

うめ研究所 成果情報

第8号

平成27年2月発行



B-カロテン含量の多い「橙高」



「露茜」の品質調査



葉で作られた養分を追跡調査するための ^{13}C 処理



ライシメータでの肥料成分流出調査

目次

- 「NK14」の着果特性と梅干し用果実品質について …… 1 ~ 2
- 樹勢が強めとなる「露茜」高接ぎ樹のせん定法 …… 3 ~ 4
- 「橙高」のカロテノイド含量を高める栽培条件 …… 5 ~ 6
- リン酸・カリの無施用がウメおよび土壌に及ぼす影響 …… 7 ~ 8
- ウメの貯蔵養分の翌年の生育初期までの動態 …… 9 ~ 10
- 特定農薬(食酢、重曹)のウメ主要病害に対する防除効果 …… 11
- キクイムシの生態について …… 12

「NK14」の着果特性と梅干し用果実品質について

うめ研究所で育成し、平成21年に品種登録された「NK14」は自家和合性(自分の花粉で受精し結実する)品種であるため安定した着果が見込めます。しかし着果過多となった場合には、やや小玉傾向となります。そこで、大玉果生産のために結果枝の切り返しを行い、着果制限した場合における青果の階級構成を調査しました。また、慣行の剪定法による完熟果の階級構成、果実形質および白干梅の品質について調査しました。

1. 青果の着果状況と階級構成

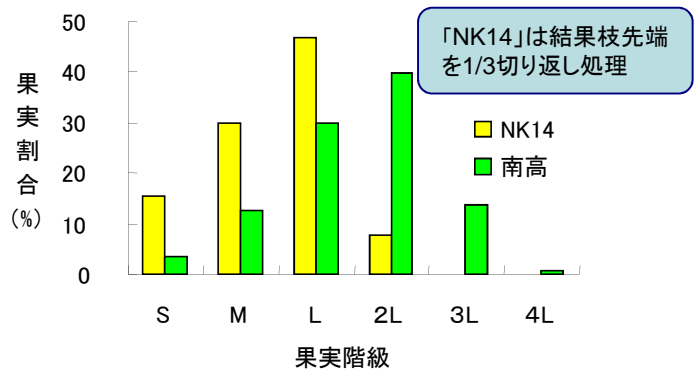
「NK14」着果状況(着果良好園2園平均)

品種	着果数(果)/ 着果枝 1m	青果収量(g)/ 着果枝 1m
NK14	15.3 (159)	262.2 (114)
南高	9.6 (100)	229.4 (100)

注()は「南高」に対する指数

「南高」に比べ着果数は約1.6倍、青果の収量は約1.1倍でした。

青果階級構成(着果良好園2園平均)

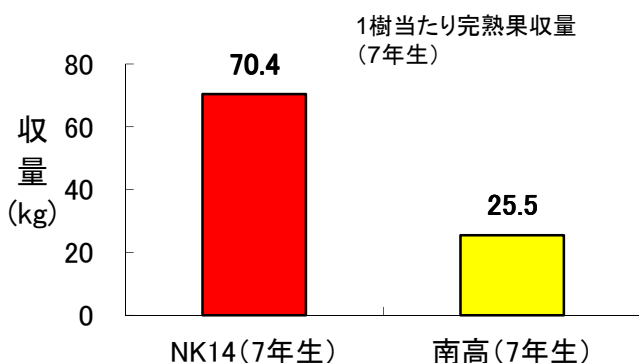


青果収穫では、「南高」は2L級が主体ですが、「NK14」は切り返しによる着果制限を行っても一階級小さいL級が主体となり、M級以下の割合も高くなります。

2. 完熟果の収量と階級構成



完熟果の着果状況

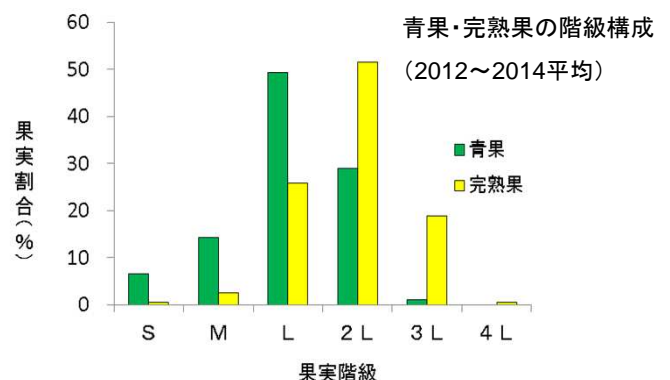


7年生樹の「NK14」完熟果収量は、「南高」に比べ約3倍多くなりました。

完熟果の収穫期(うめ研究所ほ場)

年	品種	収穫期間		
		始期	盛期	終期
2012年	NK14	6/20	7/1	7/4
	南高	6/16	6/24	7/4
2013年	NK14	6/19	6/27	7/4
	南高	6/13	6/19	6/27
2014年	NK14	6/19	6/24	7/7
	南高	6/13	6/25	7/7

完熟果の落果始期は「南高」よりも4~6日遅くなりました。



完熟果では青果よりも一階級大きい2L級が主体となり、L級以下の割合は低くなりました。

3. 青果および完熟果の品質

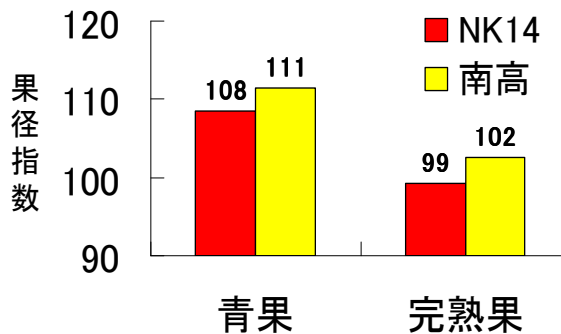


完熟果実



果実断面(青果)

