

うめ研究所成果発表課題 要約

1. ウメ葉縁えそ病（通称：茶がす症）について

（農研機構 研究員 千秋 祐也、主査研究員 菱池 政志）

ウメ葉縁えそ病（通称：茶がす症）について 2 種ウイルス（PBNSPaV 及び LChV-2）の関与が明らかとなった。LChV-2 に感染した方が、PBNSPaV に感染したときより症状が重く、2 種ウイルスが重複感染するとその症状はさらに重くなることが明らかとなった。また、2 種ウイルスの感染樹は、みなべ町、田辺市のウメ主産地に広く分布することが明らかとなった。

2. ウメの開花前の高温が着果に及ぼす影響

（基礎研究 H28～R2 研究員 綱木 海成）

開花前の冬季の高温条件がウメの花器の発育および花粉発芽率、着果率、収量に及ぼす影響を、「南高」及び「NK14」の樹体にビニル被覆を行って調査した。被覆期間が長く早期開花した区ほど花重が軽くなり、不完全花率が上昇した。花粉発芽率も被覆区において無処理区よりも低くなる傾向がみられた。「NK14」の着果率および収量はいずれの被覆区も無処理区よりも低かった。以上のことから、ウメの暖冬の収量低下は、開花前の高温による雌ずいおよび花粉の発育不全により受精能力が低下し、着果量が減少することにより引き起こされると示唆された。

3. 「南高」幼木へのかん水量が着果に及ぼす影響

（基礎研究 H28～R2 主任研究員 土田 靖久）

「南高」3 年生樹について、夏季から翌年の幼果期まで雨量換算で 5～20 mm の異なるかん水量の違いが花芽生育や着果率に及ぼす影響を調査した。かん水量が少なくなるほど着花量の減少、花の生育不全、着果率の低下が認められ、15mm 以下では着果量が減少した。以上の結果から、幼木期におけるかん水量は 20 mm が適当と考えられた。

4. 「南高」における開花予測プログラムの開発

（基礎研究 H28～R2 研究員 柏本 知晟）

ウメを始めとした落葉果樹は秋から冬にかけて休眠に入り、翌春に開花する。ウメの休眠には 2 つのステージがあり、1 つ目の「自発休眠」の時期は一定以上の低温を経験すると覚醒され、2 つ目の「他発休眠」に移行する。他発休眠の時期は温度の蓄積により覚醒され、開花に至る。本研究ではポット試験により温度別の自発休眠覚醒指数および開花指数を求め、日々の最高・最低気温から「南高」の自発休眠覚醒期と開花期を予測するプログラムを開発したので報告する。

5. 資材包装された「南高」果実の褐変障害果発生要因

（競争力アップ R2～4 主任研究員 大江 孝明）

近年、香港・東南アジアに向けたウメ果実の輸出が JA グループで取り組まれており、輸出量は年々増加してきた。しかし、2018 年の船便輸送において果実が褐変する障害が多発したため、その要因解明に取り組んだ。褐変障害果の発生は CO₂ 濃度が高くなるほど増加することが明らかとなった。また、鮮度保持資材（オーラパック）で包装した場合、褐変障害果の発生は収穫後

の温度条件に影響を受け、包装状態では1日の温度上昇で褐変障害果が増加したことから、一貫した低温管理（5℃程度）が重要であることが明らかとなった。さらに、果実が大きく、熟度が進むほど褐変障害果の発生が増加することが明らかとなった。

6. 持続的なウメ産地の発展（普及指導計画）

（西牟婁振興局農業水産振興課 主査 前田 起男）

西牟婁地域の基幹作物であるウメの生産振興方策について、近年の生産・販売状況をふまえながら2期6年間の取り組み状況の振り返りと現地実証園等で得られた成果を報告するとともに、今年度から3カ年の普及指導計画の取り組みについて紹介する。

