

15 発育速度(DVR)モデルによるモモ‘あかつき’の硬核期・収穫期予測技術の開発

福島県果樹試験場 栽培部
平成12年度試験研究成績書
分類コード 04-02-25000000

部門名 果樹－モモ－生育診断予測
担当名 志村浩雄・渡邊栄子・増子俊明

I 新技術の解説

1 要旨

果樹試験場(福島市飯坂町平野)における1989年～2000年のモモ‘あかつき’の発育データと気温との関係を解析し、発育速度(DVR)モデルを作成した。また、DVRモデルにより、‘あかつき’の硬核期、収穫期予測法を開発した。

(1) DVRモデルは、満開日～硬核期開始日までのDVR1モデル、硬核化開始日～収穫盛り日までのDVR2モデルとした。DVRモデルは時別気温と各期間の生育日数との関係から係数を算出してモデル化した。各モデルを図1に示したが、満開日から硬核開始日までのDVR1は温度感応性が高く、指数曲線的な関係が見られた。

(2) 硬核期予測は、満開日を起算日としたDVR1モデルにより、各年の予測日の推定誤差(RMSE)が最小となるDVI2値に達した日を予測日とした。収穫期予測は、実測の硬核化開始日を起算日とし、DVR2モデルにより各年の予測日の推定誤差が最小となるDVI2値に達した日を予測日とした。

(3) DVRモデルによる硬核期、収穫期予測の精度は表1および図3、図4のとおりである。硬核期予測では推定誤差で1.2日、最大誤差で4日、収穫期予測では推定誤差が1.2～1.3日、最大誤差が3日程度であり、実用的な予測精度と判断された。

(4) 年次変動の大きい硬核期(図1)、収穫期の予測は、従来満開日から50日間の日平均気温の積算値との関係が深いことから、積算気温を利用した予測を実施してきたが、今回DVRモデルを利用することによって精度が向上し、かつリアルタイムでの予測が可能となった。

(5) DVRモデルを利用した発育予測技術の開発により、モモ‘あかつき’の硬核期、収穫期について精度の高い予測と信頼性の高い情報提供、普及活動における的確な栽培指導を可能にした。

2 期待される効果

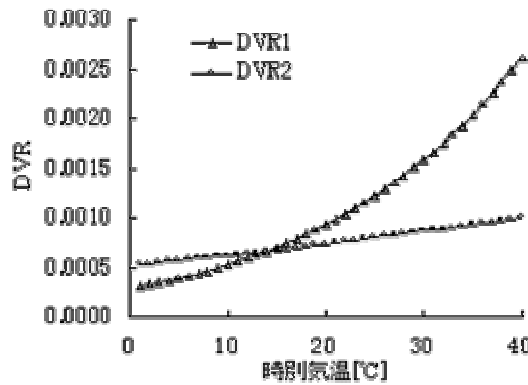
モモの硬核期・収穫期を、早期かつリアルタイムで予測情報の提供が可能となり、県内のモモ栽培において摘果、防除等の栽培管理はもとより、出荷計画等販売面でも円滑な運営が期待できる。

3 適用範囲 県内全域への情報提供

4 普及上の留意点

硬核期、収穫期の予測は1～2日程度の予測誤差を含む。また、予測は果樹試験場の標準樹の発育予測であるため、現地各地の生育予測については果樹試験場の標準樹との比較によって補正し推定する必要がある。