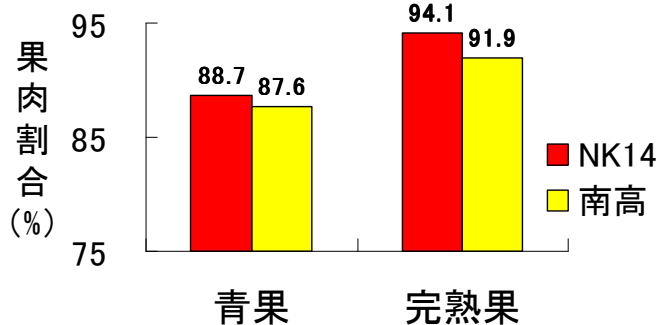
青果・完熟果の果径指数*



* 縦径/横径(短) × 100 (100に近いほど球形に近い)

果形は青果・完熟果ともに「南高」より球形に近くなります。

青果・完熟果の果肉割合*



* 果実重量に占める果肉重量の割合

果肉割合は青果・完熟果ともに「南高」より高くなります。

4. 「NK14」の白干梅品質

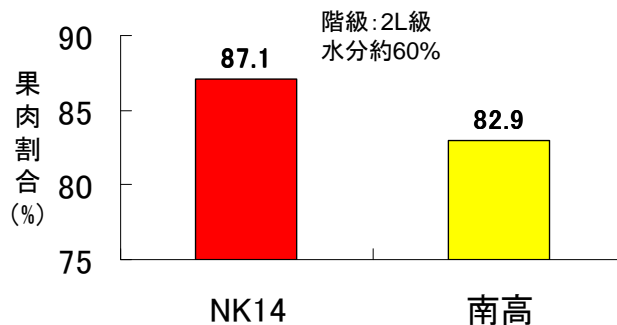
白干し梅障害果発生率

品種	障害発生果率(%)	
	シコリ果	ガリ果
NK14	0.2	0.2
南高	1.8	0

注 2013年完熟果を塩分濃度20%で漬け込み

シコリ果・ガリ果の発生は「南高」と同程度に少ないです。

白干梅の果肉割合



白干梅も「南高」より果肉の割合が高くなります。

【まとめ】

- ①青果収穫の場合、着果良好園では切り返し程度を強めて着花制限しても小玉傾向となります。
- ②完熟果収穫では青果よりも一階級大きい2L級が主体となり、中玉果が確保しやすくなります。
- ③「南高」よりも果形が丸くなります。また種子が小さいため、果肉の割合が高くなります。



「NK14」は青果収穫ではやや小玉傾向となることから、安定的に中玉果を確保する場合には完熟果収穫が適しています。また、種子が小さいことから、果肉の多い梅干しが生産できます。なお、開花期が「南高」とほぼ同じであることから、授粉樹としての導入も可能です。

「露茜」高接ぎ樹のせん定法

「露茜」は(独)果樹研究所で育成され、梅酒等に加工すると鮮やかな赤色の製品ができることから新商材として注目されています。果実生産する場合、高接ぎ樹では樹勢が強くなり発育枝が旺盛に発生するため、早期に着果安定させる、せん定法の確立が課題となっています。このため、枝のせん定強度及び発生角度による着果や収量性の調査を基に、高接ぎ樹のせん定法確立に取り組みました。

1. 育成法の違いと新梢の発生状況（6年生樹）



苗木育成樹

・樹勢が弱めでコンパクトな樹形



高接ぎ樹

・樹勢が強めで発育枝が旺盛に発生

2. せん定強度の違いと収量性

<方法>

1年生発育枝(枝基部直径7 mm以上、長さ1 m以上)の切り返し程度を、先端から1/3(弱せん除)、1/2(中せん除)、2/3(強せん除)、無せん除の各区を設定し、一枝当たりの収量を2年間調査しました。2年目に発生した10cm以上の新梢は、各区とも同じ強さでせん除処理しました。

<設置枝2年目の着果状況>



無せん除枝

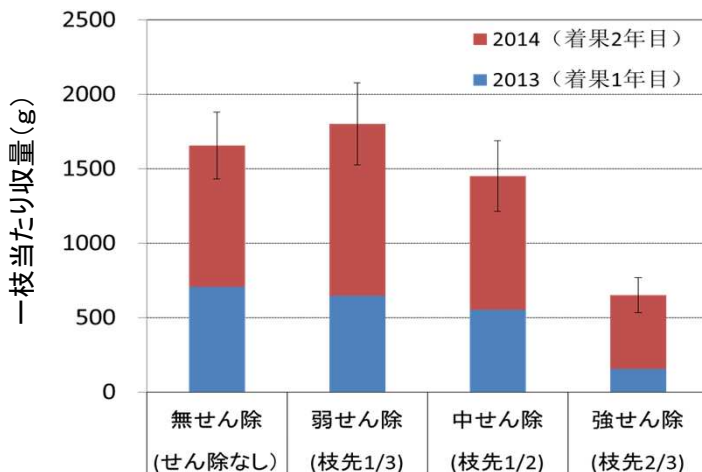
- ◇枝全体に着果し、収量は多いが小玉果も多くなります。
- ◇枝が長めで、枝先が下垂します。



弱せん除枝 (1/3せん除)