H27から2期6年間は「南高」着果安定対策として摘心栽培等を中心に現地実証と普及に組み込み、摘心栽培導入面積は約9haとなった。

R3からは生産安定対策に加え、高齢者等の農作業負担軽減や担い手確保対策に取り組んでいる。

ウメ葉縁えそ病(通称:茶がす症)について

農研機構植物防疫研究部門
果樹茶病害虫防除研究領域

研究員 千秋祐也
うめ研究所 主査研究員 菱池政志

【要約】

ウメ葉縁えそ病の原因ウイルスとして、2種ウイルス(Plum bark necrosis stem pitting associated virus (PBNSPaV)とLittle cherry virus 2 (LChV-2))の関与が明らかとなった。LChV-2に感染した方が、PBNSPaVに感染したときより症状が重く、2種ウイルスが重複感染するとその症状はさらに重くなることが明らかとなった。また、2種ウイルスの感染樹は、みなべ町、田辺市のウメ主産地に広く分布することが明らかとなった。

【背景・ねらい】

茶がす症状を示すウメ樹が産地に広く認められ、ウイルスの関与が疑われていた。しかし、病原ウイルスの特定には至っていなかった。そこで、病原ウイルスの特定を試み、2種ウイルスの感染による症状の違いや生産現場での分布を調べた。

【成果の内容・特徴】

● 症状



葉縁のえそ



不完全花

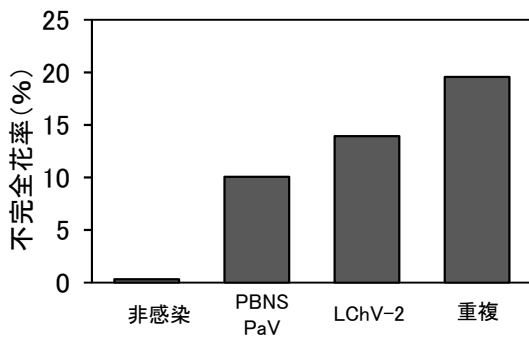
● 2種ウイルスの分布

	調査園地数	ウイルス検出園数	内 訳		
			PBNSPaV	LChV-2	重複
みなべ町	20	18	6	2	10
田辺市	12	10	3	1	6
合計	32	28	9	3	16

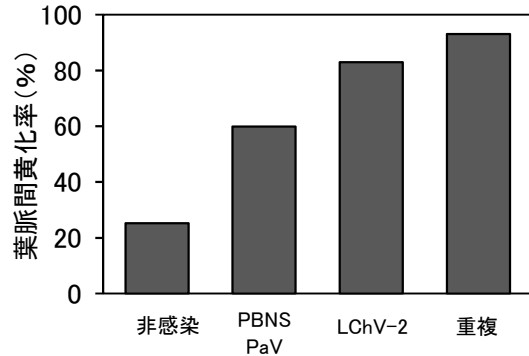
※症状がみられる園地を調査対象とした。

2種ウイルスは、ウメ主産地に広く分布することがわかった。

● 2種ウイルスの感染と不完全花率



● 2種ウイルスの感染と葉脈間黄化率



LChV-2が感染した場合、PBNSPaVが感染した場合より不完全花率(図左)、葉脈間黄化率(図右)が増加する傾向であった。2種ウイルスが重複感染すると、さらに増加する傾向であった。

ウメの開花前の高温が着果に及ぼす影響

果樹試験場うめ研究所 研究員 綱木 海成

【要約】

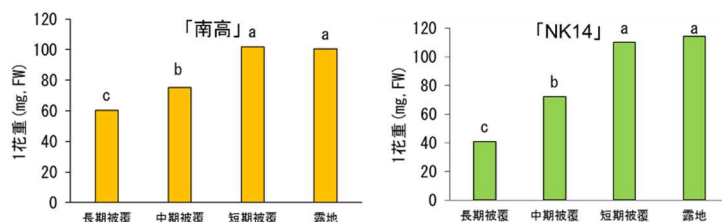
落葉後から開花前後の冬季の高温条件がウメの花器の発育および花粉発芽率、着果率、収量に及ぼす影響を、樹体にビニル被覆を行って調査した。被覆期間が長く早期開花した区ほど花重が軽くなり、不完全花率が上昇した。花粉発芽率も被覆区において露地区よりも低くなる傾向がみられた。「NK14」の着果率および収量はいずれの被覆区も露地区よりも低かった。以上のことから、ウメの暖冬年の収量低下は、開花前の高温による雌ずいおよび花粉の発育不全により受精能力が低下し、着果量が減少することにより引き起こされると示唆された。

