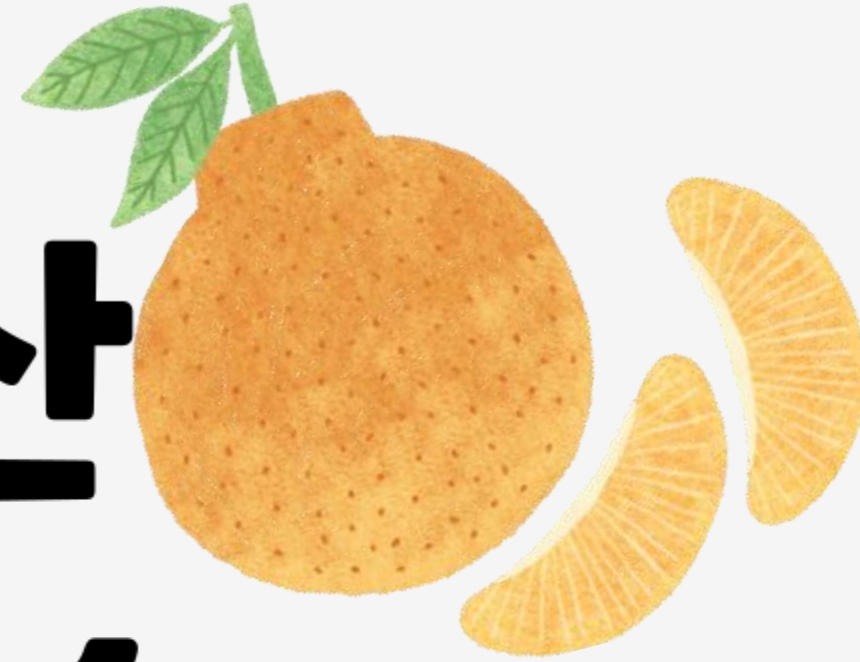


2022. 5. 19.(목)

2022 품목별(노지감귤) 전문 교육

고품질 감귤 생산



5~6월 재배 기술

서귀포농업기술센터  
지방농촌지도사 양지순

---

# 목차

CONTENTS

---

○ 01 3~4월의 노지감귤

2022년 발아  
2022년 개화

○ 02 감귤 생리와 재배기술

감귤의 개화 생리  
감귤 잎의 생리  
결실관리  
감귤 생리낙과  
여름철 양분관리  
토양피복재배

○ 03 병해충 발생 및 방제

병해충 방제방법과 작물보호제  
5월 이후 병해충 방제

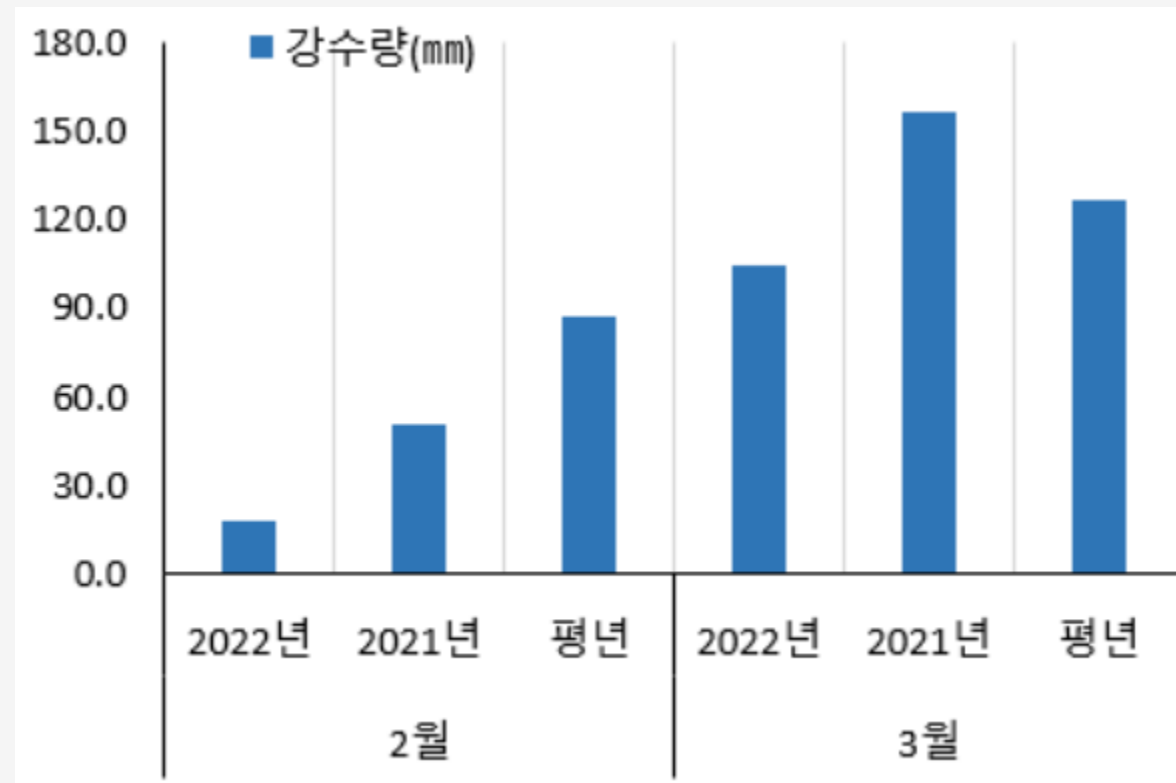
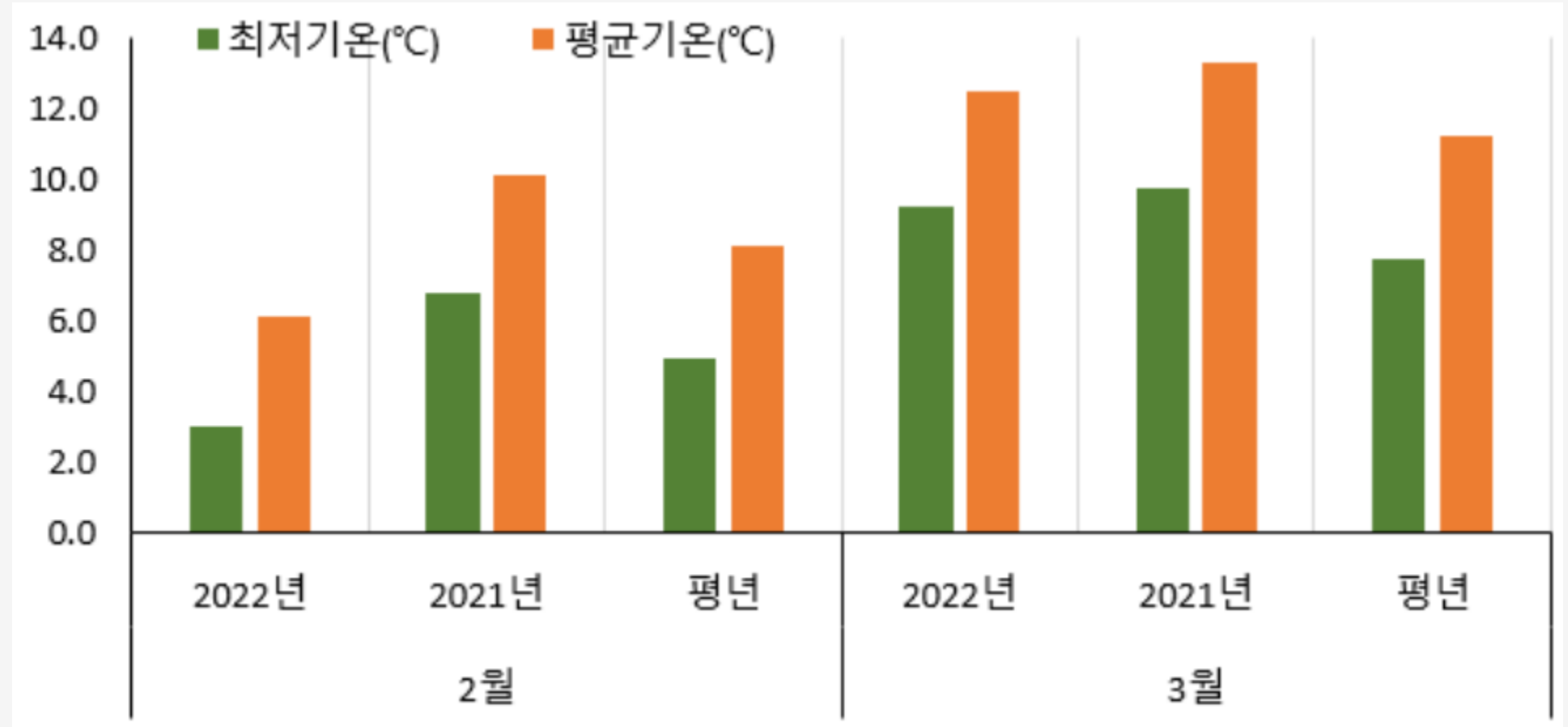
# 3~4월의 노지감귤



# 2022년 발아

발아기	2022년	2021년	평년
서귀포	4월 7일	3월 23일	4월 1일
해안	4월 5일	3월 21일	3월 30일
중산간	4월 9일	3월 26일	4월 3일

☆ 전년 대비 14~15일, 평년('17~'21) 대비 6일 늦음



✓ 전·평년 대비 (평균기온)  
 2월 4.0°C ↓, 2.0°C ↓  
 3월 0.8°C ↓, 1.3°C ↑  
 (최저기온)  
 2월 3.8°C ↓, 1.9°C ↓  
 3월 0.5°C ↓, 1.5°C ↑  
 (강수량)  
 2월 32.6mm ↓, 68.8mm ↓  
 3월 51.5mm ↓, 21.8mm ↓

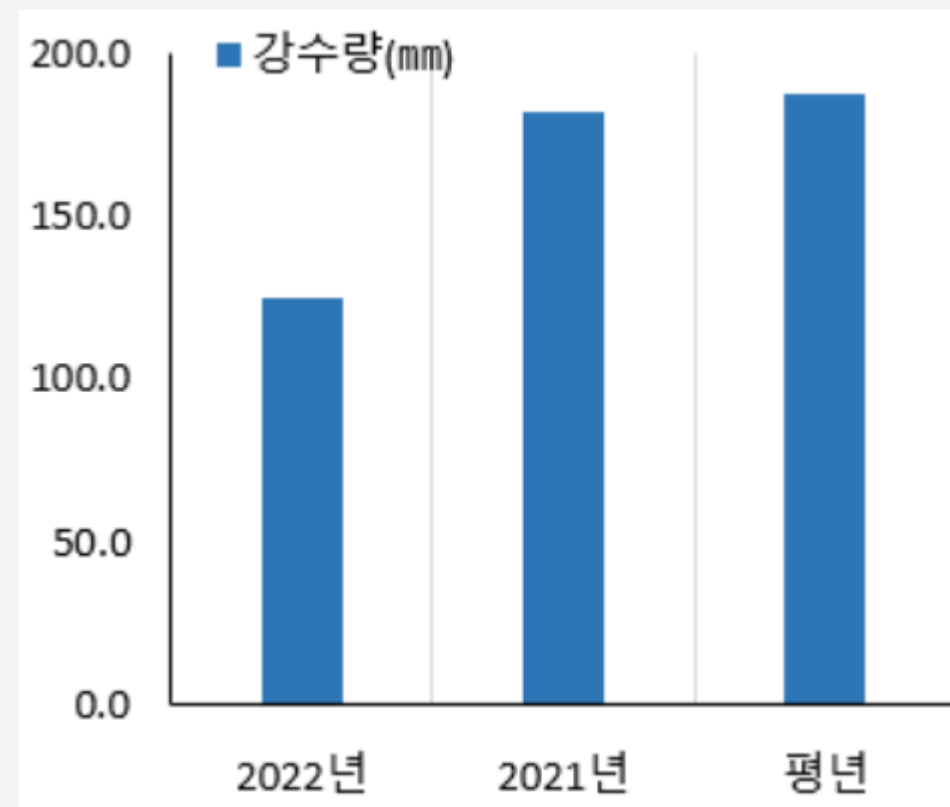
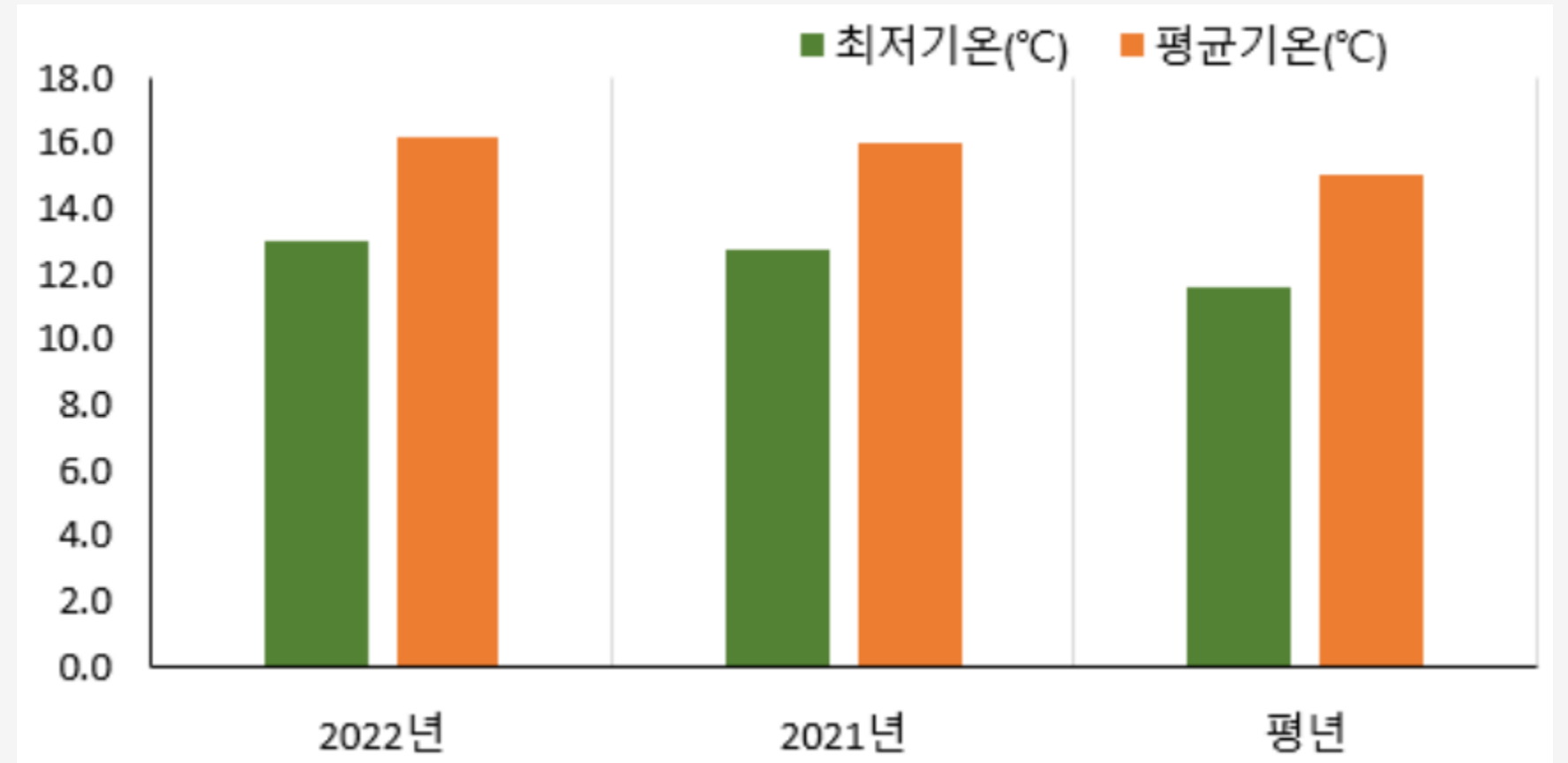
# 2022년 개화