- ◇花束状短果枝が着生した2年枝や切り返した1年枝にも群状に着果し、玉揃いが良好となります。
- ◇枝の切り返しにより、枝先が下垂しません。

<2ヶ年合計収量>



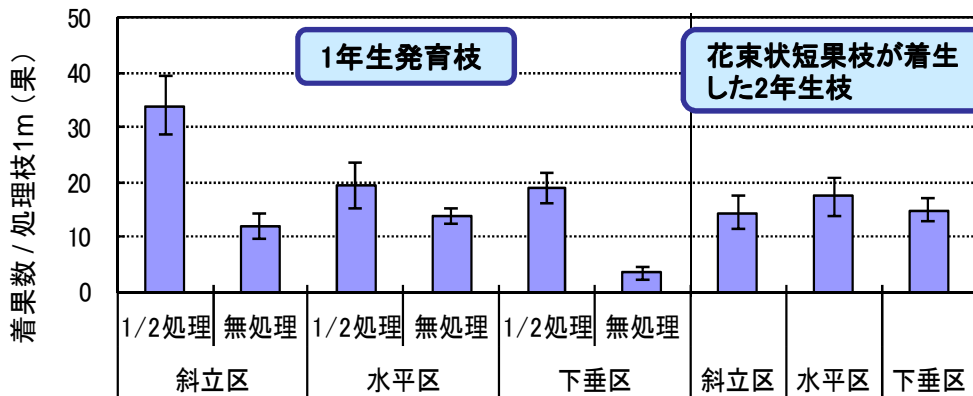
- ◇1年生発育枝の収量性は、枝先1/3程度の弱めの切り返しで最も優れます。

3. 枝の発生角度の違いによる着果性

<方法>

1年生発育枝および花束状短果枝が着生した2年生枝の発生角度を、45度以上の上向き枝(斜立区)、ほぼ水平に発生した枝(水平区)、45度程度の下向き枝(下垂区)に分類し、2ヶ年間の着果性を調査しました。1年生発育枝は各区とも枝を1/2切り返す処理と無処理の枝を設置しました。設置枝から2年目に発生した10cm以上の新梢は、1/2のせん除処理を行いました。

<2ヶ年合計着果数>



斜立枝で1/2切り返した枝の着果状況

◇ 1年生発育枝では、各発生角度の枝とも強い切り返しでも着果性が高くなります。特に、斜立した枝が最も優れます。

◇ 花束状短果枝が着生した2年生枝では、発生角度の違いによる着果性に差はありません。

4. 樹勢が強めとなる「露茜」高接ぎ樹のせん定法 (まとめ)

- 1年生発育枝は、水平枝とともに着果が良好となる斜立枝も活用して配置します。
- 発育枝は、切り返しにより着果が向上するため、枝先1/3程度切り返し処理します。
- 切り返し処理した発育枝から、次年度発生した10cm以上の新梢についても1/3から1/2程度で切り返し処理します。

◇ 枝の着生角度および切り返しの有無による着果性 (「南高」との比較)

	斜立枝+切り返し(強め)	下垂枝+切り返し無し
「露茜」	○ 着果良好	△ 着果やや不良
「南高」	× 着果不良	○ 着果良好

「露茜」は、「南高」と異なる着果管理が必要！

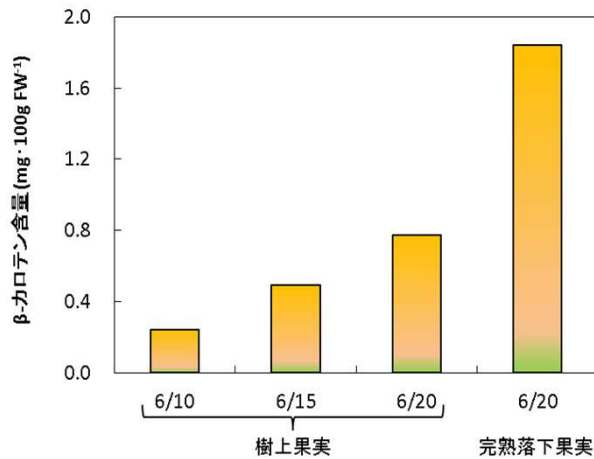
「橙高」のカロテノイド含量を高める栽培条件

平成21年に品種登録をしたウメ新品種「橙高」は、完熟落下盛期が「南高」と同程度です。「橙高」は機能性成分のカロテノイドが豊富で、完熟期になると果皮・果肉が橙色になります。現在この特性を活かした加工品の開発を進めています。ここでは、カロテノイド含量が高まる栽培条件について紹介します。

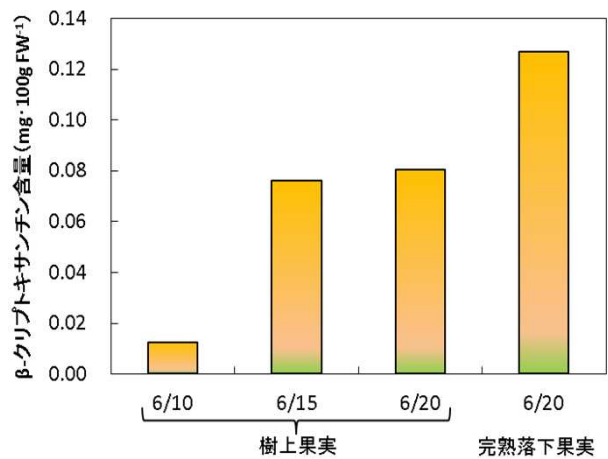


カロテノイドはビタミンAの元となる成分です。その一種であるβ-カロテンは、目の健康維持や生活習慣病予防、抗酸化作用(老化防止)などの効果があるとされています。またβ-クリプトキサンチンは、肺ガン、糖尿病、リウマチなどのリスクが軽減されるとの報告があります。

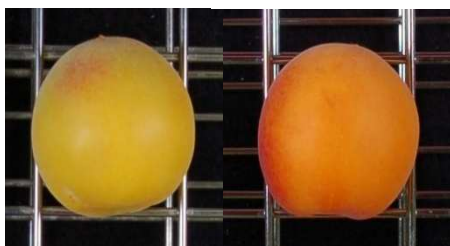
1. 熟度とカロテノイド含量の関係



熟度とβ-カロテン含量の関係



熟度とβ-クリプトキサンチン含量の関係

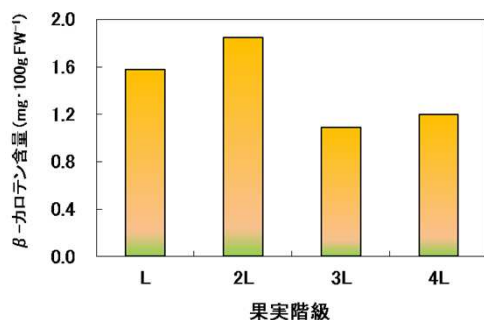


樹上果実 完熟落下果実

果実の色の変化(6/20)

●熟度の進行とともにβ-カロテン、β-クリプトキサンチン含量が増加し、完熟落下果実で最も多くなります。また、果実の橙色が濃くなります。

2. 階級とβ-カロテン含量の関係



階級とβ-カロテン含量の関係(完熟落下果実)

