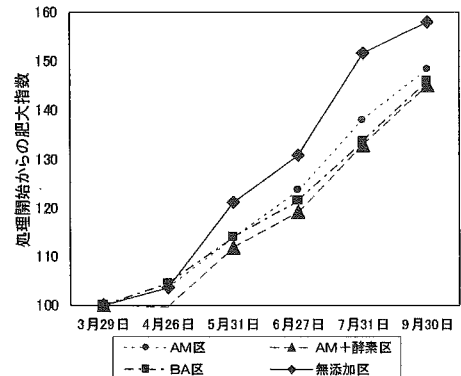
	新梢	主幹	地上部 <sup>2</sup>	根冠	細根	小根	中根	太根	地下部	全体 <sup>2</sup>
AM区	160	111	271 a	141	69	51	28	30	319 a	591 a
AM+酵素区	147	111	258 a	130	68	48	41	27	314 a	572 a
BA区	127	102	229 a	157	57	50	46	15	324 a	553 a
無添加区	246	130	376 b	148	81	67	72	22	389 b	765 b

<sup>2</sup>葉を除く 細根:太さ0.2cm以下、小根:0.2~0.5cm、中根:0.5~1.0cm、太根:1.0cm以上  
 地上部、地下部、全体について、異なる記号間に5%水準で有意差あり  
 処理時期:2002年3月29日~10月28日  
 調査時期:2002年10月28日  
 各区とも第8図と同じ



第8図 青酸配糖体関連物質の添加と新梢伸長

2002年3月29日から10月28日までポット下部約5cmを下記の4種類の液につけて栽培  
 AM区: ECO.5の養液中にアミグダリン50ppm添加  
 AM+酵素区: ECO.5の養液中にアミグダリン50ppmとβ-glucosidase150U添加  
 BA区: ECO.5の養液中に安息香酸50ppm添加  
 無添加区: ECO.5の養液  
 新梢伸長停止率は10cm以上の新梢を調査  
 総新梢長は2002年10月28日調査



第9図 青酸配糖体関連物質の添加と幹肥大の推移

肥大は処理開始時点(2002年3月29日)の幹径を100とした指数 各区とも第8図と同じ

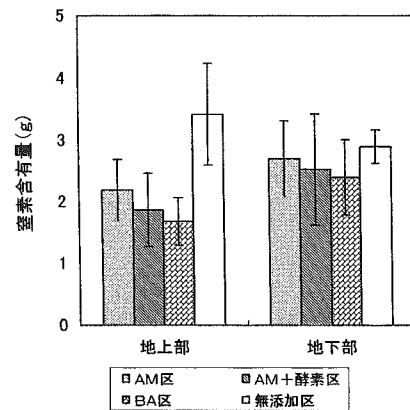
第7表 青酸配糖体関連物質の添加と窒素含有率(%)

	葉	地上部 <sup>2)</sup>	地下部	全体 <sup>2)</sup>
AM区	2.0	0.8	0.8	0.8
AM+酵素区	2.0	0.7	0.8	0.7
BA区	2.2	0.7	0.7	0.7
無添加区	2.1	0.9	0.7	0.8

2002年10月28日解体調査 葉を除く

処理時期:2002年3月29日～10月28日

各区とも第8図と同じ



第10図 青酸配糖体関連物質の添加と窒素含有量 (2002年10月28日)

地上部は葉を除く 各区とも第8図と同じ

## 考 察

ウメと同じ核果類に属するモモは、果樹において連作障害の発生しやすい代表的な樹種であることが知られており、その原因の1つとして前作の根や土壌中に残っている青酸配糖体の分解物及び縮合性タンニン様物質が関与していることが明らかにされている(平野, 水谷). ウメの連作障害に関する研究は、これまでほとんどなされていないが、ウメ園の根域土壌と樹間土壌をポットに採取しウメ幼木を植栽すると根域土壌で新梢伸長が抑制される傾向がみられることや、ウメの樹体にも青酸配糖体が含まれることが‘豊後’や‘白加賀’等で明らかにされている(水谷, 1980)ことから、モモ同様、何かの物質による成長抑制が起こりうると考えられるため、本試験では、ウメの根の水抽出液や根そのものが幼木の成長に及ぼす影響について検討を行った。