개화기	2022년	2021년	평년
서귀포	4월 30일	4월 23일	4월 30일
해안	4월 28일	4월 21일	4월 28일
중산간	5월 2일	4월 26일	5월 1일

☆ 전년 대비 6~7일 늦음, 평년('17~'21) 대비 1일 늦거나 같음

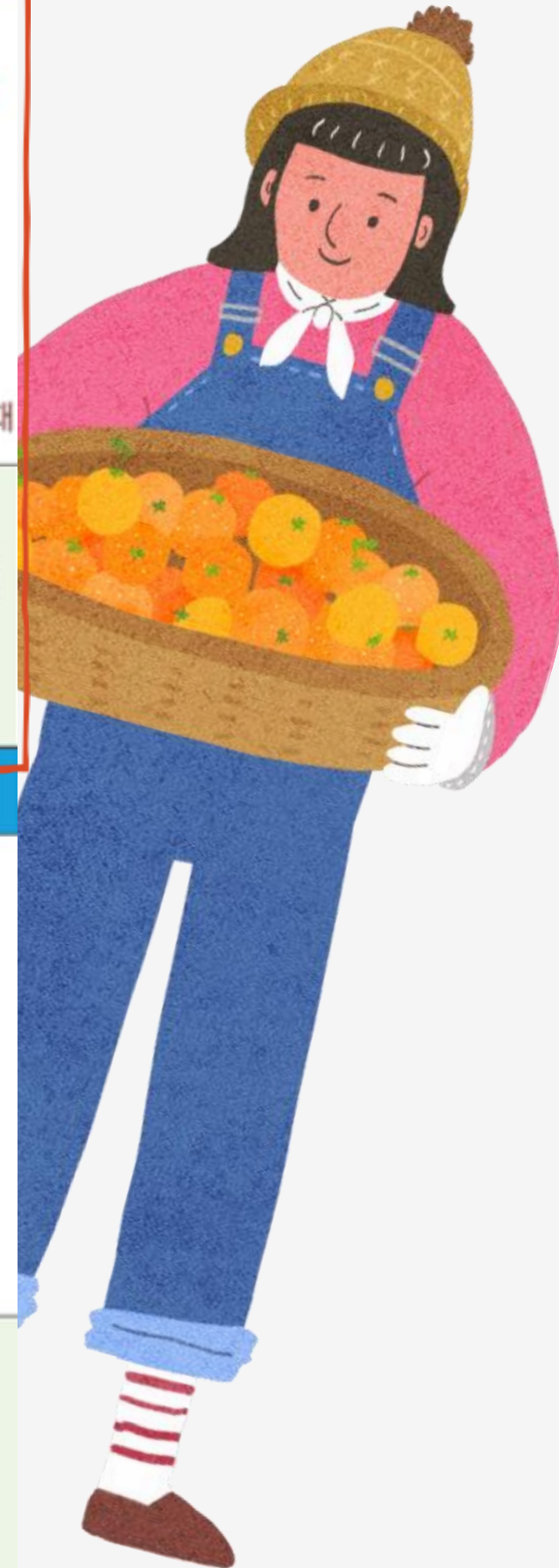
만개기	2022년	2021년	평년
서귀포	5월 5일	4월 28일	5월 4일
해안	5월 3일	4월 26일	5월 3일
중산간	5월 7일	4월 30일	5월 6일

☆ 전년 대비 7일, 평년 대비('17~'21) 대비 1일 늦거나 같음



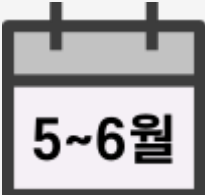
✓ 전·평년 대비  
 (평균기온) 0.2°C ↑, 1.2°C ↑  
 (최저기온) 1.3°C ↑, 1.4°C ↑  
 (강수량) 56.6mm ↓, 61.6mm ↓

1월	2월	3월	4월	5월	6월
<p>꽃눈 생기기 시작할때</p> 	<p>꽃눈이 커질 때</p>	<p>꽃눈 다 커질때</p>  <p>양분을 한창 빨아들일 때</p>	<p>봄순 나올때</p> 	<p>제1차 생리낙과기</p> <p>꽃이 한창 필 때 새잎이 굳어짐</p>  <p>첫 뿌리나오기 시작할 때</p>	<p>열매가 커질 때</p>  <p>뿌리가 왕성하게 자랄 때</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 영농 성과분석</li> <li>▶ 영농 계획수립</li> <li>▶ 토양분석 의뢰</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 방풍수 정리</li> <li>▶ 토양개량제 및 유기물시용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 봄비료 주기</li> <li>▶ 정지 전정</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 꽃비료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 여름비료</li> <li>▶ 장마대비-배수로정비</li> <li>▶ 토양 피복설치</li> </ul>
7월	8월	9월	10월	11월	12월
<p>제2차 생리낙과기</p> <p>여름순 나올때</p> 	<p>열매가 가장 빨리 커질 때</p>  <p>두번째 뿌리 자랄 때</p>	<p>극조생온주 익기 시작할 때</p> <p>가을순 나올 때</p> 	<p>조생온주 익기 시작할 때</p> <p>극조생온주 수확기</p>  <p>세번째 뿌리 자랄 때</p>	<p>조생온주 수확기</p> <p>뿌리자람 끝날 때</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 1차 열매숙기</li> <li>▶ 토양피복 마무리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2차 열매숙기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 부피과 예방</li> <li>▶ 마무리 열매 숙기</li> <li>▶ 토양피복 과원 품질관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 부피과 예방</li> <li>▶ 극조생온주 수확 및 가을비료 주기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 가을비료</li> <li>▶ 조생온주 수확</li> <li>▶ 저장고 및 상자소독</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 수확 및 출하, 저장</li> <li>▶ 엽면시비</li> </ul>

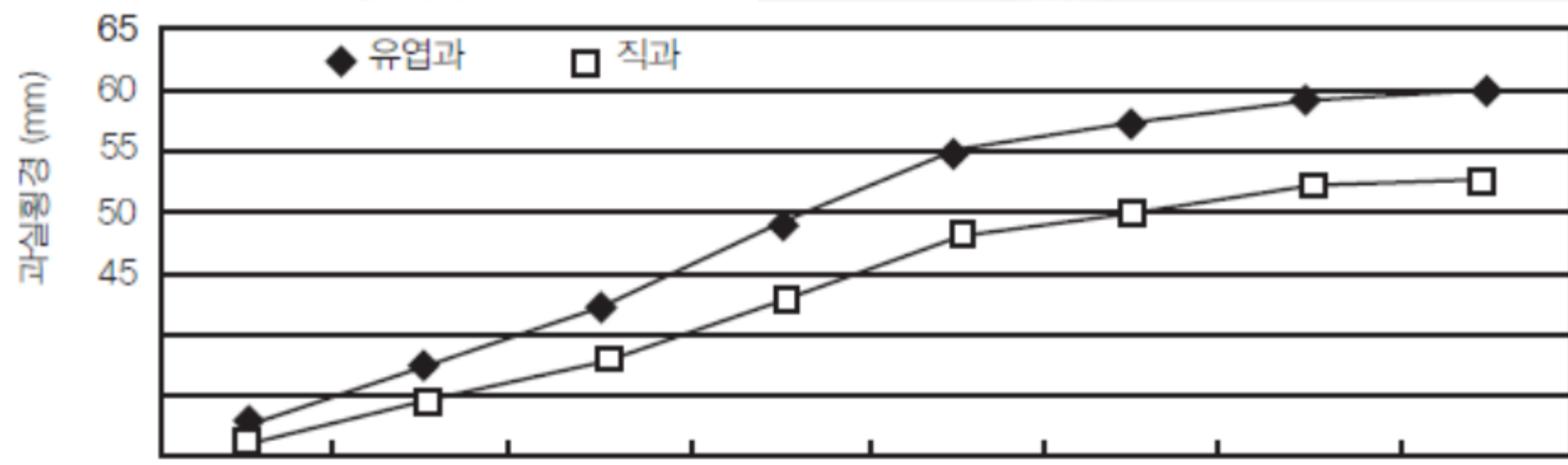
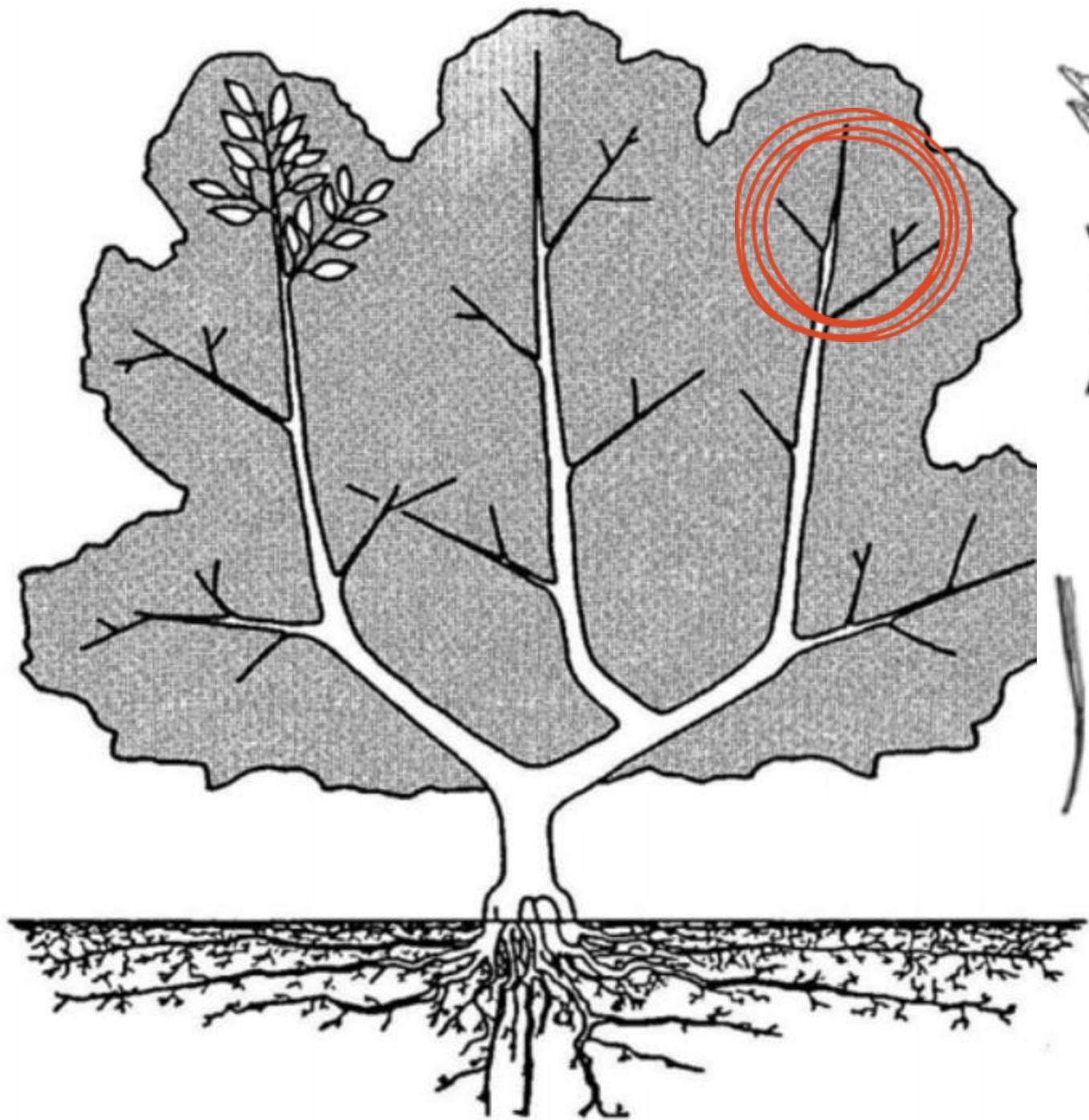