●階級別では、2L級でβ-カロテンが多く含まれていました。

3. 樹形とβ-カロテン含量の関係



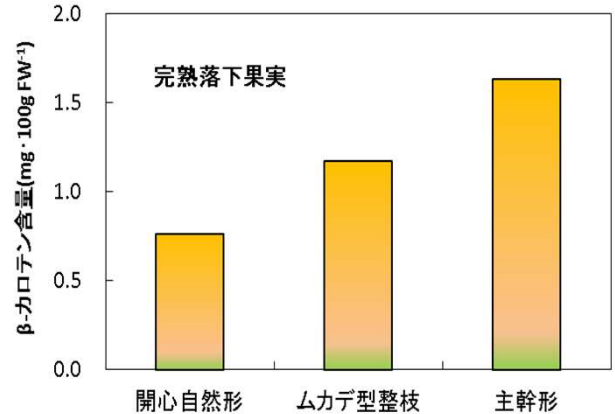
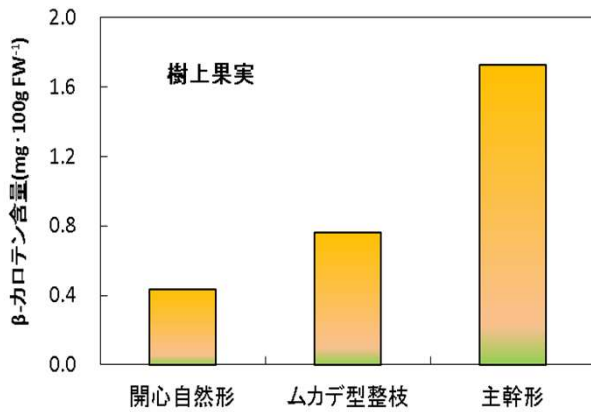
開心自然形



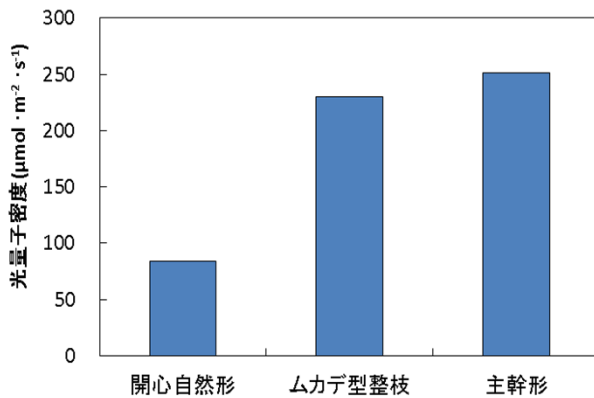
ムカデ型整枝



主幹形



樹形とβ-カロテン含量の関係
(平成26年6月19日調査)



樹形別の受光状況
*樹冠外周部着果部位で測定

●樹形別では、樹上果実、完熟落下果実とも主幹形の着果果実でβ-カロテンが多いことが分かりました。
その要因として、果実への日当たりが良いことが考えられました。

4. 加工品開発の取組



試作した加工品の試食会



試作したジュース、ジャム、ドレッシング

●「橙高」果実を活かした、卵アレルギーフリーのマヨネーズ風ドレッシングなど、新規加工商材の開発に取り組んでいます。

「橙高」果実中のβ-カロテン、β-クリプトキサンチンは、熟度が進むほど、また日当たりのいい主幹形の果実で多くなることが明らかになりました。今後は、果実の機能性を最大限に引き出す栽培体系の確立、機能性を活かした新規加工品の開発を進めます。

リン酸・カリの無施用がウメおよび土壌に及ぼす影響

リン酸やカリの肥料原料の価格が上がったことを受け、ウメへのリン酸やカリの施肥量をなるべく減らして肥料コストを下げようとする動きがあります。そこで、リン酸あるいはカリを全く施用しないと、ウメあるいは土壌にどのような変化が現れるのかを調べました。

●方法

- ・Pなし区はN・Kのみ施用しました。
- ・Kなし区はN・Pのみ施用しました。
- ・標準区はN・P・K全て施用しました。
- ・右表の年間施肥量を実肥30%、礼肥40%、元肥30%の割合で分けて施用しました。
- ・実肥は4~5月、礼肥は6~7月、元肥は9~10月にそれぞれ3回に分けて施用しました。
- ・Nは硫酸とNK化成、Pはヨウリン、KはNK化成で施用しました。