【背景・ねらい】

2020年産のウメは例年になく不作となり、他品種との受粉が必要な「南高」だけでなく、本来安定した着果が見込まれる自家和合性品種（自身の花粉で受精できる品種）「NK14」でもその傾向が認められた。2020年のように開花が早い年は不完全花が多いことが報告されていることから、ビニル被覆により開花前の高温条件を再現し、花器および着果への影響を調査した。

【成果の内容・特徴】

- ①「南高」のビニル被覆期間中の平均気温はいずれの区も露地区よりも高くなり、満開日は長期(11/27~2/15)および中期(12/25~2/15)被覆区で17日、短期(2/1~2/15)被覆区で5日早まった。「NK14」についても同様の傾向となった。
- ②「南高」の花重は長期および中期被覆区が他の区よりも軽くなった。「NK14」についても同様であり、「南高」よりも花重が軽くなる傾向がみられ、「南高」と比較して、「NK14」の方が不完全花率が高くなった。
- ③「南高」の花粉発芽率は早期に被覆した区ほど低くなった。また、「NK14」は長期および短期被覆区が他の区よりも低くなった。
- ④「NK14」の着果率および収量はいずれの被覆区でも露地区よりも低くなった。
- ⑤上記①~④から、「南高」および「NK14」は開花前の高温により不完全花の増加および花粉発芽率の低下が認められ、開花前の高温での早期開花による雌雄の生殖機能の低下が2020年産ウメの不作の要因の1つと考えられた。また、「南高」と比較して、「NK14」は被覆処理で1花重がより軽くなったことから、開花前の高温による影響には品種間差があることが考えられた。



ビニル被覆が花重に及ぼす影響

Tukeyの多重比較により、異なる符号に5%水準で有意差があることを示す(n=3)

「南高」幼木へのかん水量が着果に及ぼす影響

うめ研究所 主任研究員 土田靖久

【要約】

「南高」3年生樹に、夏季から翌年の幼果期まで5～20mmのかん水を行い、かん水量の違いが花芽生育や着果率に及ぼす影響を調査した。かん水量が少ないほど着花量の減少、花の生育不全、着果率の低下が認められ、15mm以下では着果量が減少した。以上の結果から幼木期におけるかん水量は20 mmが適当と考えられた。

【背景・ねらい】

産地では老木園が増えており、改植が進んでいるが、早期に収益を上げるためには、早い時期から着果を安定させる必要がある。幼木の生育は成木に比べて土壌水分の影響を受けるため、安定着果のためには適切な水分管理が重要となる。

本研究では「南高」幼木に夏季から翌年の幼果期まで雨量換算で5～20mmの異なる量のかん水を行い、花芽生育や着果率に及ぼす影響を調査した。

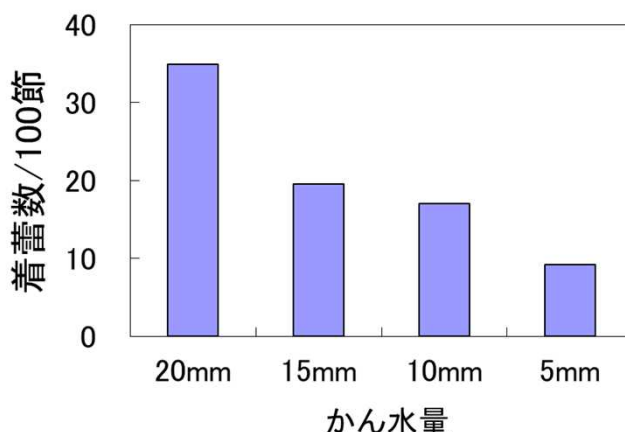
【成果の内容・特徴】

●樹体生育への影響(10月)



