

第4表 品種別花温(Y)と気温(X)との関係

1972

品 種	相関係数	回 帰 式
ふ じ	0.998**	$Y = -1.305 + 1.073 X$
ゴールドデン デリシャス	0.997**	$Y = -1.019 + 1.033 X$
陸 奥	0.995**	$Y = -0.362 + 0.997 X$
レッドキング デリシャス	0.995**	$Y = -0.574 + 1.023 X$

注. 測定時刻 午前4時

4 ま と め

降霜(晩霜)時期における夜間の樹体温と気温との関係について、部位別、品種別について試験した結果、つぎの点が明らかとなった。

1. リンゴふじの花(果)温、葉温、枝温とも気温に比べて低かった。
 2. 品種別花温と気温との関係は明らかでなかった。
- なお、品種別樹体温と凍霜害との関係については、今後さらに継続して研究する。

リンゴの生態と気象との関係について

市田俊一・栗生和夫・高橋正治・熊谷憲治

(青森県畑作園芸試験場)

1 ま え が き

リンゴ栽培においてリンゴの生育期を的確に予測することは、生産の安定化および農作業を計画的に進めるうえに重要なため、以前より多くの生産者から要望されている。

そこで本報では、これら要望に答えるため、1964年から1973年までの10カ年間の資料をもとに、県南五戸地方におけるリンゴ主要品種の生態特に発芽期、開花始と気象要因との関係を検討し、一部結果が得られたので報告する。

なお、本資料の統計処理にあたっては、弘前大学農学部奥瀬一郎助教授、同武田和義助手の絶大な御協力を戴いたことを記して感謝の意を表する。

2 材料および方法

1. 気象要因

相関関係を検討するために用いた気象要因は、最高気温、最高気温の6℃、7℃、8℃、9℃、10℃以上のそれぞれの積算温度、最低気温、平均気温、日照時間、消雪期などである。

また、積算期間は発芽の場合3月上・中・下旬、1月から3月まで、2月から3月まで、および3月別とし、開花の場合は前述の期間に4月上・中・下旬、1月から4月まで、2月から4月まで、3月から4月までおよび4月までの期間を加えた。

2. リンゴの生態

生態調査の規準は次の方法にしたがった。

発芽期：芽の先が割れ葉先の青味が現われたものが1樹で3個みられたときとした。

開花始：1樹で1個でも花が開いたときとした。

3. 供試品種

供試品種は陸奥、紅玉、デリシャス系、ふじ、ゴールドデンデリシャスの5品種とした。

4. 関係式の算出方法

1. の気象要因の全項目とリンゴの各品種の生態との相関々係を求め、有意性の強いものを検討し、さらにそのものについて回帰式を求め発芽日、開花日を予測した。

3 試 験 結 果

1. 発芽期と気象要因との関係

検討した気象要因のうち最も相関関係が強かった要因を第1表に示した。これによると、陸奥、デリシャス系は3月の最低気温で相関係数はそれぞれ-0.856、

第1表 発芽期と気象要因との関係

品 種	相関係数	積算期間	採用する積算温度
陸 奥	-0.856**	3月	最低気温
紅 玉	-0.854**	"	平均気温
デリシャス系	-0.728*	"	最低気温
ふ じ	-0.741*	1~3月	最高気温 10℃以上
ゴールドデン デリシャス	-0.795**	3月中旬	平均気温

注. * 5%で有意 ** 1%で有意

-0.728であった。紅玉は3月の平均気温で相関係数は-0.854, ゴールデンデリシャスは3月中旬の平均気温で相関係数は-0.798, ふじは1月から3月までの最高気温10℃以上の積算温度との関係が強く, 相関係数は-0.741であった。しかし, 3月の最低気温, 平均気温と相関関係が強かった品種について予測を行なうのは時期として遅すぎるので, 比較的相関係が強く, しかも3月中旬までに予測可能な気象要因を検討したところ平均気温の3月中旬が適当と思われた。

よって, 陸奥, デリシャス系, 紅玉, ふじについては平均気温の3月中旬との関係をもって回帰式を作成し, 予測を行なった。そして実際日と比較検討したのが第2表である。これによると陸奥, 紅玉が-3~+4日の幅, デリシャス系, ふじは-5~+4日の幅, ゴールデンデリシャスは-4~+6日の幅でそれぞれ予測された。また, 実際日と合致したのが陸奥で5回, 紅玉で4回, デリシャス系で2回, ふじで3回, ゴールデンデリシャスで1回であった。