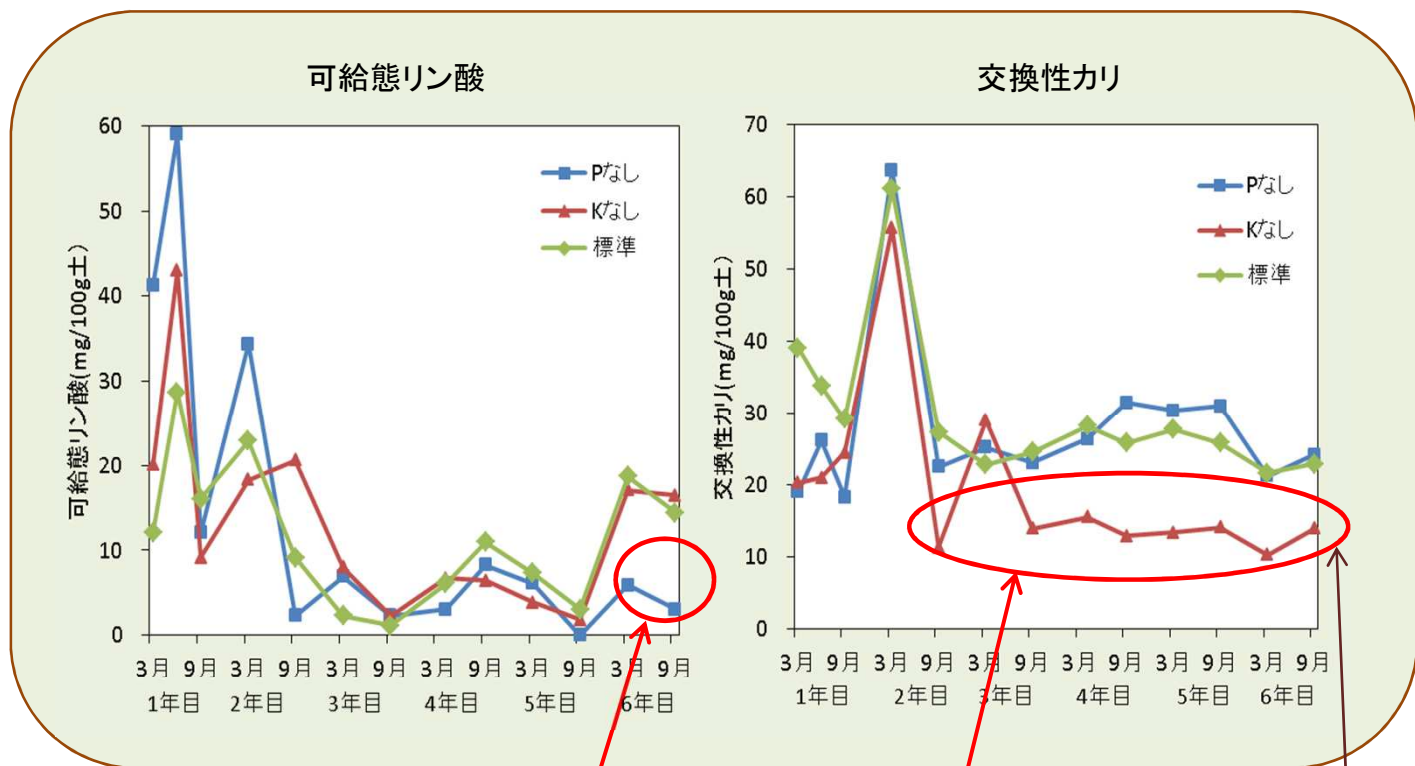
肥料成分年間施用量(g/樹/年)

	窒素 リン酸 カリ		
	N	P	K
1年目	400	224	352
2年目	600	336	528
3~6年目	800	448	704

山土(褐色森林土)のほ場にて試験開始時8年生の‘南高’で6年間試験しました

●結果

1. 土壌中リン酸・カリ含量の変化



Pなし区(リン酸なし)で6年目から標準区より低くなりました。

Kなし区(カリなし)で3年目から標準区より低くなりました。

ウメの土壌診断基準

可給態リン酸: 10~50mg/100g土

交換性カリ: 基準値なし

苦土/カリ当量比: 2~3

(交換性苦土が50mg/100g土の場合)

交換性カリ: 約40~60mg/100g土)

※この時の苦土/カリ比はおおよそ5~12

2. 葉に含まれる成分の変化

(単位:%)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
N	Pなし区	2.72	2.48	2.56	2.75	2.68	2.79
	Kなし区	2.75	2.39	2.51	2.70	2.70	2.81
	標準区	2.70	2.32	2.46	2.65	2.51	2.85
P	Pなし区	0.13	0.15	0.14	0.12	0.12	0.11
	Kなし区	0.13	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	標準区	0.13	0.14	0.14	0.13	0.12	0.10
K	Pなし区	3.34	4.60	4.21	2.62	2.57	3.01
	Kなし区	3.41	4.54	3.67	2.35	2.12	2.56
	標準区	3.35	4.58	4.15	2.95	2.39	3.04
Ca	Pなし区	1.29	1.67	1.56	1.12	0.76	1.36
	Kなし区	1.19	1.65	1.74	1.29	0.67	1.42
	標準区	1.27	1.48	1.40	1.12	0.59	1.26
Mg	Pなし区	0.27	0.37	0.40	0.31	0.36	0.35
	Kなし区	0.26	0.40	0.50	0.44	0.45	0.47
	標準区	0.28	0.36	0.42	0.39	0.42	0.39

注)標準区と比べて赤字は有意に高い、青字は有意に低いことを表します

Pなし区は葉のP含有率に変化はありませんでした。
Kなし区は3年目からK含有率が下がり、Mg含有率が上がりました。

3. 果実に含まれる成分の変化

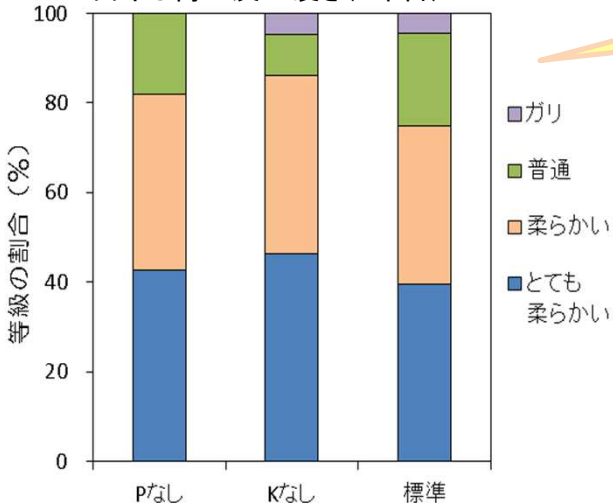
(単位:%)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
N	Pなし区	1.55	1.44	2.14	1.63	1.62	1.68
	Kなし区	1.87	1.50	1.66	1.42	1.68	1.89
	標準区	1.53	1.33	1.91	1.45	1.67	1.48
P	Pなし区	0.26	0.26	0.31	0.23	0.23	0.20
	Kなし区	0.28	0.25	0.27	0.20	0.21	0.21
	標準区	0.25	0.24	0.28	0.21	0.21	0.21
K	Pなし区	2.36	3.03	3.49	1.99	1.83	1.70
	Kなし区	2.02	3.01	3.16	1.73	1.86	1.63
	標準区	2.28	2.92	3.38	1.95	1.94	1.78
Ca	Pなし区	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.05
	Kなし区	0.06	0.07	0.08	0.06	0.06	0.04
	標準区	0.06	0.05	0.07	0.06	0.06	0.04
Mg	Pなし区	0.08	0.10	0.11	0.08	0.08	0.08
	Kなし区	0.09	0.11	0.10	0.07	0.08	0.07
	標準区	0.08	0.10	0.11	0.08	0.08	0.08

