

[成果情報名]ハウスモモ「日川白鳳」の収穫始期予測

[要約]ハウスモモ「日川白鳳」において満開日から20日間～30日間の平均気温（日別）は果実成熟日数と相関がある。この関係から平均気温を用いて成熟日数および収穫始期を予測すると、誤差2日程度で精度よく予測できる。

[キーワード]ハウスモモ、日川白鳳、平均気温、収穫始期予測

[担当]長崎県農林技術開発センター・果樹・茶研究部門・ビワ・落葉果樹研究室

[代表連絡先]（電話）0957-55-8775

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

気候が温暖な九州地域のハウスモモ栽培は、生育が他地域より早く早期に出荷できる有利性がある。モモの果実は発育期間中の満開から硬核期までの気温が果実発育日数に影響を及ぼしていることが報告されており（羽山ら2007、「あかつき」）、本研究では九州の主要品種「日川白鳳」の効率的温度管理や計画的出荷を目的として、気温と果実生育日数の関係を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 満開日から20日間～30日間の平均気温（日別、以下同様）は、果実成熟日数（満開日から収穫始期までの日数）と負の相関が高い（図1）。
2. 満開日から20日間の平均気温と成熟日数の関係からの回帰式の傾きは-2.23（図2）であり、これをもとに以下の収穫始期予測式が得られる。解析に用いた園の予測誤差（RMSE）は2.72日、検証に用いた園の予測誤差（RMSE）は2.03であり、適合性がある（表1）。

収穫始期予測式 $y = x_0 - 2.2332x_1 + 113.76$ （予測誤差² 2.72（日））

y : 収穫始期（1月1日を起算日とした通算日）

x_0 : 満開日（1月1日を起算日とした通算日）

x_1 : 満開日から20日間の平均気温（℃）

² : RMSE、 Σ （予測値－実測値）²/nの平方根

3. 上述の解析結果をもとに作成した収穫始期予測システム（Microsoft Excel）は、満開日から20日間の平均気温を入力すると成熟日数と収穫始期が表示される（図3）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：ハウスモモ生産者・技術指導者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：長崎県内 10ha
3. その他：留意点等
 - （1）本成果は2013～2017年に長崎県内ハウスモモ各産地および果樹・茶研究部門内（大村市鬼橋町）の樹齢7～12年生の延べ42園における気温データ（日別値は特別平均値）と生育データ（満開日および収穫始期）を解析に用いた。気温は園中央の地上1.5m位置にデータロガー設置し、満開日は達観で80%開花した日、収穫始期は出荷初日とした。
 - （2）本成果から満開日から約30日間は気温上昇により果実生育が促進されることが明らかとなり、ハウス内温度を高く維持管理することが早期出荷に効率的である。ただし、生育期間中の25℃以上になる高温は障害果発生や樹体生育に影響を及ぼすため温度管理に注意する。

[具体的データ]

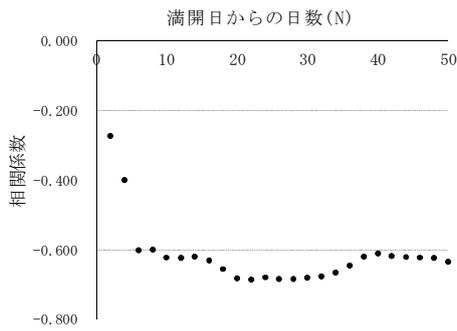


図1 満開日からN日目までの平均気温と果実成熟日数の相関係数
 z 満開日からの日数

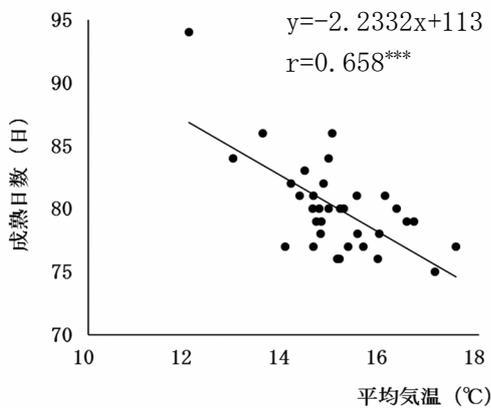


図2 満開日から20日間の平均気温と成熟日数の関係
 ***0.1%水準で有意差あり

ハウスモモ「日川白鳳」収穫始期予測 (Microsoft Excel)