その結果、根の水抽出液を含む養液に幼木を浸漬して栽培すると、含まないものに比べ、新梢伸長停止が早く、新梢伸長や樹体成長、養分含有量で劣っている。このことは、モモ根皮の水抽出液をかん水することで、モモ実生の成長抑制、根の褐変、葉色の低下がおこるとする平井ら(1957)の報告と一致しており、彼らは生育環境の違いや病虫害は確認されないことから抽出液中の物質が原因だとしている。このことから、ウメにおいても根の水抽出液中の物質が成長を抑制すると考えられ、本試験の結果から養分吸収阻害によって成長が抑制されると推測される。また、根の水抽出液を含む養液に幼木を浸漬して栽培すると、含まないものに比べ、ほとんどの養分で含有率が低いか同等であるにもかかわらず地上部のマンガンだけが低い。このことは、青葉ら(1982)が水耕栽培の2年生ウンシュウミカンについて、マンガン100ppm条件下でシアン化カリ $10^{-3}$ Mを添加して根の活性を低下させると、マンガンの吸収が高まり、吸収されたマンガンは地上部の特に新葉に移行すると報告していることと何らかの関係があると思われる。

幼木の定植時にウメの根を混和すると、混和しないものに比べ樹体成長や窒素、リンの含有量で劣る傾向を示している。このことは、平野(1957)のモモの生根皮を定植土壌に混合することで、モモ幼木の新梢伸長や成長が抑制されるとする報告と一致しており、ウメにおいても根が根域に存在するだけで成長が抑制されることを示す結果である。樹勢極弱樹根を1000g混和すると、樹勢中樹根を同量混和する場合に比べて成長抑制度が小さいのは、後述のプルナシン含有量が落葉後の根では樹勢極弱樹のほうが樹勢中樹に比べ低いことに加え、含有量の高い細根の割合が前者の方が低いことによると考えられる。また、改植樹は樹勢低下したものである場合が多いことから、極弱樹根について混和量を半量にしたものも設置したところ、半量のほうが成長抑制度が大きい結果となっているが、この理由については明らかでない。

かではない。本試験で根を混和した場合、初期に成長は抑制されるが、その後新梢が2次伸長しているのは、平野が前述の根皮を混合したポットについて、かん水後に底部から流出する液を繰り返しかん水液に用いると、新しいかん水液を用いる場合に比べて成長抑制度が大きいとしていることや、連作障害を受けた樹を新土に移すことで成長が回復することを報告(1968)していることから、成長抑制に関与する要因がかん水により流出し、成長が回復することによると推測される。なお、かん水直後に底部からの流出液を定期的に調査したところ、pH、EC、窒素濃度に大きな差はみられないことから、未熟な根が分解することに伴う窒素飢餓等が原因とは考えられない。

水谷(1980)は核果類における青酸配糖体の形態と分布について4月から6月の時期に調べ、プルナシンが樹全体に分布し、アミグダリンは葉、枝(新梢)、根では検出されないことを報告している。その中にはウメの‘豊後’や‘白加賀’等も含まれているが、周年的に調べたものはなく、‘南高’についての報告も見あたらないことから、‘南高’において、モモの成長抑制物質の1つとして知られている青酸配糖体含量を器官別、時期別に調べた。その結果、‘南高’樹体内にも青酸配糖体としてプルナシンが多く含まれており、特に新梢や根に多く、根では細いものほど含有量が高い傾向である。また、これらの器官では伸長初期の新梢を除き、一年を通じてプルナシンが多いことが確認され、これは分析方法の違いはあるが、枝や根では水谷のモモにおける含量と同程度である。このことから、ウメ‘南高’でも青酸配糖体が含まれていると判断される。

青酸配糖体であるプルナシンやアミグダリンはマンデロニトリルと糖が結合した構造をしており、糖部分がそれぞれ glucose と gentiobiose である点が異なるだけである。これらは酵素作用等をうけると糖とマンデロニトリルに分解され、さらにマンデロニトリルは分解して、シアンとベンズアルデヒドとなり、ベンズアルデヒドは酸化を受けやすいため安息香酸に変化する。平野・岩田(1968)は青酸、ベンズアルデヒド、安息香酸のうち青酸と安息香酸はモモ忌地の1原因であろうとしている。また、水谷(1980)はモモ実生に対してアミグダリン、マンデロニトリル、ベンズアルデヒド、シアン化カリ、安息香酸のそれぞれ0、100、500、1000ppm水溶液を土壌かん注した結果、シアン化カリ500ppm、1000ppm及び安息香酸1000ppmをかん注した場合に成長抑制作用が大きく、アミグダリン1000ppmをかん注しても成長抑制作用が認められないことを報告しており、それまでの報告と同様、アミグダリンが配糖体のままで存在する限り成長抑制作用がないとしている。さらに、水谷(1980)は安息香酸はモモの根の呼吸を阻害すること、モモ根が嫌気条件下や呼吸阻害物質存在下におかれると、プルナシン分解に伴うシアンや安息香酸の発生が引き起こされることを報告している。