果実中の成分には変化がありませんでした。

4. 梅干しの品質

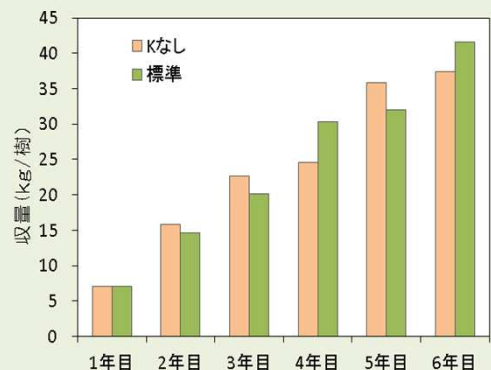
白干し梅の皮の硬さ(6年目)



収穫した青果のヤニ果率、白干し梅のガリ率・シコリ率・切れ発生率・皮の硬さいずれも差はありませんでした。

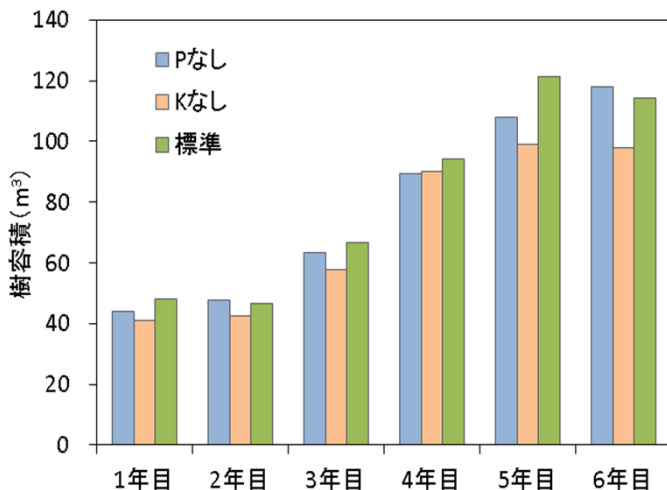
収量について

Kなし区は標準区と差がありませんでした。



なお、Pなし区は授粉樹からの距離が標準区と異なるため収量の比較はできませんでした。

5. 樹体の成長



樹容積は、Kなし区では標準区より小さくなる傾向が見られました。Pなし区は標準区と同程度でした。

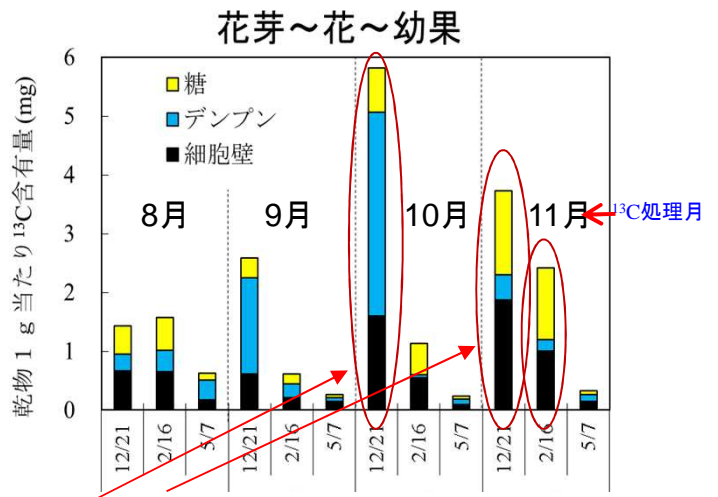
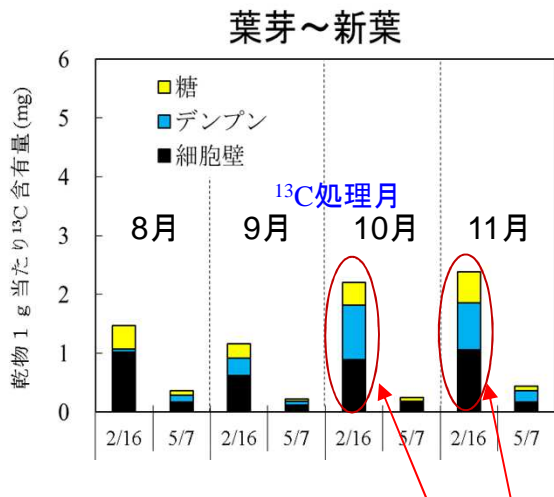
まとめ

◆リン酸無施用では、土壤中リン酸含量は6年目に差が現れた。樹体・果実への影響は見られませんでした。

◆カリは、無施用3年目から土壌・葉・樹体成長に影響が現れました。収量・果実へは影響が見られませんでした。



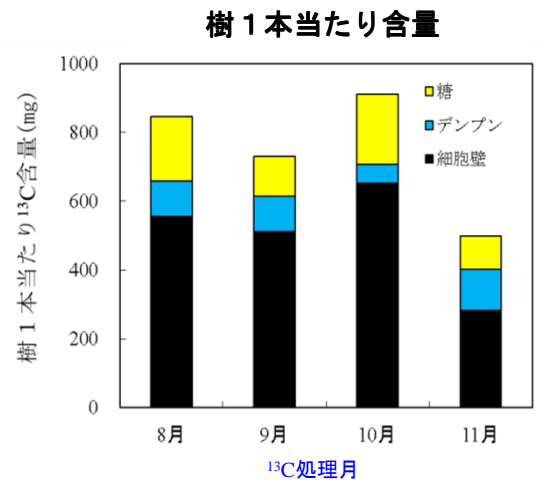
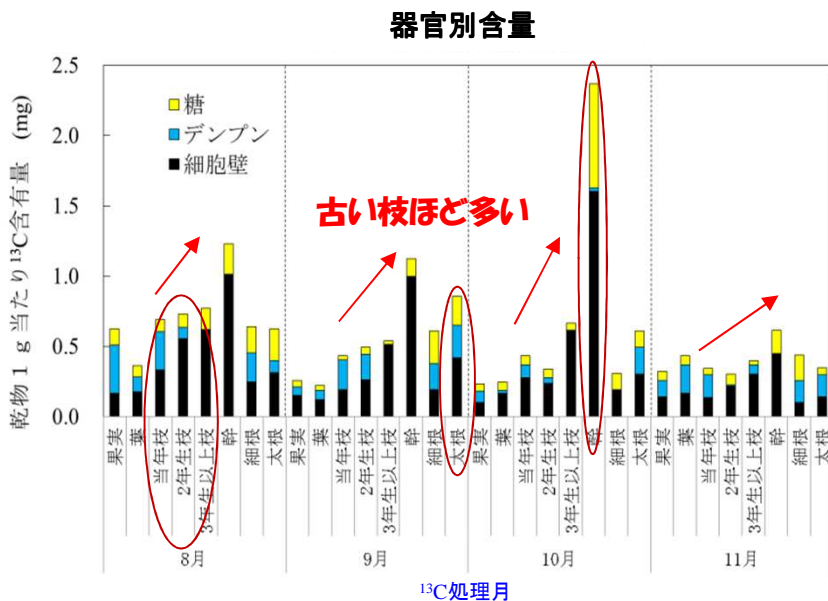
◆いずれも土壌診断基準値以上であれば減肥可能