①起算日は当年1月1日とする
 ②満開日(月日)を入力する
 ③満開日から20日間の日別平均気温(°C)を入力する
 ④期間中の平均気温(°C)、予測収穫始期(月日)および成熟日数が表示される
 ⑤赤字の部分は書き換えたり、消さないこと

| 起算日(当年) | 満開日 | 満開から20日間平均気温 | 「日川白鳳」収穫始期 予測 |
|----------|-----------|--------------------|---------------|
| (月日) | (月日) | (起算日からの通算日数) (°C) | (月日) (成熟日数) |
| 2017/1/1 | 2017/3/20 | 7.8 | 2017/6/7 80 |
| ↑①起算年入力 | ↑②満開日入力 | ↑④期間中の平均気温表示 | ↑④予測結果表示 |
| | 満開からの日数 | 観測年月日(日別) 平均気温(°C) | ←③日別平均気温入力 |
| | 1(満開日) | 2017/03/20 0 12.8 | |
| | 2 | 2017/03/21 0 14.1 | |
| | 3 | 2017/03/22 0 13.9 | |
| | 4 | 2017/03/23 0 12.0 | |
| | 5 | 2017/03/24 0 13.1 | |
| | 6 | 2017/03/25 0 14.1 | |
| | 7 | 2017/03/26 0 14.3 | |
| | 8 | 2017/03/27 0 13.8 | |
| | 9 | 2017/03/28 0 13.7 | |
| | 10 | 2017/03/29 0 13.3 | |

図3 収穫始期予測システムの画面

[その他]