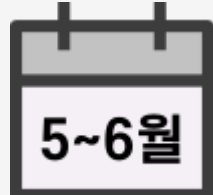


# 감귤 개화 생리 및 결실관리



# 감귤의 개화 생리





# 감귤의 개화 생리

## 화아분화 관여 조건

### C/N률과 T-R률

식물체 내 탄수화물/질소 비율  
식물체 지상부-지하부 무게 비율

### 일조와 강우량

강우량 적고 일조 많을 때  
맑은 날 앞에서의 동화작용 활발



### 온도와 토양 상태

화아분화기 저온  
여름~가을 토양 건조 상태

### 생장조절물질

지베렐린 활성화 꽃눈 수 결정  
지베렐린 살포 시 꽃 수 감소, 잎 수 증가

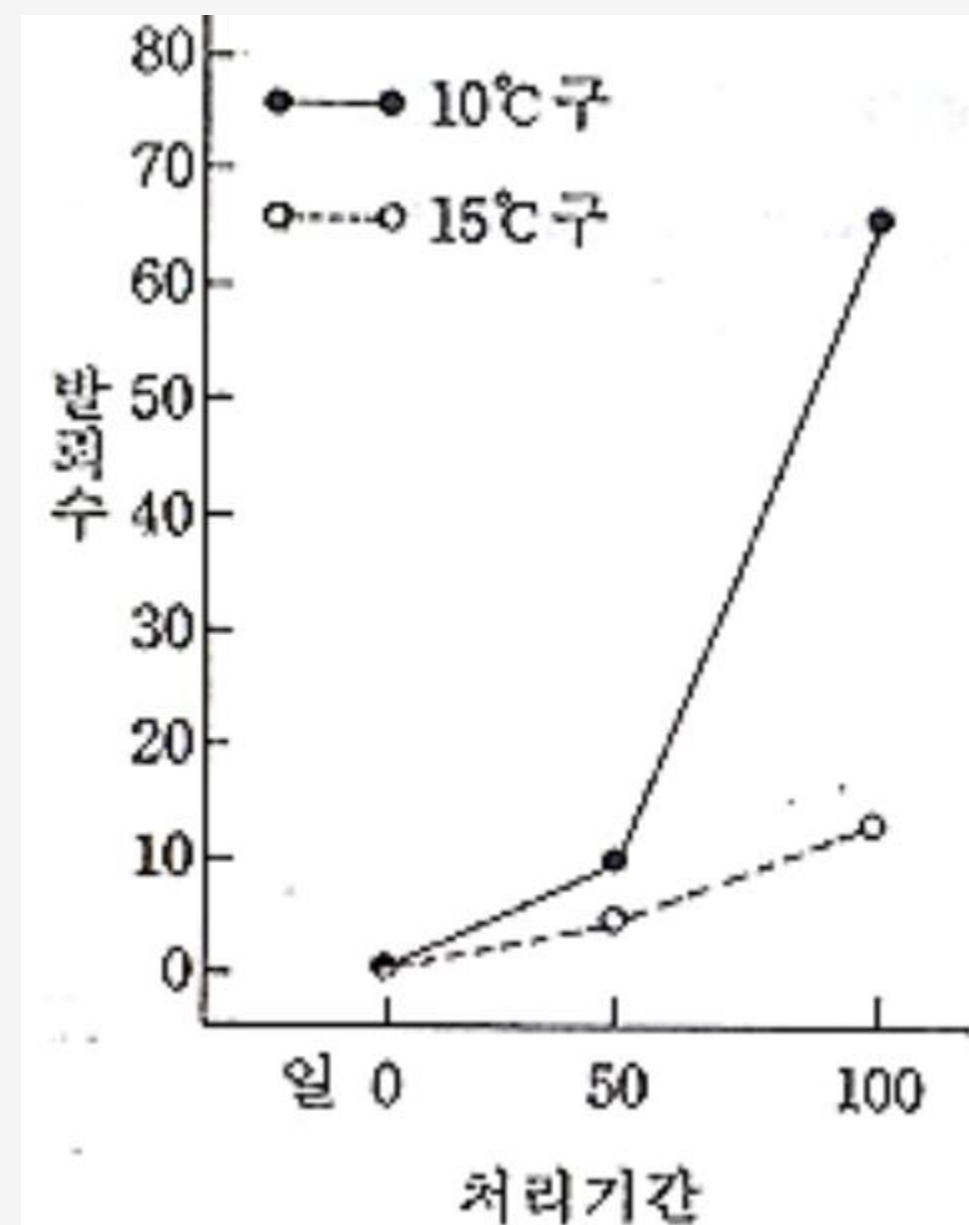
# 감귤의 개화 생리

## 온도와 토양 건조에 따른 화아분화

✓ 온주밀감에서 토양 건조 정도와 온도 차에 의한 화로 발생율(井上, 1989)

처리	노지	15°C	20°C	25°C
적습	58.1	84.7	54.0	0.0
중간건조	63.3	90.0	60.0	1.2
강한건조	89.9	93.3	87.9	65.4

✓ 낮은 지온 처리가 발리수에 미치는 영향



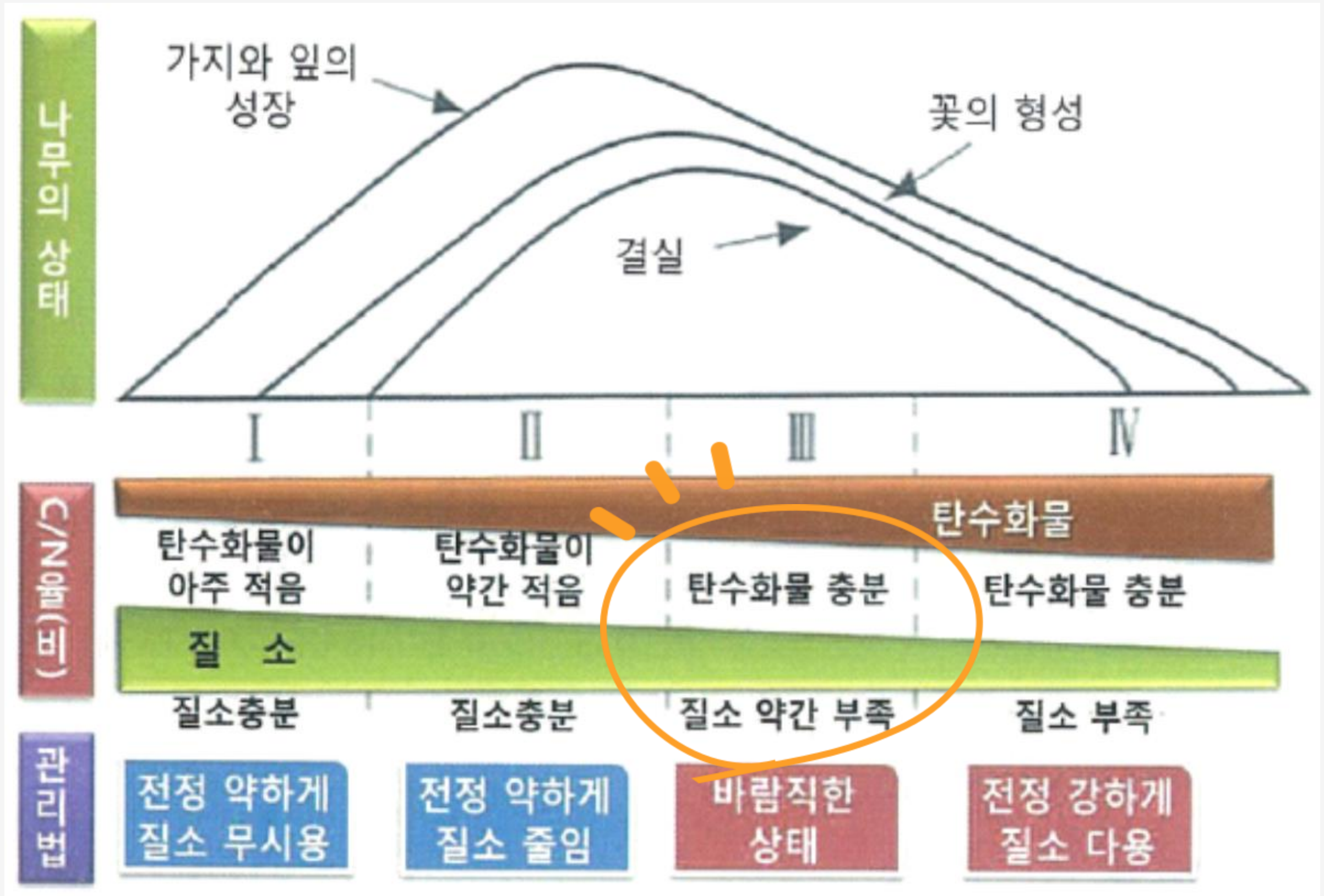
- ▷ 가을~겨울 저온이 **영양생장 정지시켜 화아분화 유도**  
15°C 정도 온도가 1~2개월 주어지고 생육온도 적절 시 개화
- ▷ 뿌리 온도도 10°C와 15°C 중 10°C에서 꽃 수가 많음
- ▷ 토양 건조 효과는 **화아분화에 불리한 온도조건에서 크게 발현**

# 감귤의 개화 생리

## 영양생장과 생식생장

### C/N률

- ✓ 수체 내 탄소와 질소 비율
- ✓ I. 수분·질소공급 충분, 탄수화물 공급 부족 → 영양생장
- II. 수분·질소공급 충분, 탄수화물 공급, 꽃눈 형성 잘 안됨
- III. 탄수화물 대비 질소 공급 감소, 꽃눈 많이 형성, 열매 맺힘 양호
- IV. 질소 공급 부족, 가지·잎 생장 ↓ 꽃눈은 형성, 열매 맺기 힘들