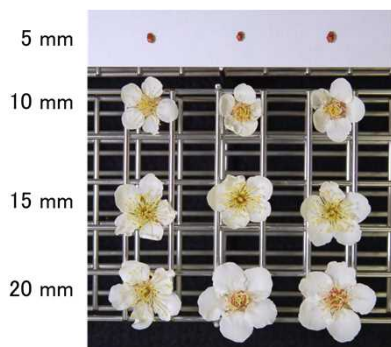
かん水量が少ないほど葉の色が薄くなり、しおれが認められた。5mmでは落葉が発生した。

●着蓄数への影響



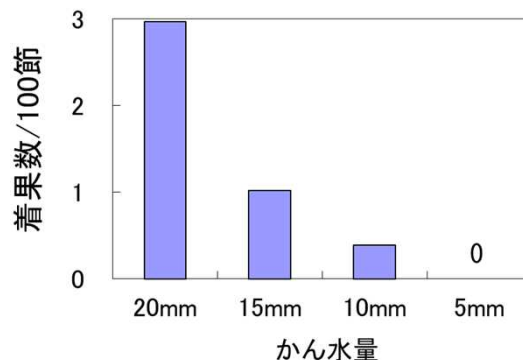
かん水量が少ないほど着蓄数が減少した。

●花の生育への影響(2月12日満開期)



かん水量が少ないほど花が小さくなった。5mmでは開花しなかった。

●初期着果数への影響(3月25日)



かん水量が15mm以下で、着果数は大きく減少した。

「南高」における開花予測プログラムの開発について

うめ研究所 研究員 柏本 知晟

【要約】

ウメの休眠には2つのステージがあり、1つ目の「自発休眠」の時期は一定以上の低温を経験すると覚醒され、2つ目の「他発休眠」に移行する。他発休眠の時期は温度の蓄積により覚醒され、開花に至る。本研究ではポット試験により温度別の自発休眠覚醒指数および開花指数を求め、日々の最高・最低気温から「南高」の自発休眠覚醒期と開花期を予測するプログラムを開発したので報告する。

【ねらい】

ウメを始めとした落葉果樹は秋から冬にかけて休眠に入り、翌春に開花する。開花期は、せん定やミツバチの設置といった管理作業を進めるうえで重要であり、また主産地の観梅は観光資源としても価値が高い。そのため本研究では、一般の方にも利用できるよう、日々の最高・最低気温から自発休眠覚醒期および開花期を予測するプログラムの開発を試みた。

【内容・特徴】

ウメ「南高」開花予測プログラムの入力画面(Excelファイル)

11月	12月	1月	2月	3月
最高気温	最高気温	最高気温	最高気温	最高気温
最低気温	最低気温	最低気温	最低気温	最低気温
1 24.6 12.2	1 16.4 5.9	1 7.4 1.0	1 10.9 2.3	1 14.3 4.8
2 23.5 15.3	2 21.6 7.0	2 9.8 1.9	2 10.9 2.3	2 14.3 4.8
3 20.5 11.1	3 16.7 8.0	3 10.6 2.4	3 10.9 2.3	3 14.3 4.8
4 18.0 8.2	4 17.8 6.4	4 13.9 2.2	4 10.9 2.3	4 14.3 4.8
5 24.0 7.0	5 18.1 5.5	5 9.0 3.9	5 10.9 2.3	5 14.3 4.8
		6 10.7 2.5	6 10.9 2.3	6 14.3 4.8
		7 10.7 2.5	7 10.9 2.3	7 14.3 4.8
		8 10.7 2.5	8 10.9 2.3	8 14.3 4.8
		9 10.7 2.5	9 10.9 2.3	9 14.3 4.8
		10 10.7 2.5	10 10.9 2.3	10 14.3 4.8
		11 10.4 2.1	11 11.5 2.6	11 15.4 5.1
		12 10.4 2.1	12 11.5 2.6	12 15.4 5.1
		13 10.4 2.1	13 11.5 2.6	13 15.4 5.1
		14 10.4 2.1	14 11.5 2.6	14 15.4 5.1
		15 10.4 2.1	15 11.5 2.6	15 15.4 5.1
		16 10.4 2.1	16 11.5 2.6	16 15.4 5.1
		17 10.4 2.1	17 11.5 2.6	17 15.4 5.1
		18 10.4 2.1	18 11.5 2.6	18 15.4 5.1
		19 10.4 2.1	19 11.5 2.6	19 15.4 5.1
		20 10.4 2.1	20 11.5 2.6	20 15.4 5.1
		21 10.7 2.9	21 13.8 4.1	21 16.4 6.0
		22 10.4 2.1	22 13.8 4.1	22 16.4 6.0
		23 10.4 2.1	23 13.8 4.1	23 16.4 6.0
		24 10.4 2.1	24 13.8 4.1	24 16.4 6.0
		25 10.4 2.1	25 13.8 4.1	25 16.4 6.0
		26 10.4 2.1	26 13.8 4.1	26 16.4 6.0
		27 10.4 2.1	27 13.8 4.1	27 16.4 6.0