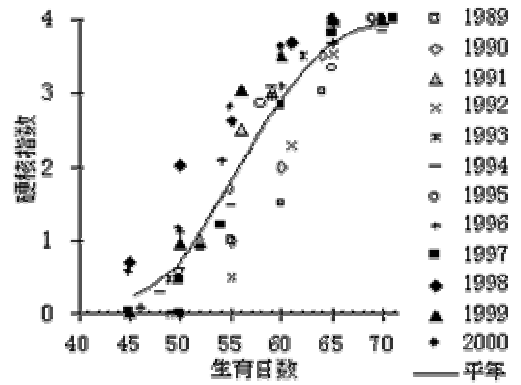
II 具体的データ等



$$DVR_1 = 10675.19 \exp \{-4764.868(t + 273)^{-1}\}$$

$$DVR_2 = 0.084390 \exp \{-1428.216(t + 273)^{-1}\}$$

図1 モモ‘あかつき’のDV Rモデル



注1) 指数1で硬化化開始、指数4で硬化化終了
注2) 硬化指数はウイスナー試薬による核の染色程度
図2 モモ‘あかつき’の硬化化推移

表1 DV R(发育速度)モデルおよび積算気温モデルによるモモ‘あかつき’の硬化期・収獲期予測

年度	起算	硬化化開始日					収獲開始日					収獲盛期日				
		実測日	予測誤差				実測日	予測誤差				実測日	予測誤差			
	満開日	月/日	DVI	DVR	積算気温		月/日	DVI	DVR	積算気温		月/日	DVI	DVR	積算気温	
1989	4/13	6/7	1.01	-1	0	8/2	1.02	-1	-1	8/6	1.10	-2	-2			
1990	4/12	6/6	1.01	0	0	7/30	1.01	-1	1	8/3	1.09	-1	0			
1991	4/16	6/7	0.99	0	0	7/31	1.01	0	0	8/3	1.07	0	1			
1992	4/18	6/14	1.03	-1	-1	8/9	1.03	-2	-2	8/12	1.09	-1	-2			
1993	4/23	6/14	0.97	1	2	8/9	1.01	0	0	8/11	1.04	1	1			
1994	4/19	6/10	1.02	-1	-1	8/1	0.99	0	1	8/4	1.05	1	1			
1995	4/22	6/13	1.00	0	-1	8/7	1.03	-1	-4	8/9	1.07	0	-2			
1996	4/28	6/17	0.98	1	1	8/9	0.99	0	1	8/12	1.05	1	1			
1997	4/20	6/12	1.00	0	-1	8/1	0.95	3	3	8/4	1.01	3	3			
1998	4/15	5/31	0.93	3	4	7/24	0.98	1	2	7/29	1.08	-1	1			
1999	4/19	6/8	1.03	-1	-1	7/30	0.98	1	-1	8/3	1.06	0	-1			
2000	4/25	6/13	1.03	-1	-1	8/3	0.99	0	0	8/8	1.09	-1	-1			
AVE・RMSE	4/19	6/10	1.00	1.2	1.5	8/3	1.00	1.2	1.8	8/6	1.07	1.3	1.5			
STD・MAXE	4.6	4.5	0.03	3	4	4.8	0.02	3	4	4.2	0.02	3	3			

注1) AVE・RMSEは実測日は平均、予測誤差は推定誤差、STD・MAXEは実測日が標準偏差、予測誤差は最大誤差。
注2) 実測日のDVIは、DVR $^{2^{\circ}C}$ におけるDVI値。
注3) 予測誤差のDVRはDVR $^{2^{\circ}C}$ による予測誤差、積算気温は満開日から50日間の積算気温による予測誤差。

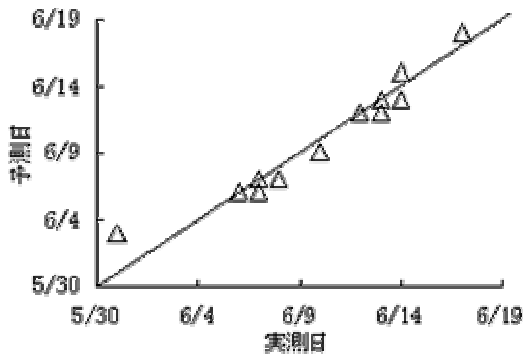


図3 DV Rモデルによる硬化開始日の予測精度

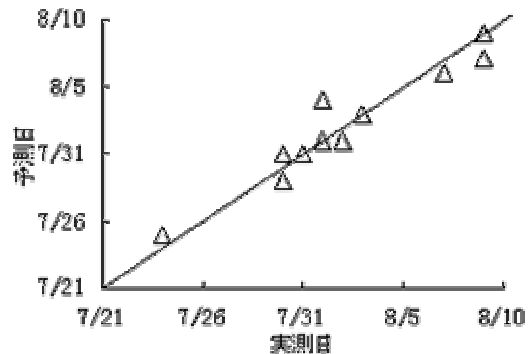


図4 DV Rモデルによる収獲開始日の予測精度

III その他

- 執筆者 : 志村浩雄 渡邊栄子 沢田吉男
- 主な参考文献・資料 : 果樹試験場 平成元年～平成4年度業務報告、平成5～11年度試験研究成績書