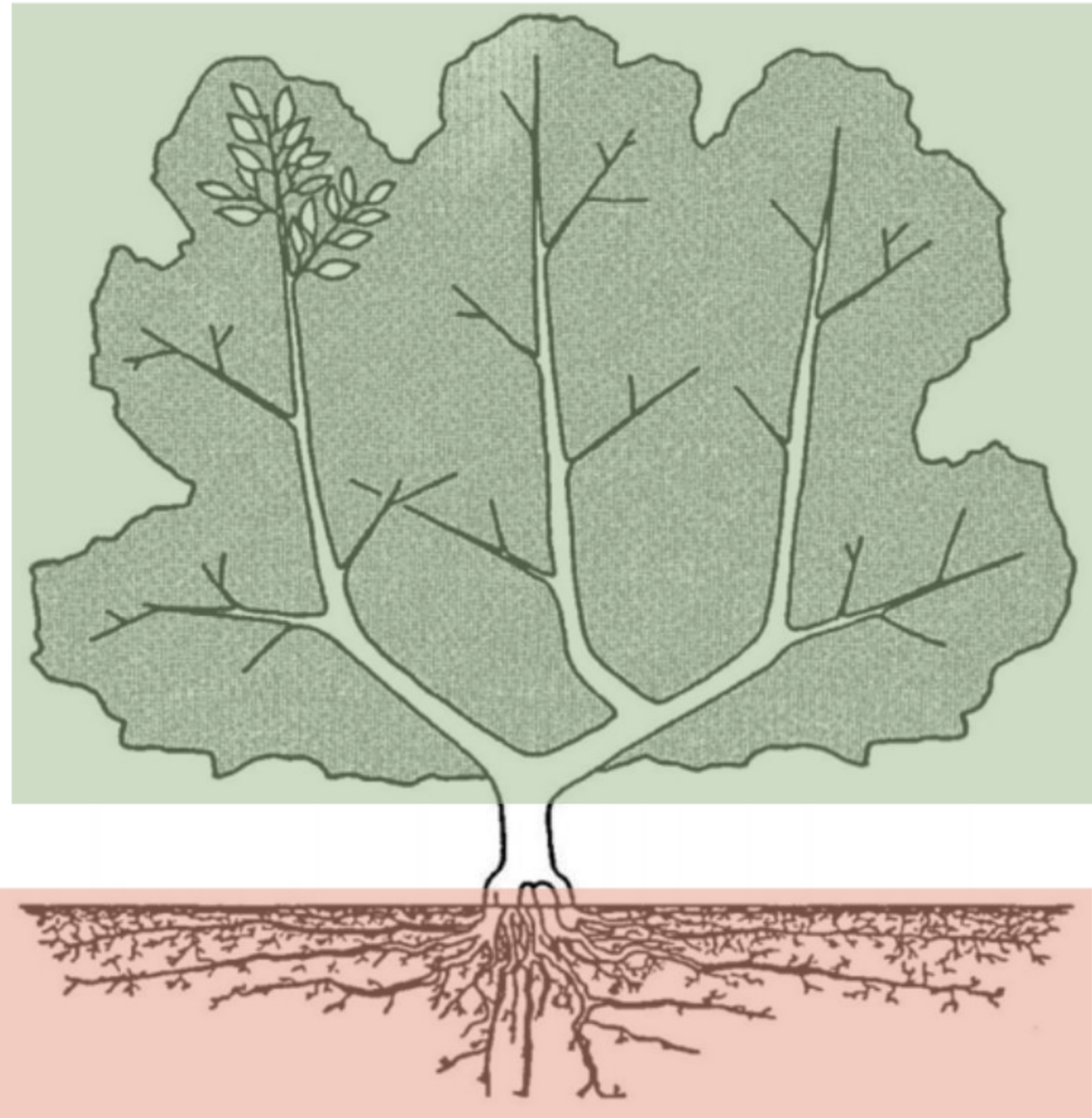


# 감귤의 개화 생리

## 영양생장과 생식생장

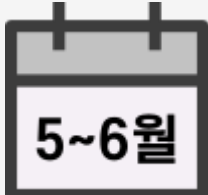
### T-R율

- ✓ 식물체 스스로 적절한 비율을 맞춰나가려는 특성 있음
- ✓ 지상부 비율 높음 → 생식생장  
지하부 비율 높음 → 영양생장

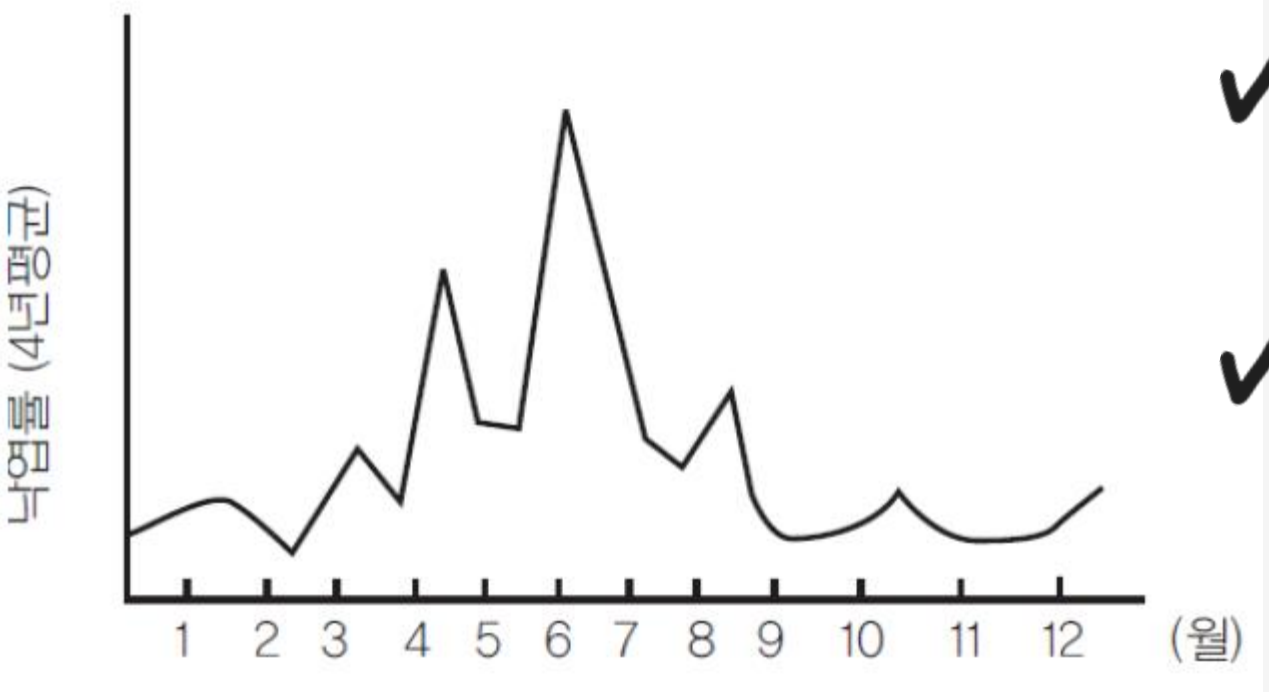
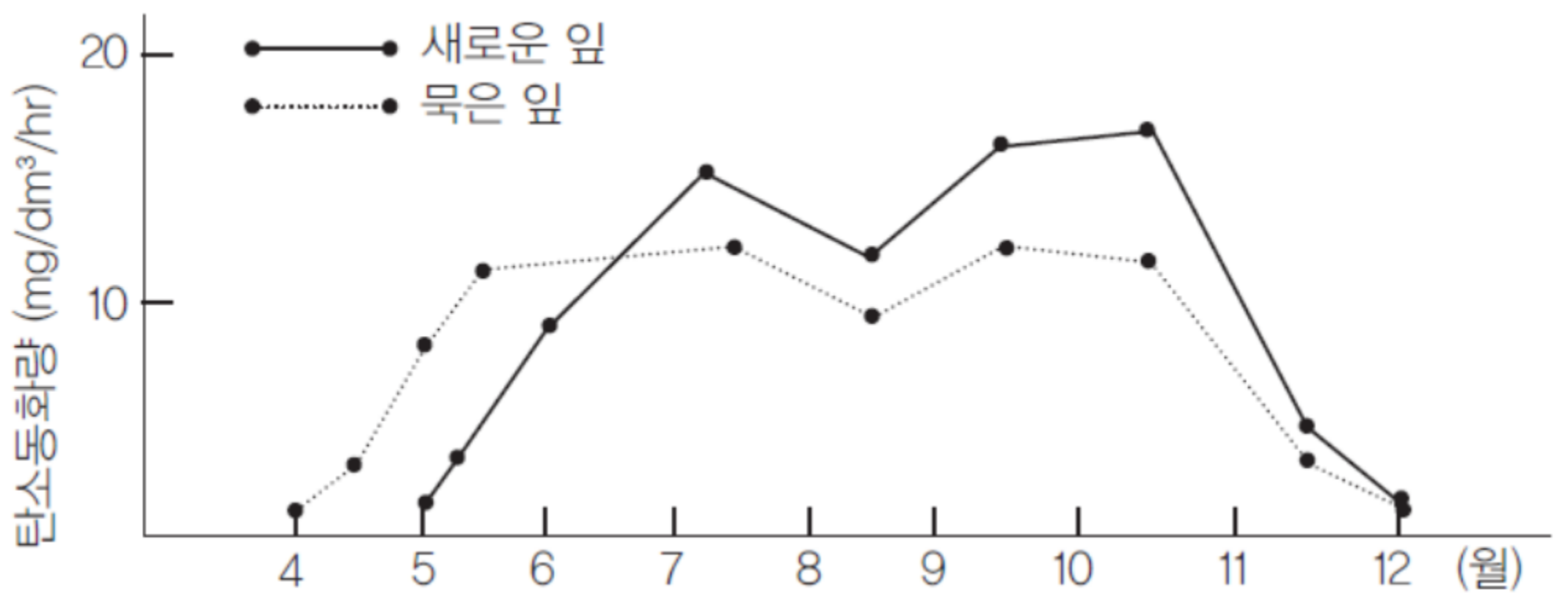
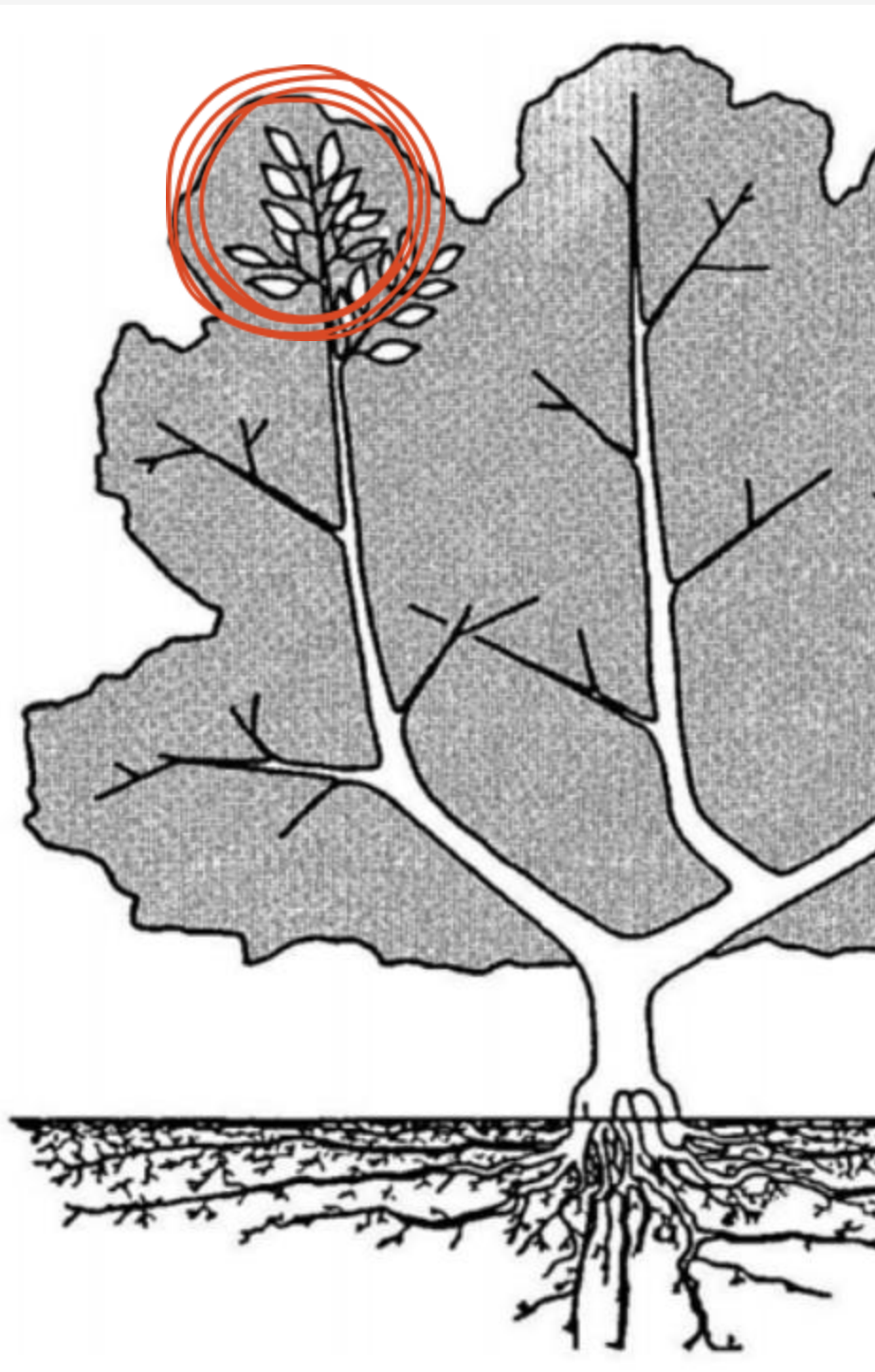