11月1日に花芽が自発休眠に入ると仮定して、自発休眠覚醒指数を積算開始

80%自発休眠覚醒
12月21日

開花始め(40%開花)
2月21日

①・②を入力すると、入力日における自発休眠覚醒期と開花始めの時期が予測されます。

操作方法
①11月1日から入力日までの最高・最低気温を入力
②入力日以降は平年値等を入力
* 上画面では気象庁の3か月予報で1月～3月が「平年並み」予報であったため平年値を入力しています。

例)1月6日時点で開花予測をする場合(画面参照)
①11月1日～1月5日の最高・最低気温を入力
②1月6日以降は平年値等を入力
③1月6日時点の予測日が出力

資材包装された「南高」果実の褐変障害果発生要因

うめ研究所 主任研究員 大江孝明

【要約】

褐変障害果の発生はCO₂濃度が高くなるほど増加することが明らかとなった。また、鮮度保持資材（オーラパック）で包装した場合、褐変障害果の発生は収穫後の温度条件により影響を受け、包装状態では1日の温度上昇で褐変障害果が増加したことから、一貫した低温管理（5℃程度）が重要であることが明らかとなった。さらに、果実が大きく、熟度が進むほど褐変障害果の発生が増加することが明らかとなった。

【背景・ねらい】

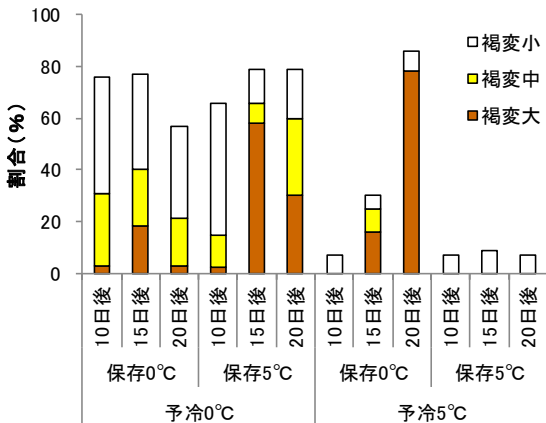
近年、香港・東南アジアに向けたウメ果実の輸出がJA紀南および和歌山県農を中心に取り組まれており、輸出量は年々増加してきた。しかし、2018年に香港へ船便で輸出された「南高」において、輸送中および輸送後に果実が褐変する障害が多発したため、2019年より船便での輸送ができず、高コストな航空便での輸送を強いられている。そこで、船便輸出の再開・拡大をめざし、褐変障害果発生要因の解明に取り組んだ。