本試験において、ウメ幼木をアミグダリン50ppmや安息香酸50ppmを含む養液に浸漬して栽培すると、含まないものに比べて新梢伸長停止が早く、新梢伸長や樹体成長、地上部の窒素含有量で劣っている。このことは、先ほどの根の水抽出液を含む養液に幼木を浸漬する場合と一致することから、アミグダリンや安息香酸はウメの成長抑制に強く関与していると考えられる。また、アミグダリンを含む浸漬液について、 $\beta$ -glucosidaseを添加するしないに関わらず、液を交換して2日後にはアミグダリン量が大幅に減少している。したがって、モモ同様、成長抑制作用が大きいのはアミグダリンそのものではなく、その分解産物である安息香酸と推察される。

## 摘 要

ウメ‘南高’幼木の成長は、他ウメ樹根の水抽出液や根そのもの並びに青酸配糖体関連物質により、抑制されるかについて検討した。

1. 根域に他樹根の水抽出液が存在すると、樹体成長が抑制され、夏期の葉中窒素含有率が低くなり、秋期解体時の地上部、地下部の窒素、リン含有率が低くなった。また、秋期解体時の地上部、地下部の養分(N、P、K、Ca、Mg)含有量は低くなった。



2. 根域に他樹根が存在すると、樹体成長が抑制される傾向にあり、夏期の葉中窒素含有率が低くなった。また、秋期解体時の地上部、地下部の窒素含有量は低い傾向となった。
3. 樹勢に関わらず、葉、新梢、根には青酸配糖体のプルナシンが含まれていた。特に、新梢や根に多く、根では細いものほど高い傾向にあった。また、これらの含有量は伸長初期の新梢を除いて一年を通じて多く含まれており、収穫後に最大となった。
4. 根域にアミグダリンや安息香酸を投与すると、樹体成長が抑制され、地上部の窒素含有量が低くなった。アミグダリンは投与後すぐに分解消失するため、樹体成長の抑制にはアミグダリンの分解産物である安息香酸が関与していると推察された。

## 引用文献

- 青葉幸二・高辻豊二・金野三治. 果樹園の微量金属元素に関する研究. VII ウンシュウミカンにおけるマンガンの吸収特性. 果樹試報. 9 : 115-121
- 大坪孝之・池田富喜夫. 1994. ウメ種子に含まれる青酸配糖体の消長. 園学雑. 62 : 695-700
- 寺田久屋・山本勝彦. 1992. 高速液体クロマトグラフィーによる梅加工食品中のシアン配糖体, ベンズアルデヒド及び安息香酸の同時定量法の検討. 食衛誌. 33 : 183-188
- 平井重三・中川昌一・南条嘉泰. 1957. 桃根皮粉末加用と数種の土壌処理が桃実生の生育に及ぼす影響. 園芸学研究集録. 8 : 32-37
- 平野暁. 1957. 桃の忌地に関する研究 (第3報) 桃根中の毒物質について. 園芸学研究集録. 8 : 27-31
- 平野暁・岩田正久. 1968. 桃の忌地に関する研究 (第8報) 忌地をおこす化合物の推定. 園芸学研究発表要旨. 50-51
- 平野暁. 1977. 作物の連作障害. 農文協. 31-32, 101-106
- 水谷房雄. 1980. モモのいや地及び耐水性に関する研究. 愛媛大学農学部紀要. 第24巻. 第2号. 別刷. 5-47
- 和歌山県うめ対策研究会. 2000. ウメ生育不良の原因解明と対策技術への提言. 202

## Summary

This study was carried out to determine whether the growth of young *Prunus mume* 'Nanko' trees is inhibited by the water extract component of other prunus tree roots or the root itself or by hydrocyanic glycoside substances.

1. When the water extract component of the roots was present in the area of roots, the growth of the trees was inhibited, the concentration of nitrogen in the leaves in summer decreased, and the concentration of nitrogen and phosphorus at the time of dismembering in autumn decreased in both the top and underground parts. Furthermore, the content of nutrients (N, P, K, Ca, Mg) in both the top and underground parts at the time of dismembering in autumn decreased.
2. With roots of other trees present around the root area, the growth of the tree tended to be inhibited, and the concentration of nitrogen in the leaves in summer decreased. Also, the content of nitrogen in both the top and underground parts at the time of dismembering in autumn tended to be lower.
3. In spite of tree vigor, prunesin of the hydrocyanic glycoside was expressed in leaves, current shoots and roots. It was significantly expressed in current shoots and roots ; in thinner roots the expression tended to be stronger.

The content was abundant throughout the year, except in current shoots at the start of elongation, reaching a peak after harvesting.

4. When amygdalin or benzoic acid was added, the growth of the tree was inhibited and the content of nitrogen in the top part decreased. As amygdalin decomposes and disappears immediately after its addition, it is assumed that the remaining benzoic acid, the product of the decomposed amygdalin, is associated with the inhibition of the growth of the trees.