지상부(Tree)  
잎, 가지, 줄기

지하부(Root)  
뿌리



# 감귤 잎의 생리

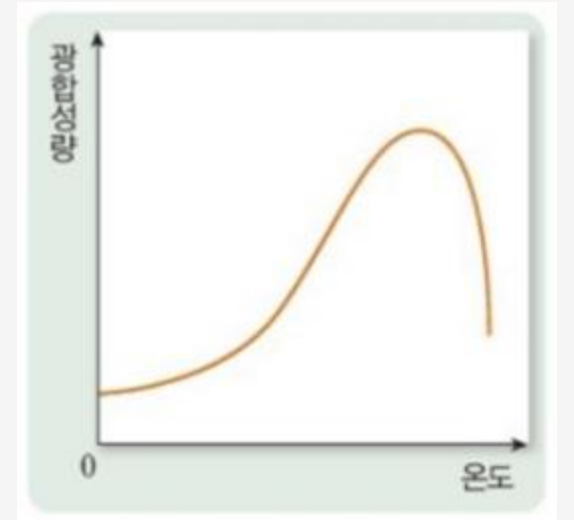


- ✓ **묵은 잎 역할**  
 새로운 잎 발아에서 6월까지 탄수화물과 무기물 공급
- ✓ **새로운 잎 역할**  
 다음 해의 결실량 증대  
 광합성 능력 증대, 과실비대 및 나무 세력 유지  
 새로운 뿌리 발생 및 양수분 흡수 능력 증대

# 감귤 잎의 생리

## 광합성

- ✓ **기온:** 봄·가을 20°C, 여름 25~28°C 부근
  - \* 35°C 이상 되면 감소
  - \* 20~23°C 부근 광합성 산물 축적량 많음
- ✓ **습도:** 70~80% 수준
- ✓ **토양수분:** 공기가 잘 통하는 조건 하에 많은 쪽이 유리
- ✓ **지온:** 15~20°C 정도
- ✓ **이산화탄소:** 대기 중 이산화탄소 농도로 충분



# 결실관리

## 꽃이 많은 경우



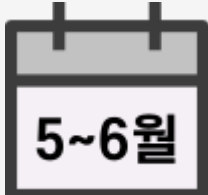
### ✓ 꽃 따낸 후 새순 발생 모습



### ✓ 꽃 따는 시기와 새순 발생(감귤연구소)

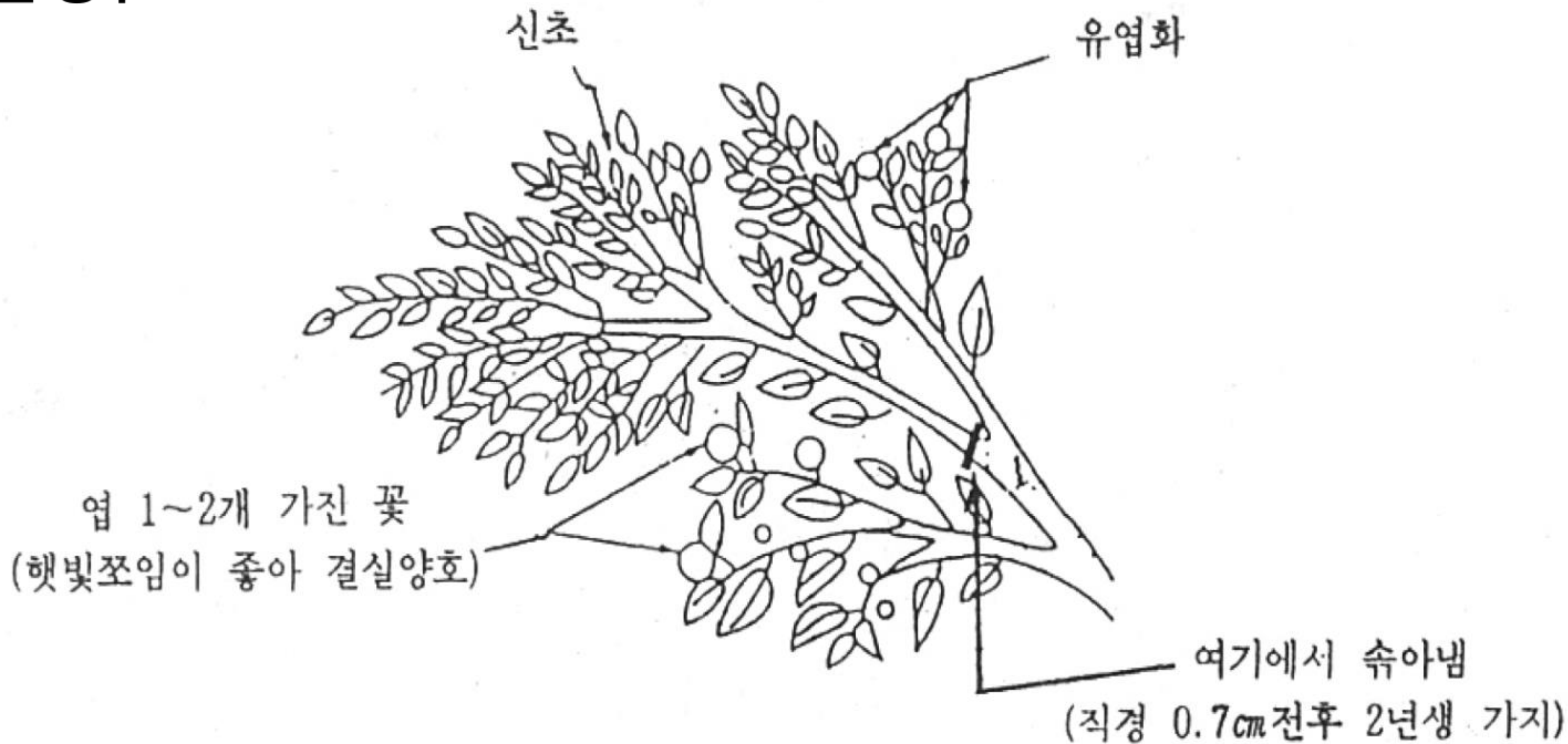
꽃(봉오리) 따는 시기	새순 발생 수	새잎 발생 수
5월 2일	281	1,056
5월 10일	227	935
5월 21일	170	650
5월 30일	70	475

