

강원지역 경쟁력 있는 중생종 사과‘홍로’,‘홍금’ 생육 및 과일 특성

1. 현황 및 문제점

- 최근 지구 온난화의 영향으로 강원도는 과수 주산지로 변화가 예측됨.
- 도내 사과 재배면적 165ha('04)에서 최근 351ha('09)로 5년간 186ha 증가
- 최근 개원된 과원의 주품은 대부분 중·만생종에 편중되어 있음.

2. 연구결과 ('08~'10)

- 지역별 ‘홍로’ 개화기 및 과실특성
- 개화기 및 숙기

구 분	고도 (m)	발아기 (월.일)	개화시 (월.일)	만개기 (월.일)	개화일수 (일) ^y	숙기 (월.일)	동해	
							수체	꽃눈
춘천	150	3.22~4.4	4.18~5.4	4.22~5.8	5	9.13~9.20	0	0
영월	250	3.25~4.5	4.23~5.6	4.28~5.9	6	9.15~9.17	0	0
양구	500	3.25~4.11	4.26~5.9	4.30~5.12	5	9.15~9.20	0	0

^y 개화일수 : 개화시에서 만개기까지의 일수

- 과실특성

지역	고도 (m)	과중 (g/과)	과고(L) (mm)	과폭(D) (mm)	과형 지수 (L/D)	당도 (°Bx)	경도 (kg/φ8mm)	산함량 (%)	착색 정도 (%)	밀증상 (0-5)
춘천	150	295	76.3	85.4	0.89	13.5	3.3	0.23	73	0
영월	250	313	77.0	85.2	0.90	14.2	3.4	0.25	78	0.5
양구	500	264	75.6	85.2	0.89	14.5	3.2	0.27	70	2

○ 지역별 '홍금' 개화기 및 과실특성

- 개화기 및 숙기

지역	고도 (m)	발아기 (월.일)	개화시 (월.일)	만개기 (월.일)	개화일수 (일) ^y	숙기 (월.일)	동해	
							수체	꽃눈
춘천	150	4.4	5.4	5.8	4	9.16	0	0
양구	500	4.17	5.12	5.12	4	9.27	0	0
태백	700	4.15	5.14	5.15	4	9.30	0	0

^y 개화일수 : 개화시에서 만개기까지의 일수

- 과실특성

지역	고도 (m)	과중 (g/과)	과고 (L) (mm)	과폭 (D) (mm)	과형 지수 (L/D)	당도 (°Bx)	경도 (kg/φ8mm)	산함량 (%)	착색 정도 (%)	밀증상 (0-5)
춘천	150	262	70.8	84.5	0.84	13.6	3.8	0.16	90	0
양구	500	284	74.2	86.9	0.84	11.8	3.7	0.21	90	0
태백	700	179	66.0	75.6	0.87	12.5	4.5	0.20	85	0

3. 기대효과

- 홍로 등 중생종 품종을 주품종으로 할 경우 10a 당 소득 686,619원 증가됨

○ 경제성 분석

손실적 요소(A)	이익적 요소(B)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 증가되는 비용 : 후지품종 정식 과원 - 조수입 <li style="padding-left: 20px;">$2,139\text{kg} \times 1,569\text{원} = 3,356,091\text{원}$ - 계(A) : 3,356,091원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 증가되는 이익 : 홍로품종 정식과원 - 조수입 <li style="padding-left: 20px;">$2,139\text{kg} \times 1,890\text{원} = 4,042,710\text{원}$ - 계(B) : 4,042,710원
<ul style="list-style-type: none"> ○ 추정수익액(B-A) = 686,619원 	

* 홍로 : 1,890원/kg('10. 9. 15), 후지:1,569원/kg('10.10.10)

* 생산량 : 2,139kg/10a ('08 표준소득조사자료(전국))

4. 적 요

- 강원도내 최근 개원된 과수원의 주품종을 만생종(후지)에서 중생종 신품종 (홍로, 홍금 등)으로 유도
- 특히 강원도내 중생종 품종은 착색 및 식미가 우수

5. 유사 영농활용기술과의 차이점

- 유사 영농활용기술 없음

〈세부연구결과 성적〉

가. 지역별 기상분석

○ 연평균 기온

(‘09~‘10, ℃)

지역	농가	'09 11월	12월	'10 1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
춘천	A	4.5	-1.3	-6.9	-0.1	3.3	9.1	16.8	22.7	25.2	25.7	20.2	12.9
	B	5.1	-1.0	-7.8	-1.1	2.3	7.8	15.9	21.2	24.2	24.2	19.5	13.3
영월	C	4.4	-1.4	-7.0	-0.3	3.2	8.8	16.5	21.8	24.7	25.5	19.9	13.1
	D	4.4	-1.6	-7.7	-0.7	2.5	7.9	15.6	21.3	24.0	25.2	18.9	13.0
양구	E	4.9	-0.8	-7.6	-1.3	1.8	7.2	14.8	20.1	23.0	24.1	18.5	12.9
	F	1.1	-1.7	-7.3	-1.8	0.4	6.2	14.3	19.1	21.9	21.5	15.8	10.0

○ 생육기 월별 최고기온

(‘10, ℃)

지역	농가	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균
춘천	A	16.8	24.5	28.9	30.3	30.8	26.7	19.4	25.34
	B	14.3	25.8	28.4	29.3	-	-	-	-
영월	C	15.4	24.3	29.6	29.8	30.4	25.9	20.1	25.07
	D	15.5	24.3	30.1	30.1	31.1	25.5	19.6	25.17
양구	E	13.9	22.4	28.6	28.3	29.1	25.0	20.6	23.99
	F	12.4	21.0	27.4	26.6	27.3	22.6	16.7	22.00