10、11月に作られた炭水化物が貯蔵されやすい

- 貯蔵養分は生育の進行とともに減少します。
- 花芽、葉芽は当年枝、細根に比べて貯蔵養分の消費量が多くなります。
- 花芽、葉芽の生育には、10、11月に作られた貯蔵養分が大きく貢献します。

●5月上旬の状況



炭水化物は翌年には大半が細胞壁になる

炭水化物は合成された月によって、翌年に貢献する器官が異なる

- 5月には前年に作られた炭水化物のほとんどが細胞壁(木質)として存在し、古い枝ほど多くなります。
 - 貯蔵養分は作られた時期によって、主に利用される器官が異なります。
- ➡ **8月＝枝** **9月＝根** **10月＝葉芽・花芽・幹** **11月＝葉芽・花芽**

【まとめ】

- ・貯蔵養分の多くは、葉芽や花芽の生育に利用されています。
- ・貯蔵養分は、翌年5月にはほとんどが越年枝の細胞壁に固定されるため、以降の新梢や果実の生育は、新葉で作られる炭水化物に依存すると考えられます。
- ・貯蔵養分は作られた月によって主に利用される器官が異なるので、落葉期まで葉を健全に維持する必要があります。

特定農薬(食酢、重曹)のウメ主要病害に対する防除効果

食酢および重曹は特定農薬(特定防除資材)に指定されており、近年消費者からの関心が高い有機農業でも使用できる資材ですが、ウメの病害に対する防除効果については分かっていません。そこで、今回は食酢と重曹の黒星病およびすす斑病に対する防除効果を調査しました。

〈方法〉

2011年、2012年に右表のとおり薬剤を散布し、6月上旬以降に黒星病とすす斑病の発生について調査しました。

※試験区の設定

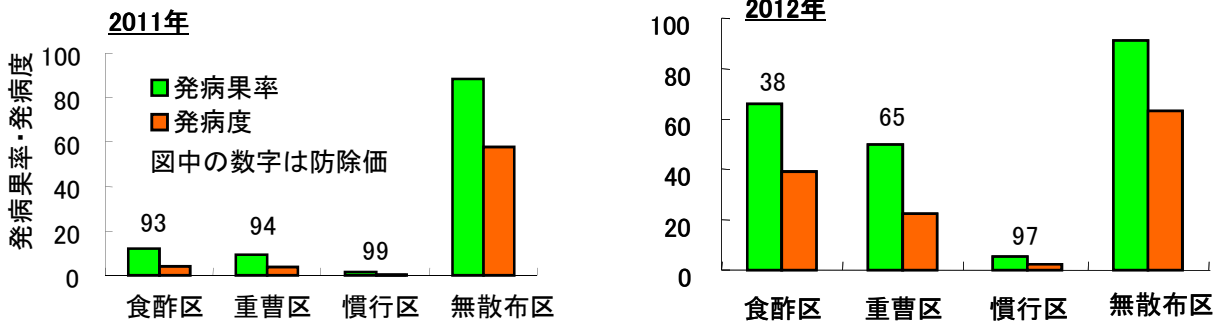
慣行区:2012年の県防除暦例に基づき化学農薬を散布した。

試験区の構成と散布日、散布薬剤

区	2011年	3/29	4/14	4/26	5/13	5/25
	2012年	4/10	4/25	5/10	5/22	6/4
食酢区	食酢	食酢	食酢	食酢	食酢	食酢
重曹区	重曹	重曹	重曹	重曹	重曹	重曹
慣行区	ヘルコート	ストロビー	イオウF	バイオコール	スコア	スコア
無散布区	—	—	—	—	—	—

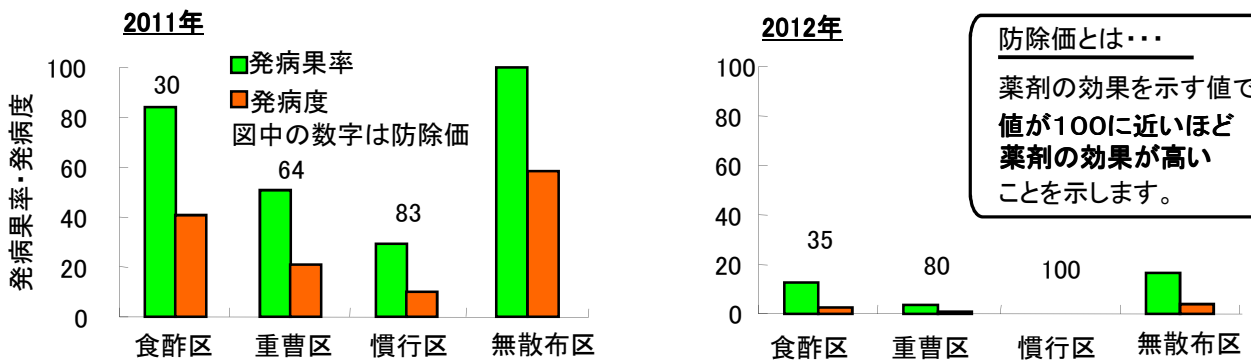
(注)食酢:食酢500倍、重曹:重曹500倍
 ヘルコート:ヘルコート水和剤 2,000倍 イオウF:イオウフロアブル 500倍
 ストロビー:ストロビードライフロアブル 2,000倍 バイコール:バイオコール水和剤 2,000倍
(注)バイオコール水和剤は現在ウメに登録はありません。