★ 5월 상중순(꽃봉오리 크기 1.5cm일 때), 2cm 굵기 가지의 꽃 제거



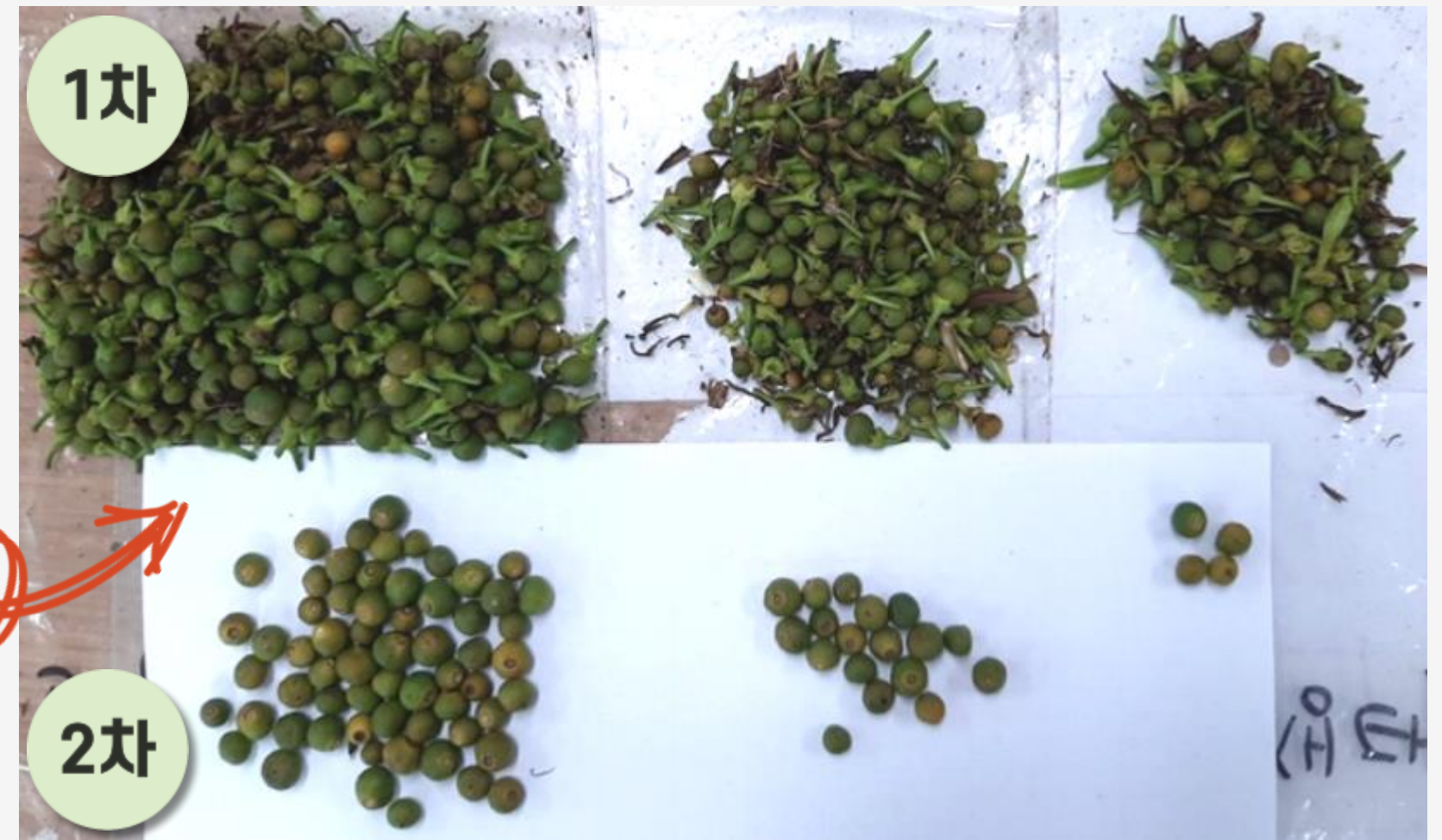
# 결실관리

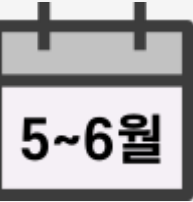
## 꽃이 적은 경우



# 감귤 생리낙과

5~6월

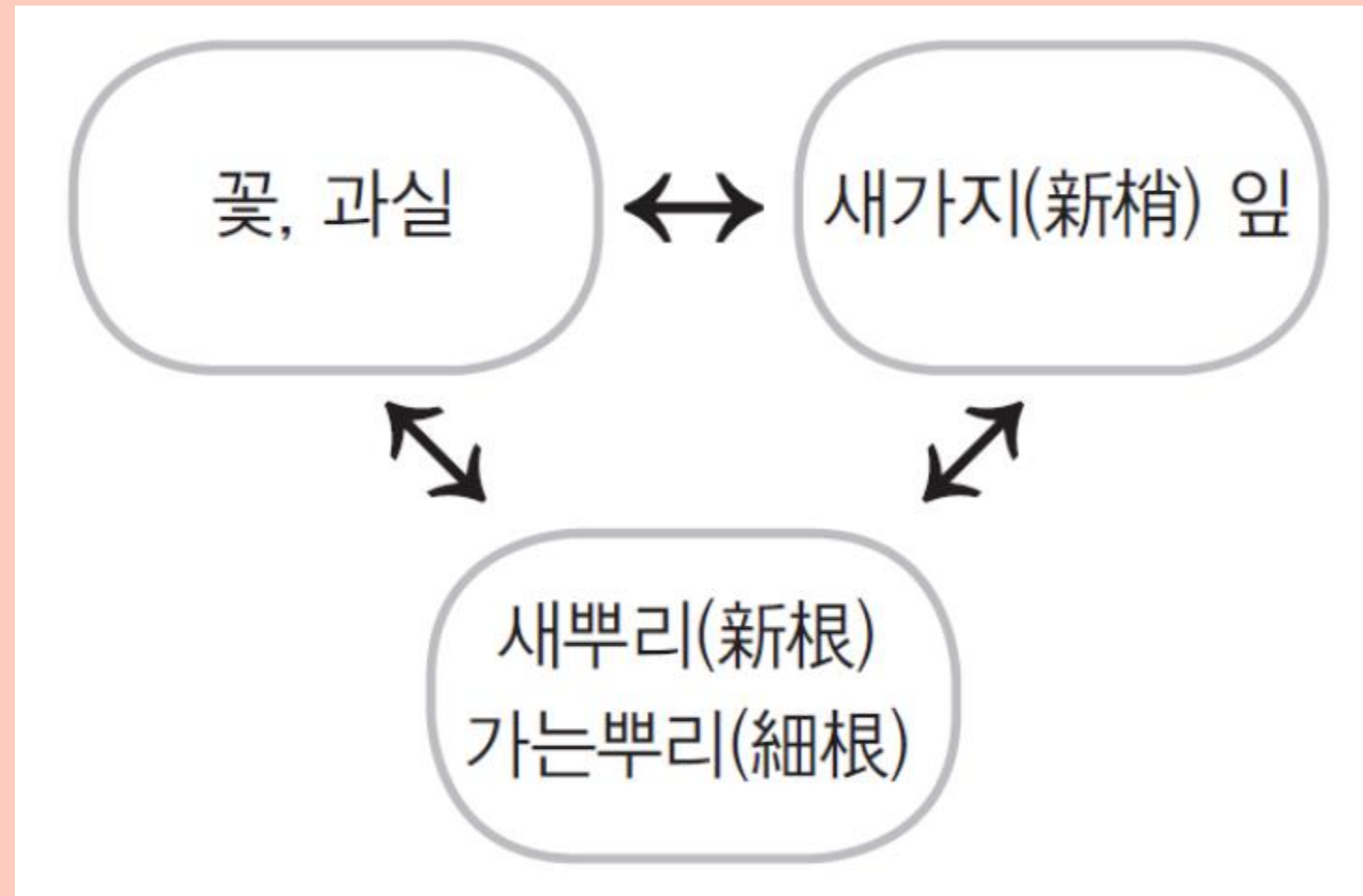




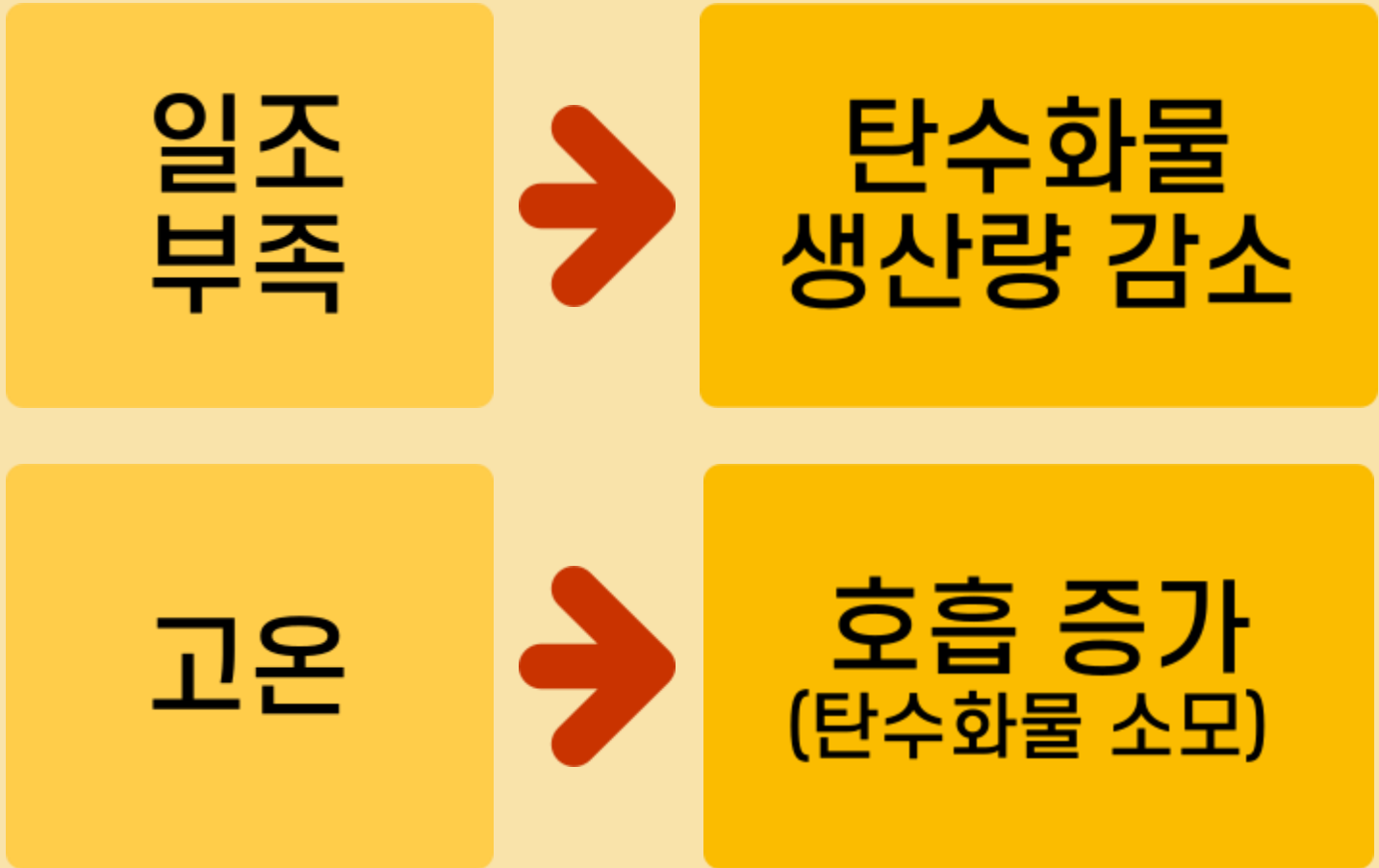
# 감귤 생리낙과

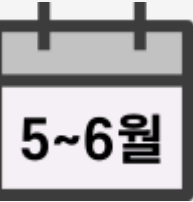
## 생리낙과 조장하는 요인

### 신생 기관간의 양분경합



### 생리낙과기 기상조건



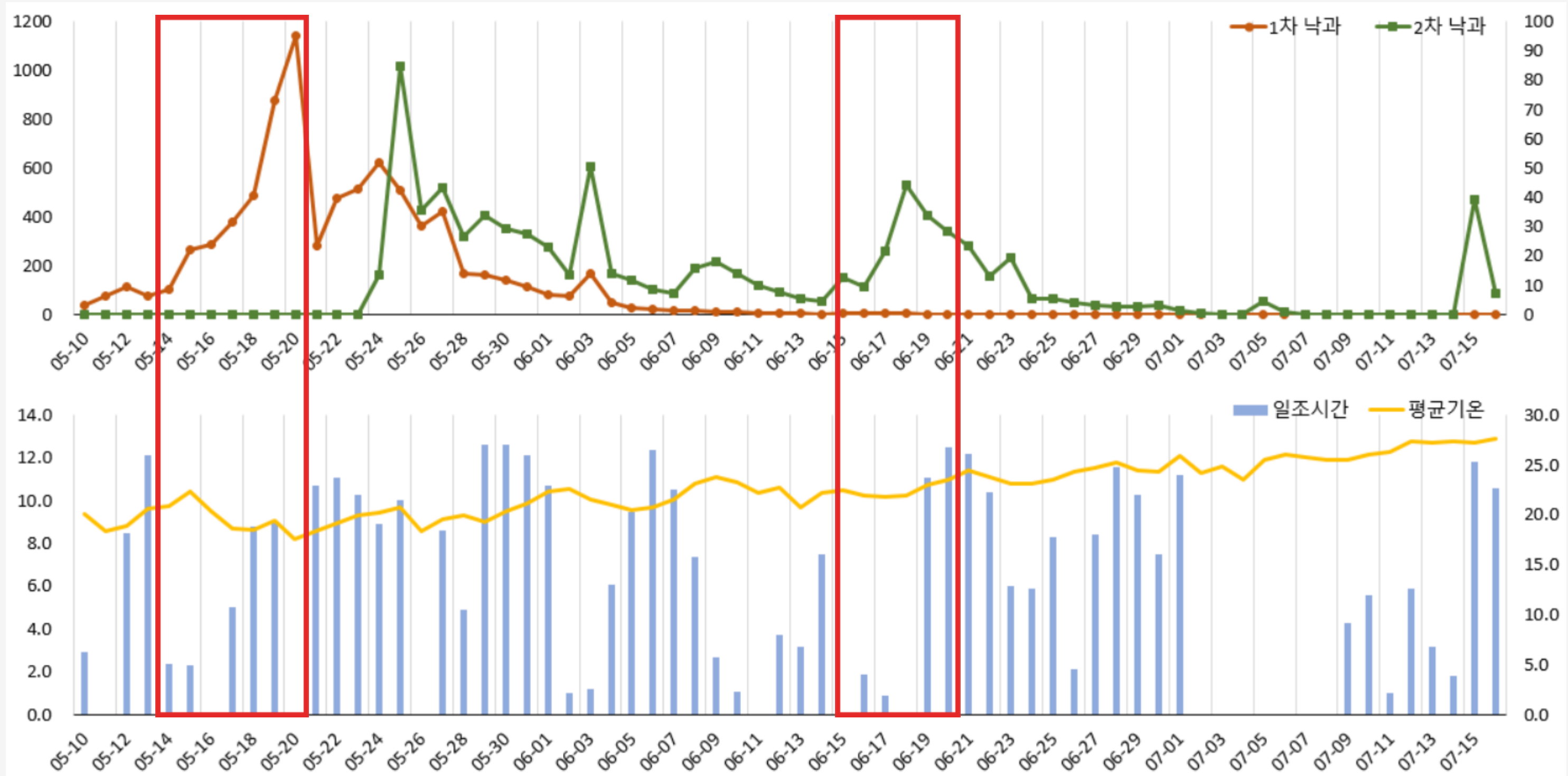


# 감귤 생리낙과

## 2021년도 생리낙과

☆ **낙과율: 89.0%**(평년 89.6%)  
 \* 1차) 83.9% 2차) 5.1%

☆ 발아·개화기 발라 생리 낙과 **7~8일 일찍 시작**

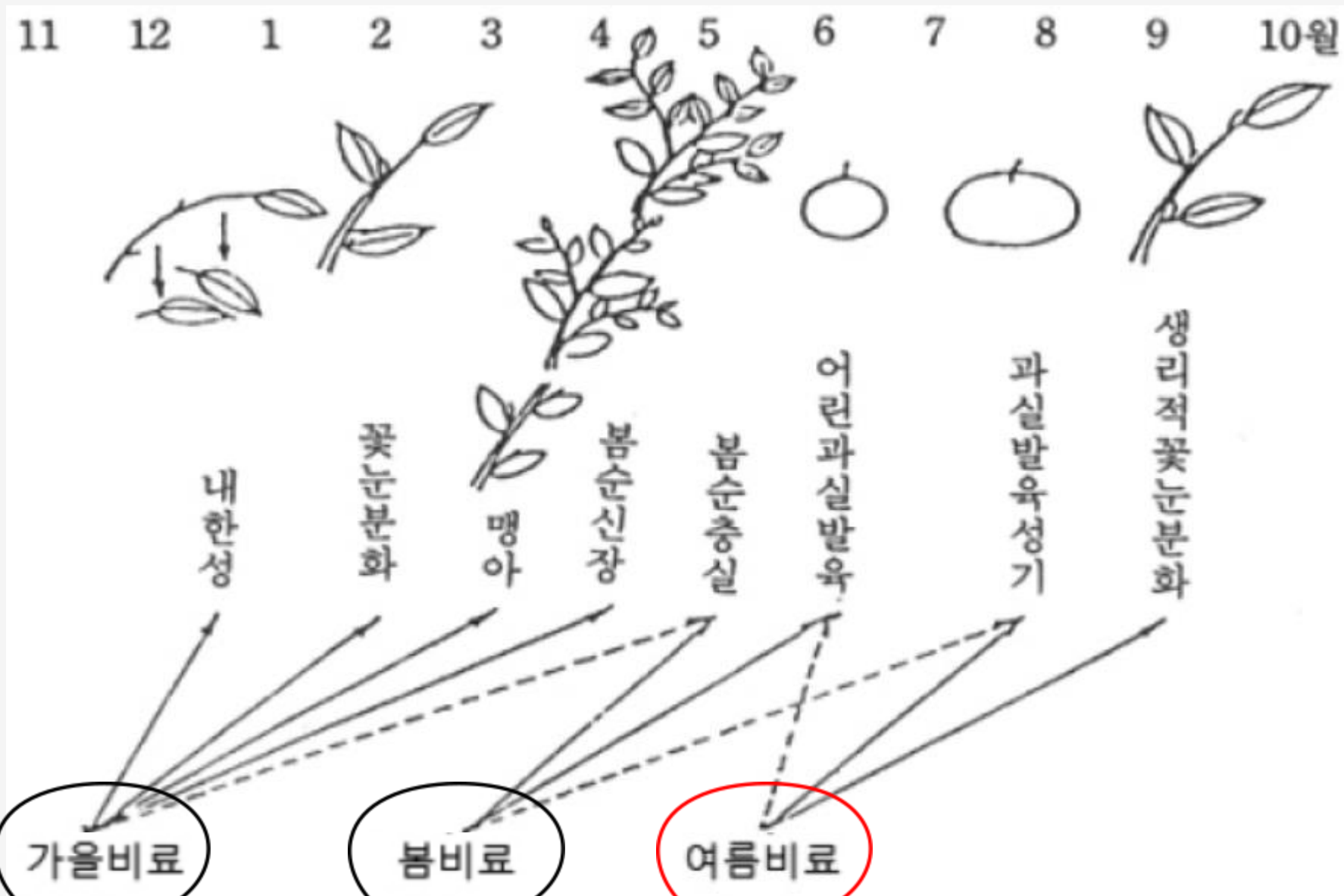


# 여름철 양분관리



# 여름철 양분관리

## 여름비료



10월 하~11 상순    3월 상~중순    5월 하~6월 상순



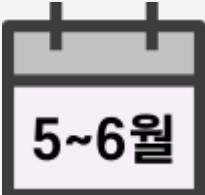
✓ 주는 시기 늦으면  
**착색 지연, 부피과 발생** 우려

✓ 꽃이 적은 나무 주는 양 줄이거나 생략 가능

✓ 꽃비료 주었으면 생략 가능

★ 지온이 높아 비료 흡수율 높음 → 봄비료보다 시비량 줄임





# 여름철 양분관리

## 여름비료

✓ 온주밀감 표준 시비량(성분량)