○ 생육기 월별 최저기온

(‘10, ℃)

지역	농가	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균
춘천	A	7.2	11.5	16.1	21.5	22.5	16.1	7.9	14.69
	B	1.8	9.4	15.4	19.4	-	-	-	-
영월	C	2.5	9.2	15.1	20.8	22.4	15.9	8.2	13.44
	D	1.8	8.0	14.4	19.9	22.5	16.8	8.5	13.13
양구	E	0.8	8.0	13.2	19.2	21.0	14.3	8.0	12.07
	F	0.5	8.0	12.2	18.3	19.7	13.6	4.7	11.00

○ 동계 최저 극기온 조사

(‘09~‘10, °C)

지역	농가	11월	12월	1월	2월	3월	4월
춘천	A	-10.4	-14.7	-22.7	-13.5	-6.3	-3.3
	B	-10.5	-16.1	-23.3	-14.3	-5.3	-3.7
영월	C	-11.7	-15.4	-24.3	-13.5	-7.1	-3.4
	D	-11.7	-16.6	-26.0	-15.0	-8.0	-4.4
양구	E	-11.3	-17.3	-23.8	-16.3	-13.9	-4.6
	F	-11.9	-17.9	-23.0	-17.9	-11.3	-5.5

○ 개화기 최저 극기온

(‘09~‘10, °C)

지역	농가	4월중순 (화뢰기)	4월하순 (개화기)	5월상순 (유과기)
춘천	A	0.0~-2.1	0.0~-0.2~	4.2~ 3.7
	B	2.0~-3.7	1.4~0.3	5.6~ 2.3
영월	C	2.5~-4.3	3.2~0.2	6.2~-0.7
	D	2.5~-3.3	2.5~0.8	5.4~0.7
양구	E	-0.7~-4.5	-0.5~-0.1	3.9~-0.4
	F	-0.7~-5.3	-0.8~0.0	3.7~ 0.1

○ 생육기 월별 평균기온 분포

(‘09~‘10, °C)

지역	농가	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균
춘천	A	9.1	16.8	22.7	25.2	25.7	20.2	12.9	18.94
	B	7.8	15.9	21.2	-	-	-	-	-
영월	C	8.8	16.5	21.8	24.7	25.5	19.8	14.8	18.84
	D	7.9	15.6	21.3	24.0	22.6	20.4	13.0	17.83
양구	E	7.2	14.8	20.1	23.0	24.1	18.5	12.2	17.13
	F	6.2	14.3	19.1	22.0	23.3	17.5	10.0	16.06

※ 사과재배 적정 생육기 평균온도 : 13-21°C

○ 생육기 월별 일교차 분포

(°C)

지역	농가	'09 4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	평균
춘천	A	14.7	12.8	11.2	9.0	9.8	11.8	12.7	11.7
	B	15.2	15.2	10.4	8.5	9.7	11.0	12.7	11.8
영월	C	15.4	14.8	12.4	9.3	10.6	12.6	14.8	12.8
	D	17.2	17.2	14.0	10.6	12.6	14.9	15.2	14.5
양구	E	15.9	15.3	11.8	10.3	11.8	11.6	13.3	12.9
	F	12.9	11.9	10.3	9.2	10.0	11.6	12.3	12.1

나. '홍로' 생육특성

지역	농가	발아기 (월.일)	개화시 (월.일)	만개기 (월.일)	개화일수 (일) ^y	숙기 (월.일)	동해	
							수체	꽃눈
춘천	A	3.22~4.4	4.18~5.4	4.21~5.8	4	9.13~9.16	0	0
	B	3.22~4.4	4.18~5.4	4.22~5.8	5	9.15~9.20	0	0
영월	C	3.25~4.5	4.23~5.6	4.28~5.9	6	9.15~9.16	0	0
	D	3.25~4.5	4.24~5.6	4.29~5.9	6	9.15~9.17	0	0
양구	E	3.25~4.11	4.26~5.9	4.30~5.12	5	9.17~9.20	0	0
	F	3.26~4.11	4.29~5.9	5.2~5.12	4	9.15~9.19	0	0

^y 개화일수 : 개화시에서 만개기까지의 일수

다. '후지' 생육특성

지역	농가	발아기 (월.일)	개화시 (월.일)	만개기 (월.일)	개화일수 (일) ^y	숙기 (월.일)	동해		비고
							수체	꽃눈	
춘천	A	3.22~4.06	4.23~5.06	4.27~5.10	5	10.19~27	0	0	기꾸
	B	3.22~4.06	4.24~5.06	4.29~5.10	6	10.07~08	0	0	시로사끼
영월	C	3.23~4.06	4.26~5.04	4.30~5.08	5	10.19~25	0	0	기꾸
	D	3.23~4.06	4.26~5.04	4.30~5.08	5	10.20~27	0	0	"
양구	E	3.23~4.14	4.29~5.11	5.3~5.13	5	10.20~25	0	0	"
	F	3.25~4.13	5.1~5.13	5.05~5.15	5	10.22~30	0	0	"

^y 개화일수 : 개화시에서 만개기까지의 일수

라. '홍금' 생육특성

지역	고도 (m)	발아기 (월.일)	개화시 (월.일)	만개기 (월.일)	개화일수 (일) ^y	숙기 (월.일)	동해	
							수체	꽃눈
춘천	150	4.4	5.4	5.8	4	9.16	0	0
양구	500	4.17	5.12	5.12	4	9.27	0	0
태백	700	4.15	5.14	5.15	4	9.30	0	0

^y 개화일수 : 개화시에서 만개기까지의 일수