課題名：暖地におけるハウスモモ早期出荷技術の確立
 予算区分：県単
 研究期間：2012～2016 年度
 研究担当者：松本紀子
 発表論文等：

表1 収穫始期および成熟日数の実測と予測、およびその差

| 測定年(年産) | 地区 | 園 | 作型 | 満開期 ^z (月/日) | 収穫始期 ^y | | 成熟日数 ^x | | 予測-実測(日差) | |
|----------------------|-------------|----------|------|------------------------|-------------------|-------|-------------------|-----|-----------|------|
| | | | | | 実測 | 予測 | 実測 | 予測 | | |
| | | | | | (月/日) | (月/日) | (日) | (日) | | |
| 解析 ^w 2013 | 南島原 | 深江 a | 加温 | 2/24 | 5/14 | 5/12 | 79 | 77 | -2 | |
| | | | 無加温 | 3/ 3 | 5/24 | 5/26 | 79 | 81 | 2 | |
| | | 有家 a | 加温 | 2/25 | 5/13 | 5/11 | 77 | 75 | -2 | |
| | | 有家 b | 加温 | 3/ 1 | 5/15 | 5/16 | 75 | 76 | 1 | |
| | | 長崎 | 長浦 a | 加温 | 3/ 5 | 5/22 | 5/22 | 78 | 78 | 0 |
| | 大村 | 飯香浦 a | 無加温 | 3/10 | 5/30 | 5/31 | 81 | 82 | 1 | |
| | | 鬼橋 S | 無加温 | 3/13 | 6/ 5 | 6/ 1 | 84 | 80 | -4 | |
| | | 2014 南島原 | 深江 a | 加温 | 2/26 | 5/19 | 5/18 | 82 | 81 | -1 |
| | | | 深江 b | 加温 | 3/ 3 | 5/18 | 5/22 | 76 | 80 | 4 |
| | | 有家 a | 加温 | 2/21 | 5/11 | 5/ 9 | 79 | 77 | -2 | |
| 有家 b | 加温 | 3/ 3 | 5/19 | 5/22 | 77 | 80 | 3 | | | |
| 西有家 a | 加温 | 2/26 | 5/20 | 5/19 | 83 | 82 | -1 | | | |
| 西有家 b | 加温 | 2/26 | 5/17 | 5/17 | 80 | 80 | 0 | | | |
| 西有家 c | 無加温 | 3/ 3 | 6/ 5 | 5/29 | 94 | 87 | -7 | | | |
| 長崎 | 長浦 a | 加温 | 3/ 5 | 5/22 | 5/23 | 78 | 79 | 1 | | |
| | 長浦 b | 無加温 | 3/14 | 6/ 2 | 6/ 3 | 80 | 81 | 1 | | |
| | 茂木 a | 無加温 | 3/14 | 6/ 6 | 6/ 7 | 84 | 85 | 1 | | |
| | 飯香浦 a | 無加温 | 3/12 | 5/28 | 6/ 1 | 77 | 81 | 4 | | |
| | 千々 a | 無加温 | 3/17 | 6/ 5 | 6/ 5 | 80 | 80 | 0 | | |
| 大村 | 鬼橋 S | 無加温 | 3/12 | 6/ 6 | 5/31 | 86 | 80 | -6 | | |
| | 鬼橋 T | 無加温 | 3/17 | 6/ 6 | 6/ 3 | 81 | 78 | -3 | | |
| | 2015 南島原 | 深江 a | 加温 | 2/28 | 5/20 | 5/18 | 81 | 79 | -2 | |
| 深江 b | | 加温 | 3/ 1 | 5/20 | 5/21 | 80 | 81 | 1 | | |
| 有家 a | | 加温 | 2/25 | 5/16 | 5/16 | 80 | 80 | 0 | | |
| 有家 b | | 加温 | 3/ 3 | 5/19 | 5/21 | 77 | 79 | 2 | | |
| 有家 c | | 加温 | 2/27 | 5/19 | 5/19 | 81 | 81 | 0 | | |
| 西有家 a | | 加温 | 2/26 | 5/23 | 5/20 | 86 | 83 | -3 | | |
| 西有家 b | | 加温 | 2/25 | 5/18 | 5/18 | 82 | 82 | 0 | | |
| 長崎 | | 長浦 a | 加温 | 3/ 3 | 5/18 | 5/20 | 76 | 78 | 2 | |
| | | 長浦 b | 無加温 | 3/12 | 5/27 | 5/31 | 76 | 80 | 4 | |
| | | 茂木 a | 無加温 | 3/18 | 6/ 5 | 6/ 7 | 79 | 81 | 2 | |
| 大村 | 飯香浦 a | 無加温 | 3/12 | 5/28 | 6/ 2 | 77 | 82 | 5 | | |
| | 鬼橋 S | 加温 | 3/ 3 | 5/20 | 5/23 | 78 | 81 | 3 | | |
| 鬼橋 T | 無加温 | 3/20 | 6/ 4 | 6/ 5 | 76 | 77 | 1 | | | |
| 予測誤差 (RMSE) | | | | | | | | | 2.72 | |
| 検証 ^v 2015 | 大村 | 鬼橋 E | 無加温 | 3/23 | 6/10 | 6/10 | 79 | 79 | 0 | |
| | | | 無加温 | 3/19 | 6/ 6 | 6/ 9 | 79 | 82 | 3 | |
| | | 鬼橋 S | 加温 | 3/ 5 | 5/25 | 5/22 | 81 | 78 | -3 | |
| | 鬼橋 T | 無加温 | 3/16 | 6/ 3 | 6/ 4 | 79 | 80 | 1 | | |
| | 2017 南島原 | 深江 b | 加温 | 3/ 5 | 5/26 | 5/25 | 82 | 81 | -1 | |
| | | | 無加温 | 3/23 | 6/12 | 6/12 | 81 | 81 | 0 | |
| | | 大村 | 鬼橋 E | 無加温 | 3/23 | 6/12 | 6/12 | 81 | 81 | 0 |
| | 鬼橋 S | 加温 | 3/10 | 5/26 | 5/29 | 77 | 80 | 3 | | |
| | 鬼橋 T | 無加温 | 3/20 | 6/ 5 | 6/ 7 | 77 | 79 | 2 | | |
| | 予測誤差 (RMSE) | | | | | | | | | 2.03 |

^z 開花 80% (達観)

^y 出荷初日

^x 満開日から出荷初日までの日数

^w 予測式の解析に用いた園の実績および予測値

^v 予測式の検証に用いた園の実績および予測値

(松本紀子)