**여름비료(N-P-K)**  
20%-0%-40%  
**(복합비료) 10~20%**

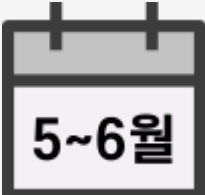
구분	수령 (년)	봄비료			여름비료			가을비료			합계		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
화산 회 토양	5	5.7	10.0	2.6	2.3	-	3.7	3.4	-	2.5	11.4	10.0	8.8
	10	7.4	14.0	3.7	3.0	-	5.2	4.4	-	3.4	14.8	14.0	12.2
	15	10.3	17.5	5.1	4.1	-	7.1	6.2	-	4.8	20.5	17.5	17.0
	20 이상	11.5	20.0	5.7	4.6	-	8.0	6.9	-	5.3	23.0	20.0	19.0
비화 산회 토양	5	5.3	9.0	2.1	2.1	-	3.0	3.2	-	2.0	10.7	9.0	7.2
	10	6.6	12.6	3.2	2.6	-	4.5	4.0	-	3.0	13.1	12.6	10.7
	15	8.3	16.2	4.0	3.3	-	5.6	5.0	-	3.8	16.6	16.2	13.4
	20 이상	10.5	18.0	5.1	4.2	-	7.1	6.3	-	4.8	21.0	18.0	17.0

✓ 20년생 기준  
비료 사용량 예시

(단위: kg/10a)

성분량 (N-P-K)	여름비료 사용량	
	화산회 토양	비화산 회토양
8-7-6	58 (2.9포)	53 (2.7포)
17-21-17	68 (3.4포)	25 (1.3포)
21-17-17	22 (1.1포)	20 (1.0포)

# 토양피복 재배기술



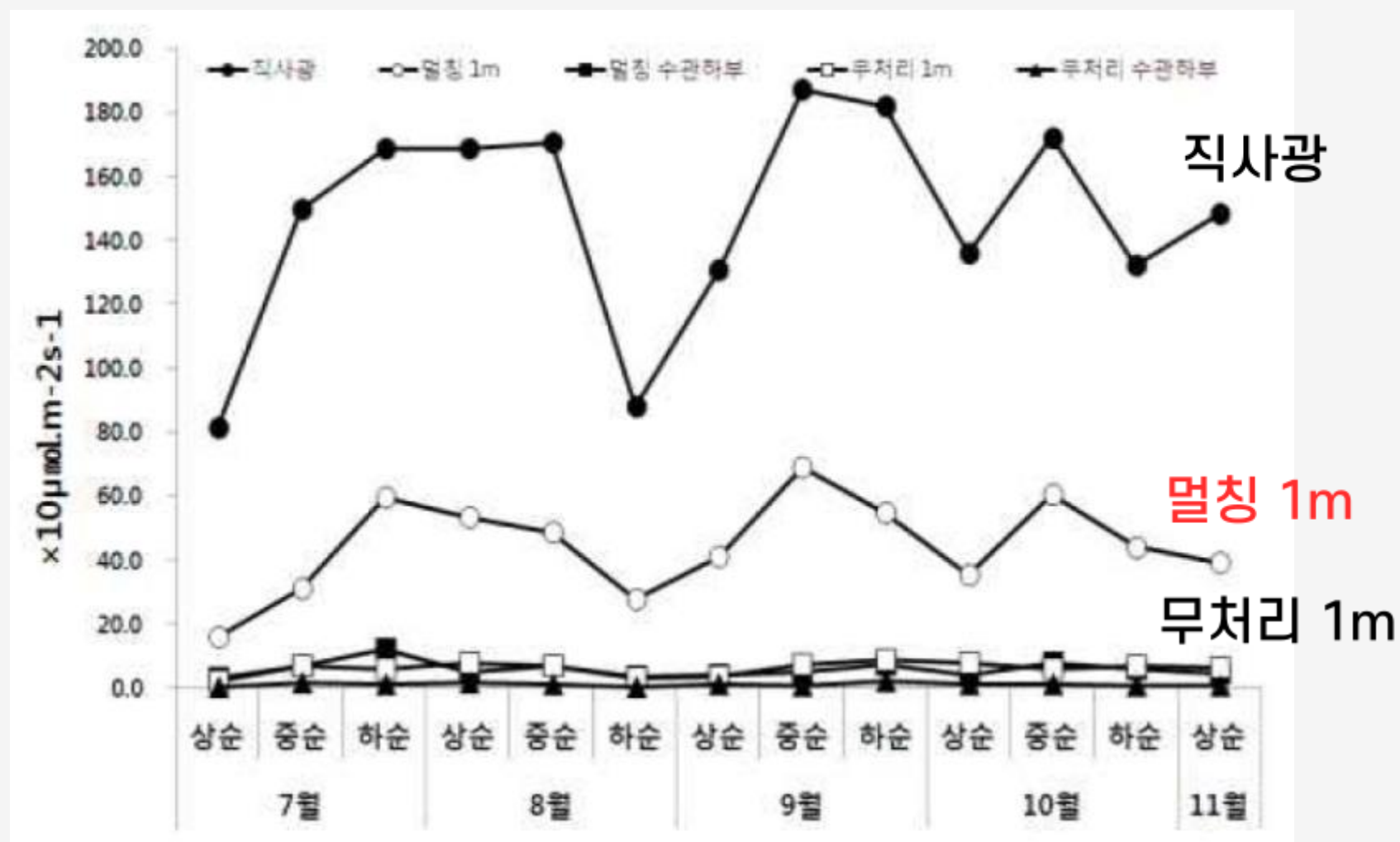
# 토양피복재배

## 다공질필름 피복에 따른 조생온주 품질 차이

처리	당도(°Bx)	산 함량(%)	착색(a)	
2012	고정 멀칭구	13.0a	1.23a	28.7ab
	1회 개방	12.1ab	1.00ab	27.8bc
	2회 개방	12.5ab	1.02ab	29.4a
	3회 개방	11.9ab	0.90b	26.6c
	대조구	11.5b	1.13ab	26.5c
2013	고정 멀칭구	11.3b	1.09a	12.8ab
	1회 개방	11.0b	0.96a	16.3ab
	2회 개방	11.4b	0.95a	17.1ab
	3회 개방	12.5a	1.10a	18.2a
	대조구	9.4c	0.89a	9.1b



## 다공질필름 피복에 따른 시기별 광량 조사



**'21년 서귀포 토양피복재배 감귤 품질(12월)**

▷ 당도 12.4°Bx, 산 함량 1.15% (차이: 9.1~16.3°Bx)

\* '20년, 12.9°Bx, 1.19%

☆ 개방시기: 7월 하순, 8월 상순, 8월 중순 7일 개방(강우 시 다음)

출처: 농촌진흥청, 2015, 주산지 기후 변화에 따른 온주밀감 안정생산 기술개발 외 1

# 토양피복재배



## 다공질 필름 피복

01

피복시기: 장마 이전(6월 상순)까지 완료

☆ 점적호스 미설치 과원 조기 피복 지양(과다 건조 위험)