※障害程度を分類し調査
左より、褐変小、中、大

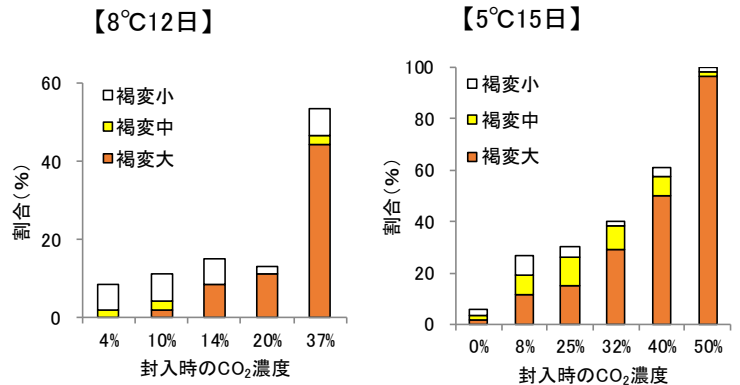
【成果の内容・特徴】

● 予冷・保存温度と褐変障害果発生率



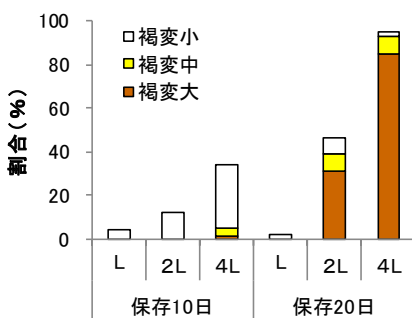
予冷温度5℃、保存温度5℃で低い

● CO₂濃度の違いと褐変障害果発生率



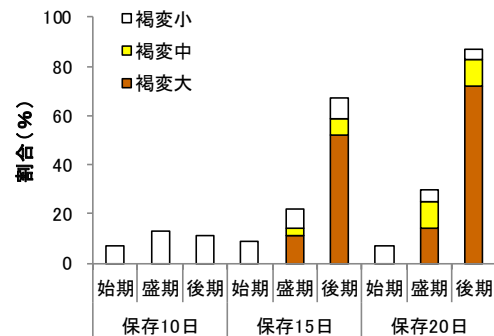
封入時のCO₂濃度が高いほど高い傾向

● 階級の違いと褐変障害果発生率



大きい果実ほど高い

● 熟度の違いと障害果発生率(青果収穫始期、盛期、後期)



熟度が進んだ果実ほど高い

持続的なウメ産地の発展（普及指導計画）

西牟婁振興局農業水産振興課 主査 前田起男

【はじめに】

西牟婁地域の基幹作物であるウメの生産振興方策について、近年の生産・販売状況をふまえながら2期6年間の取り組み状況の振り返りと現地実証園等で得られた成果を報告するとともに、今年度から3カ年の普及指導計画の取り組みについて紹介する。

【取り組み及び結果】

過去15年間の県下のウメ結果樹面積の推移をみると、当初は増加傾向であったがH22-H26をピーク(5,140ha)に減少に転じ、R3には4,890haとピーク時より250ha減少している。これは耕作放棄地の増加と計画的な改植を推進した結果、未結果樹面積が増加したためと思われる。一方、収穫量はH25とH26に2年連続で豊作傾向であったために白干梅の需給バランスが崩れ、白干梅の買取価格が低迷したことは記憶に新しいところであり、毎年大きな変動なく連年安定して着果させる技術が求められていた。

このため、西牟婁振興局ではH27から2期6年間にわたり「南高」の着果安定対策として摘心栽培実証園を田辺市中三栖に設置し、講習会を開催するとともに増収効果や徒長枝発生本数の低減効果について現地実証に取り組んできた。得られた成果を生産者に周知するとともに現地での講習会を継続した結果、約9haで摘心栽培が導入された。

また、計画密植による早期成園化実証と梅干し以外の加工品開発を目的に、機能性成分を多く含む自家和合性新品種「橙高」の実証園を田辺市上芳養に設置し、関係機関と共同で主幹形仕立てによる増収効果の実証に取り組むとともに、ウメの新たな加工品について検討を重ねてきた。

近年では、暖冬や開花期の天候不順の影響で「南高」の作柄が大きく変動し、収穫量や価格が不安定になっている。また、農業従事者の減少や高齢化が今後ますます加速することが見込まれ、産地を維持していくためには高齢者等の作業負担の軽減、後継者や新規参入者を確保することが急務となっている。

そこで、今年度から3カ年の普及指導計画では、①「南高」の生産安定技術（摘心栽培（継続）、受粉樹に自家和合性新品種「星秀」）の導入推進、②農作業受託組織による農家負担の軽減、③産地提案型新規就農者受入体制の整備に取り組んでいる。



「南高」摘心実証園（中三栖）



「橙高」早期成園化（上芳養）