〈結果〉



黒星病に対する食酢および重曹の防除効果

(注) 調査日:2011年は6月22日、2012年は6月15日

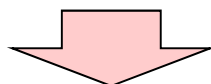


防除価とは・・・
 薬剤の効果を示す値です。
 値が100に近いほど
 薬剤の効果が高い
 ことを示します。

すす斑病に対する食酢および重曹の防除効果

(注) 調査日:2011、2012年とも6月22日

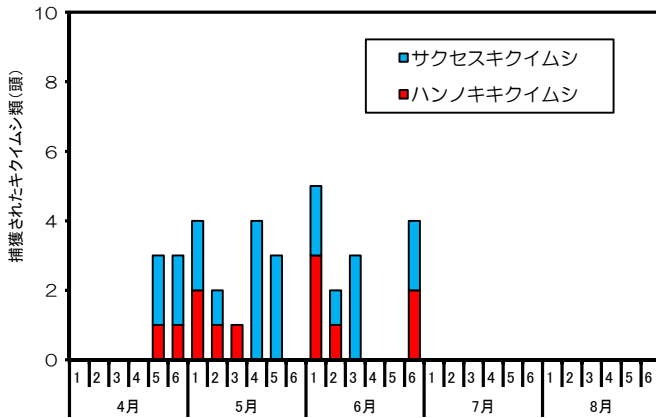
- ・ 食酢500倍液の効果は認められませんでした。
- ・ 重曹500倍液は、化学農薬には劣りましたが黒星病とすす斑病に対してある程度効果が認められました。



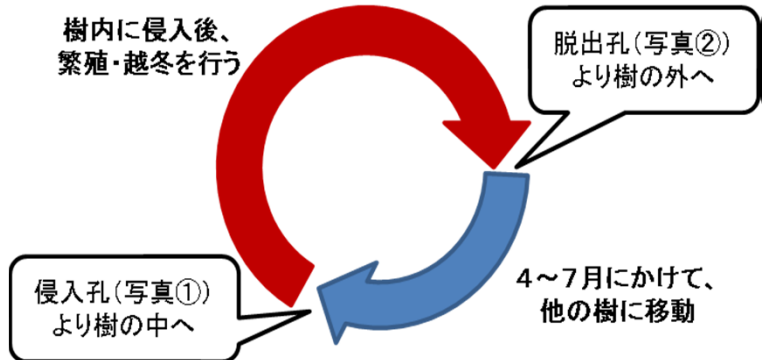
有機栽培における、重曹の効果的な使用方法について今後検討します。

キクイムシの生態について

近年、ウメ産地ではキクイムシ被害が増加傾向にあります。キクイムシの仲間はその一生をほとんど樹内で過ごすため、その生態は知られていませんでした。最近、徐々にその生態が明らかになってきましたので、紹介します。



キクイムシの発生消長(2014)



ウメ園でのキクイムシ生活環

ウメで問題となるキクイムシの多くはハンノキキクイムシとサクセスキクイムシです。両種ともにウメ以外にも、いろいろな樹木に寄生します。ウメ園では、4～7月にかけて移動のため、樹の外に出てくることがありますが、その他の時期は樹の中で過ごしています。



キクイムシ侵入孔(写真①)



キクイムシ脱出孔(写真②)

キクイムシは木屑を後方にかき出しながら樹の中に侵入します(左図)。侵入したキクイムシは樹の中で繁殖・越冬し、翌春には樹の中から脱出孔(右図)を通じて多数の成虫が他の樹へ移動します。

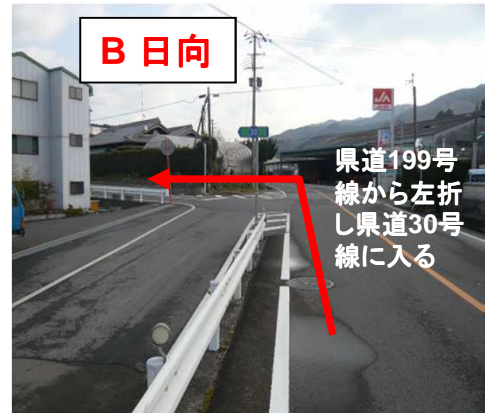
キクイムシの生態はまだ不明な点が多く、防除法も確立されていません。今後は飼育法などの研究を進め、生態の解明と効果的な防除技術の開発を検討する予定です。

アクセス



南部方面から(A→C)

田辺方面から(B→C)



アクセス

みなべ方面から

- 国道42号から国道424号に入り、辺川(地図中A)で右折し、県道30号に入る(田辺市・上芳養方面)、受領(地図中C)で左折。国道42号分岐から10.5km、車で約20分
- 阪和自動車道みなべインターを下りて右折、国道424号辺川(地図中A)で右折、県道30号に入り、受領(地図中C)で左折。みなべインターから9km、車で約15分
- JR紀勢本線南部駅下車、約11km。タクシーで約20分。

田辺方面から

- 阪和自動車道南紀田辺インターを下りて市道田川・大坊・稲成線→市道上芳養・芳養町1号線→県道199号、JA上芳養支所手前(上芳養・日向・地図中B)で左折し、県道30号に入る(みなべ町・受領方面)→受領(地図中C)で右折。南紀田辺インターから10km、車で約15分
- JR紀勢本線紀伊田辺駅下車、約15km、タクシーで約25分。

和歌山県 果樹試験場

うめ研究所

〒645-0021 和歌山県日高郡みなべ町東本庄1416-7

TEL:(0739)74-3780

FAX:(0739)74-3790