第2表 発芽期の予測と実際

年	品種 生態	陸 奥			紅 玉			デリシャス系			ふ じ			ゴールデンデリシャス		
		実 日	予 日	差												
1964		4月 5	8	-3	4月 6	9	-3	4月 6	11	-5	4月 7	11	-4	4月 7	10	-3
1965		14	10	+4	14	10	+4	16	12	+4	16	12	+4	14	11	+3
1966		3	3	0	3	3	0	7	6	+1	8	7	+1	6	5	+1
1967		7	7	0	8	7	+1	12	10	+2	12	10	+2	9	9	0
1968		0	3	-3	0	3	-3	3	6	-3	2	7	-5	1	5	-4
1969		12	12	0	12	12	0	13	13	0	13	13	0	14	13	+1
1970		16	16	0	16	16	0	18	17	+1	17	17	0	19	18	+1
1971		9	9	0	9	9	0	11	11	0	11	11	0	10	11	-1
1972		10	6	+4	10	6	+4	13	9	+4	13	9	+4	13	7	+6
1973		8	11	-3	8	11	-3	8	12	-4	9	13	-4	8	12	-4
積算期間		3月中旬			3月中旬			3月中旬			3月中旬			3月中旬		
採用する積算温度		平均気温			平均気温			平均気温			平均気温			平均気温		
回帰式		$y = -0.23x + 10.1$			$y = -0.23x + 10.4$			$y = -0.18x + 12.1$			$y = -0.18x + 12.2$			$y = -0.23x + 11.8$		
標準誤差		± 2.7			± 2.7			± 3.3			± 3.4			± 3.4		

注. (+)・・・実際日が予測日より遅い場合 (-)・・・実際日が予測日より早い場合

第3表 開花始と気象要因との関係

品 種	相関係数	積算期間	採用する積算温度
陸 奥	-0.837**	1~4月	最高気温 10℃以上
紅 玉	-0.802**	1~4月	最高気温 10℃以上
デリシャス系	-0.848**	1~4月	最高気温 10℃以上
ふ じ	-0.861**	1~4月	最高気温 10℃以上
ゴールデン デリシャス	-0.775**	1~4月	最高気温 10℃以上

注. * 5%で有意 ** 1%で有意

2. 開花始と気象要因との関係

発芽の場合と同様に最も相関係が強かった気象要因を検討した結果は, 第3表に示すとおりである。これによると, 各品種とも積算期間は1月から4月までで, 採用する積算温度は最高気温10℃以上であった。さらに, 有意性の最も強いものについて回帰式を求め開花始を予測し, 実際日と比較検討したのが第4表である。すなわち, 陸奥では+4日から-1日の幅, 紅玉及びデリシャス系は+4日から-4日の幅, ふじは-2日から+4日の幅, ゴールデンデリシャスは-3日から+4日の幅でそれぞれ予測された。また実際日と合致したのが陸奥, ふじで3回, 紅玉で4回, デリ

第4表 開花始の予測と実際

年	品種			陸 奥			紅 玉			デリシャス系			ふ じ			ゴールデンデリシャス		
	生態	実 際 日	予 測 日	差	実 際 日	予 測 日	差	実 際 日	予 測 日	差	実 際 日	予 測 日	差	実 際 日	予 測 日	差		
		5月			5月			5月			5月			5月				
1964		7	8	-1	8	8	0	8	12	-4	9	9	0	8	10	-2		
1965		15	15	0	15	15	0	16	16	0	17	17	0	15	16	-1		
1966		9	9	0	9	9	0	10	10	0	11	10	+1	10	11	-1		
1967		6	7	-1	6	8	-2	7	8	-1	7	8	-1	7	9	-2		
1968		8	8	0	8	8	0	10	9	+1	9	9	0	10	10	0		
1969		7	8	-1	6	9	-3	7	9	-2	7	9	-2	7	10	-3		
1970		9	10	-1	6	10	-4	10	11	-1	9	11	-2	10	11	-1		
1971		13	9	+4	13	9	+4	13	9	+4	13	9	+4	14	10	+4		
1972		6	7	-1	6	7	-1	7	8	-1	6	7	-1	7	9	-2		
1973		6	5	+4	7	6	+1	7	6	+1	7	6	+1	7	8	-1		
積算期間		1月~4月			1月~4月			1月~4月			1月~4月			1月~4月				
採用する積算温度		最高気温10℃以上			最高気温10℃以上			最高気温10℃以上			最高気温10℃以上			最高気温10℃以上				
回 帰 式		$y = -0.1x + 23.6$			$y = -0.098x + 23.5$			$y = -0.1x + 24.5$			$y = -0.12x + 27.5$			$y = -0.09x + 24.0$				
標準誤差		± 1.7			± 2.4			± 2.3			± 1.9			± 2.3				

注. (+)..... 実際日が予測日より遅い場合 (-)..... 実際日が予測日より早い場合

シャス系で2回, ゴールデンデリシャスで1回であった。

4 む す び

青森県五戸地方におけるリンゴの生態とくに発芽期, 開花始と最も相関が強い気象要因について検討し, さらに, 回帰式を求めて予測日を算出し, 実際日と比較検討した。その結果, 青森県津軽地域で従来から利用されていたリンゴの発芽, 開花に最も関係の深い最高気温6℃以上の積算温度により予測されていたものは, 発芽の予測に関しては採用されがたいことがわかった。

また, 開花始に関し1月から4月の最高気温10℃以上の積算温度との関係が強かったことから10℃以上の気温がリンゴ樹の生理代謝に何らかの影響を及ぼしているものと推論された。

予測日と実際日との間に多少のずれを生じた原因については, 予測に用いた積算期間とそれ以降, 発芽, 開花始までの気温のかね合いが問題となる。すなわち, 予測に用いた積算期間以降, 発芽, 開花日までの期間の気温が平年よりも異常に低く経過すれば実際日は予測日より遅く, 逆に異常に高く経過すれば実際日は予測日より早くなるものと考えられる。