02

필름 피복 전 점적 호스 나무 한 줄당 2줄 또는 4줄 설치

03

여름비료 5월 하순 완료, 액비 또는 속효성 비료 사용

☆ 비료 시용 후 관수 필요

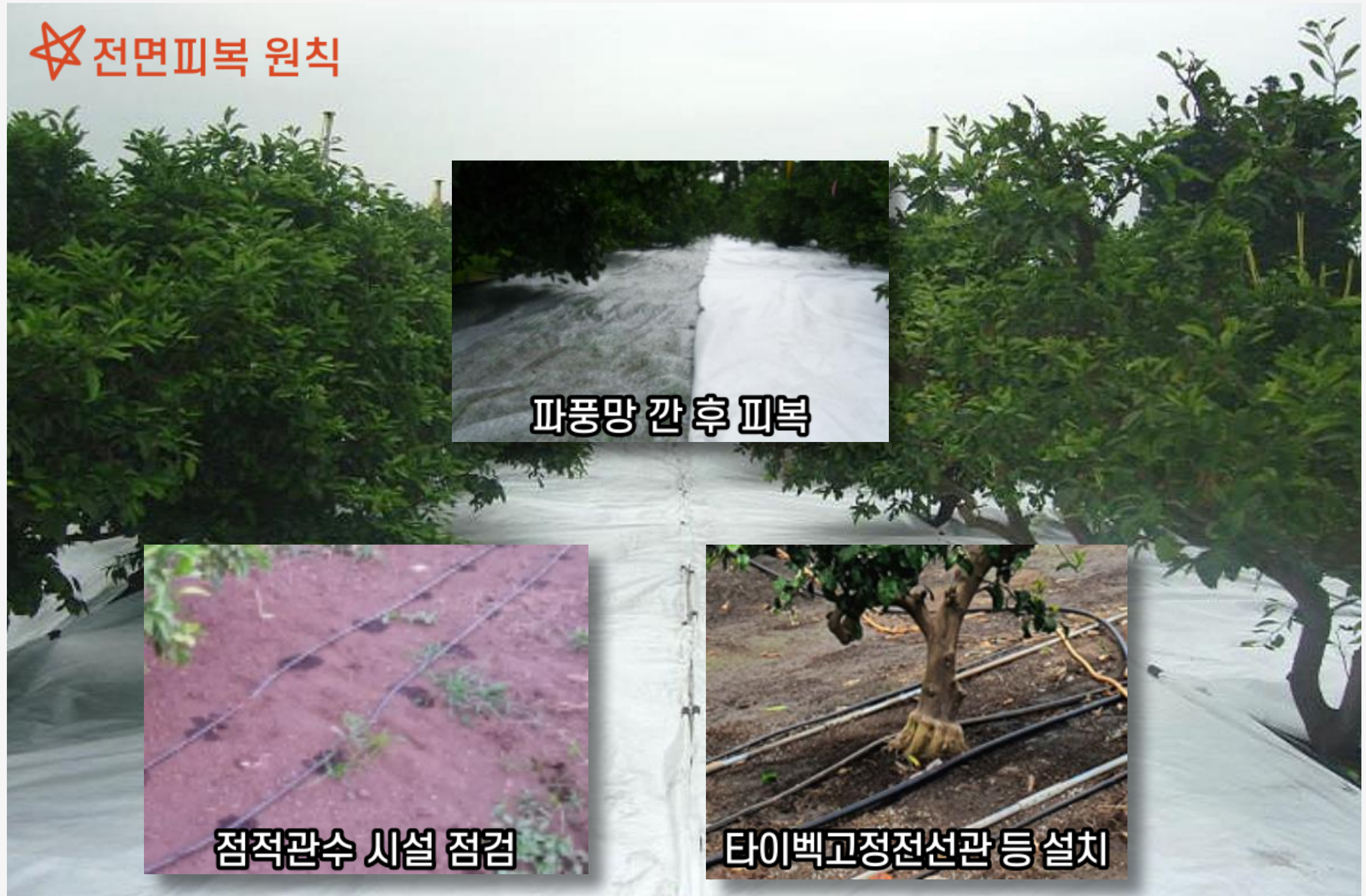
04

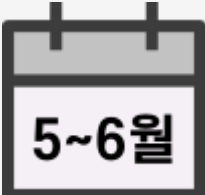
9월 초부터 10일 간격 품질조사, 수분 공급 여부 결정

# 토양피복재배

## 토양피복

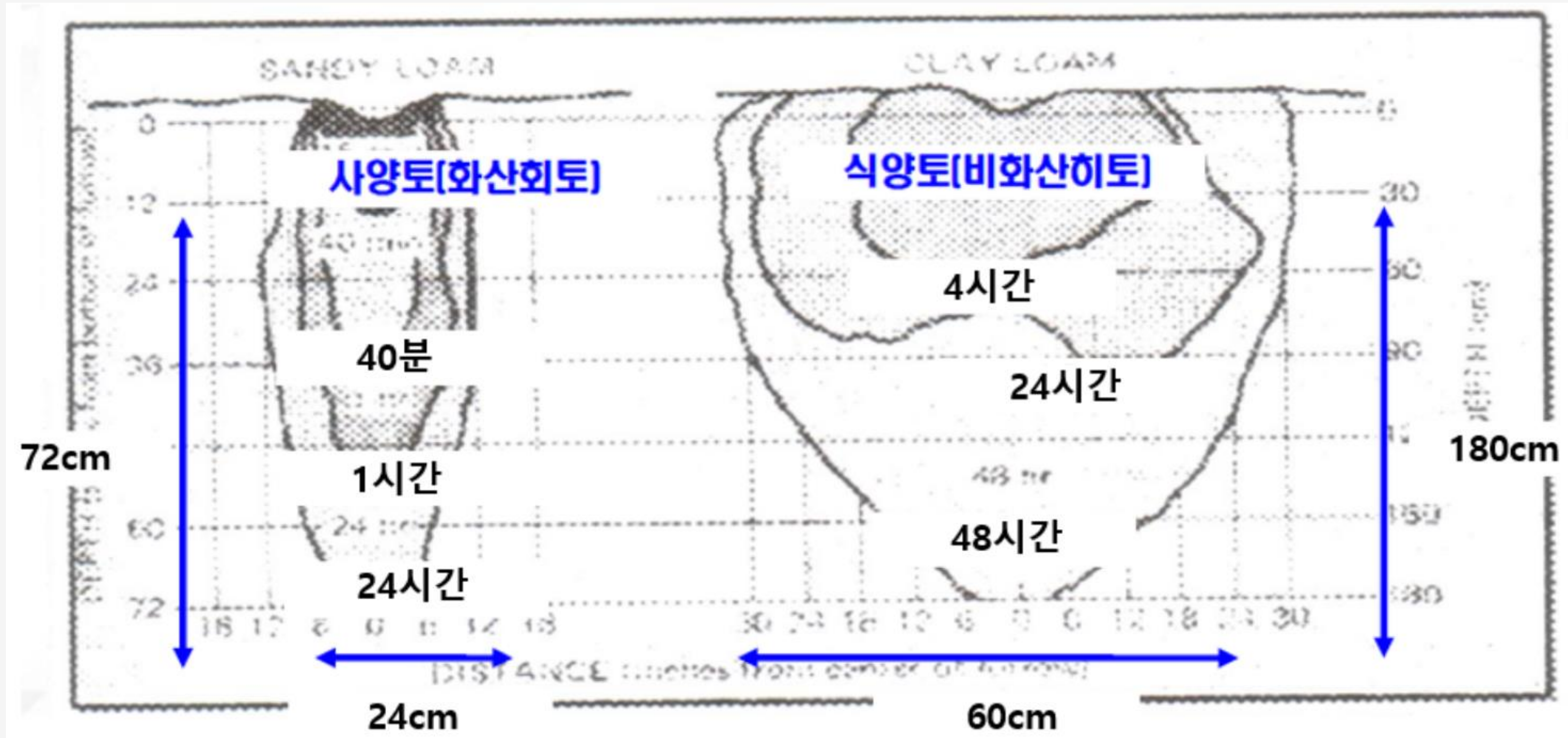
- ✓ 피복 전 잡초제거 및 자갈 치우기
- ✓ 피복 전 토양이 매우 건조한 경우
  - ▷ 10~20mm 정도 비 오거나,  
20톤/10a 관수 후 피복
- ✓ 피복 전 50mm이상 많은 비가 내린 경우
  - ▷ 맑은 날 5일 정도 지난 후 피복





# 토양피복재배

## 토양별 점적관수시 수분 이동



# 토양피복재배

## 토양피복



### 개방된 수관 하부로 유입되는 물량은?



월	강수량(mm)†	빗물 유입량 (톤/300평)
1~5월	605	605
6~11월	734	37
<b>총 합</b>	<b>1,340</b>	<b>642</b>

† 강수량 : 기상청 자료

‡ **빗물 유입량 (ℓ/주) = 0.4255 × 강우량(mm) - 0.7451**

\* 강우량이 100밀리이면 들어간 물량은?  
 $0.4255 \times 100 - 0.7451 = 42$ 리터/주

\* 2일 관수량 : 4000리터/300평 = 40리터/주

그러므로 100밀리 비가 오면 2일 동안은 관수 생략 가능...(얼칭이 잘 된과원)



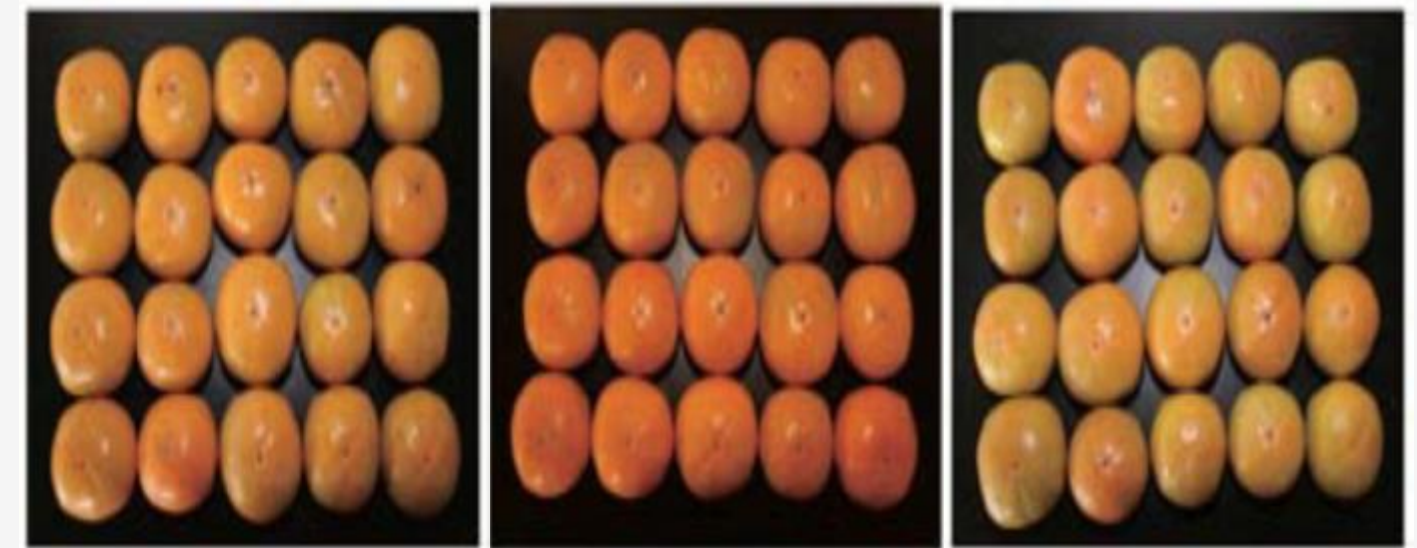
# 토양피복재배

## '하이브릭스'와 '타이백'의 차이

### ✓ 피복 자재별 착색 및 뿌리 발육 차이

### ✓ 국내산과 외국산 필름이 재배환경에 미치는 특성

특성	국내산 필름		외국산 필름	
	1년차	2년차	1년차	2년차
조도(Klux) <sup>z</sup>	23.0~28.0	21.0~22.0	37.0~42.9	30.0~34.0
지온(°C) <sup>y</sup> 10cm	20.5	-	20.6	20.2
20cm	21.9	-	21.5	20.6
30cm	22.1	-	21.7	21.8



반사 필름

타이백 필름

무처리



<sup>z</sup>조도: 맑은 날 멀칭 표면 1m 높이에서 측정, 노지 태양 95Klux

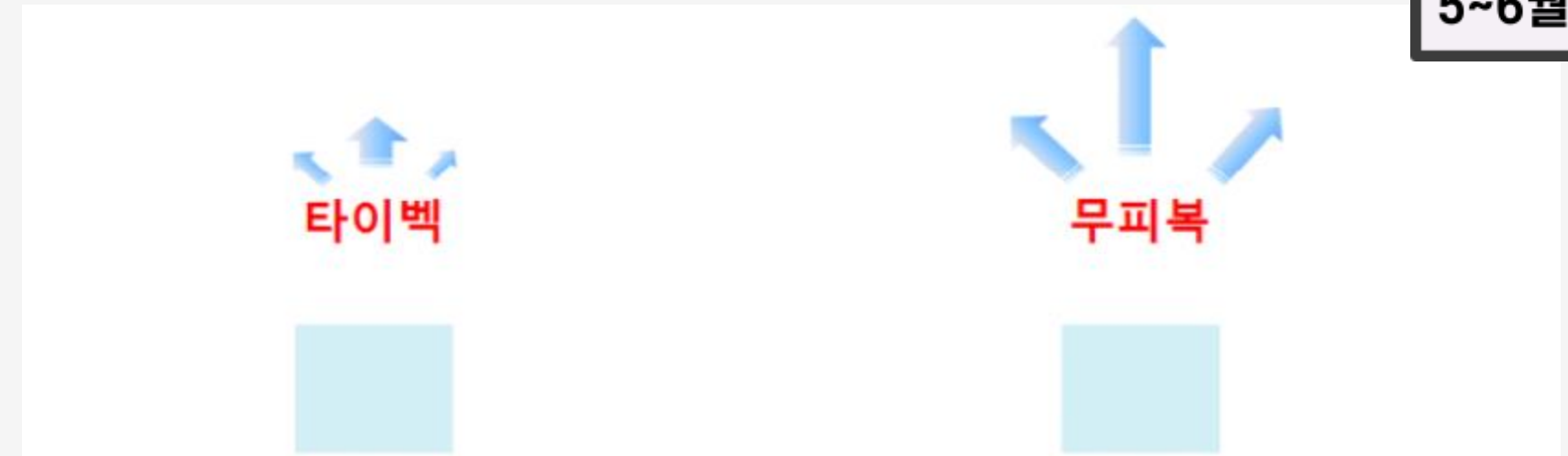
<sup>y</sup>지온: 노지 상태 지온은 10cm 20.2, 20cm 20.6, 30cm 21.8°C

※ 대기온도: 30°C

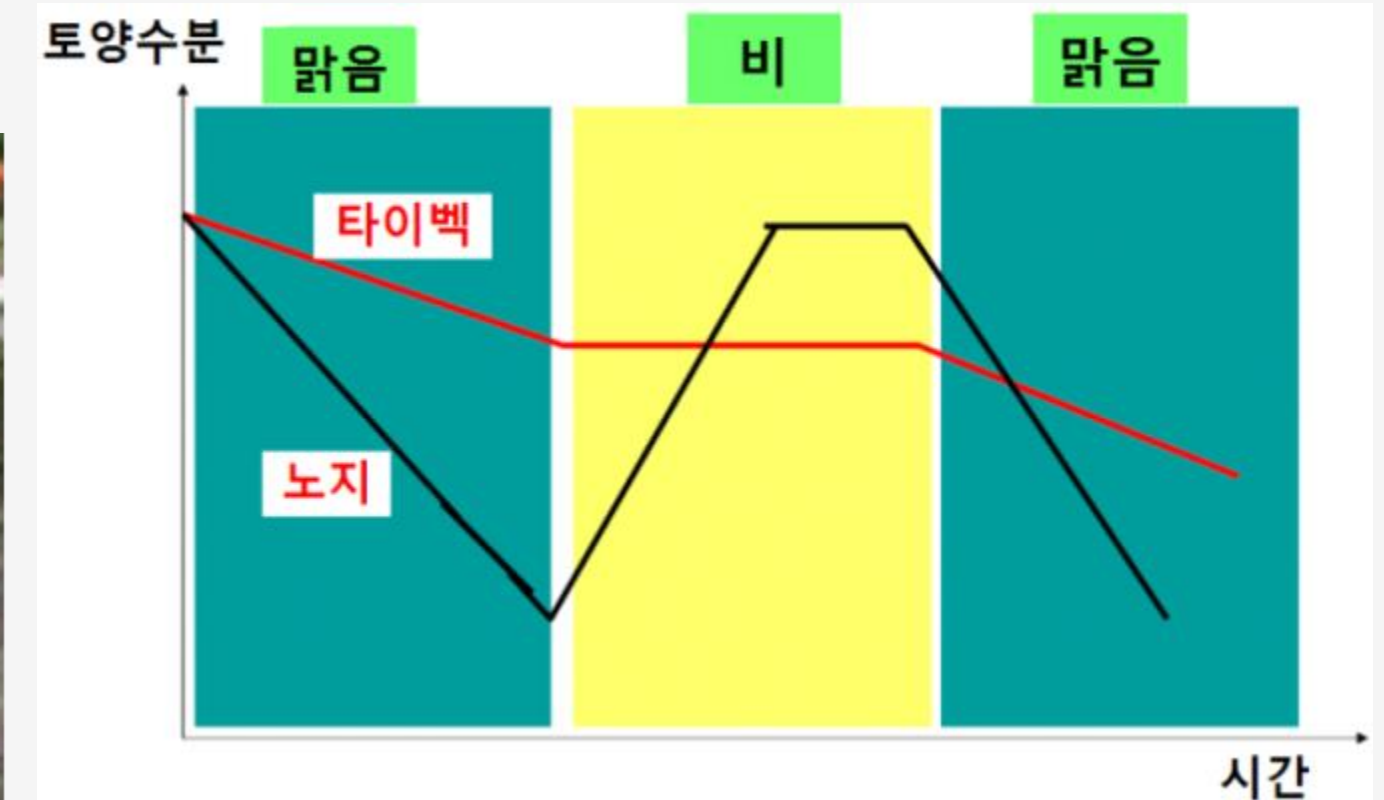


# 토양피복재배 시 유의사항

## 피복자재 파손 등으로 빗물이 스며들 경우



구 분	최초물량 (cc)	증발량(cc)		증발율 (%)
		7.5시간 후	15시간 후	
타이벡	250	1.5	8.0	3.2
무피복	250	17.0	36.0	14.4



# 토양피복재배 시 유의사항

평지, 밀식, 배수 안 되는 과원에서 무분별한 토양 피복



✓ 배수가 불량한 부분의 과실 품질

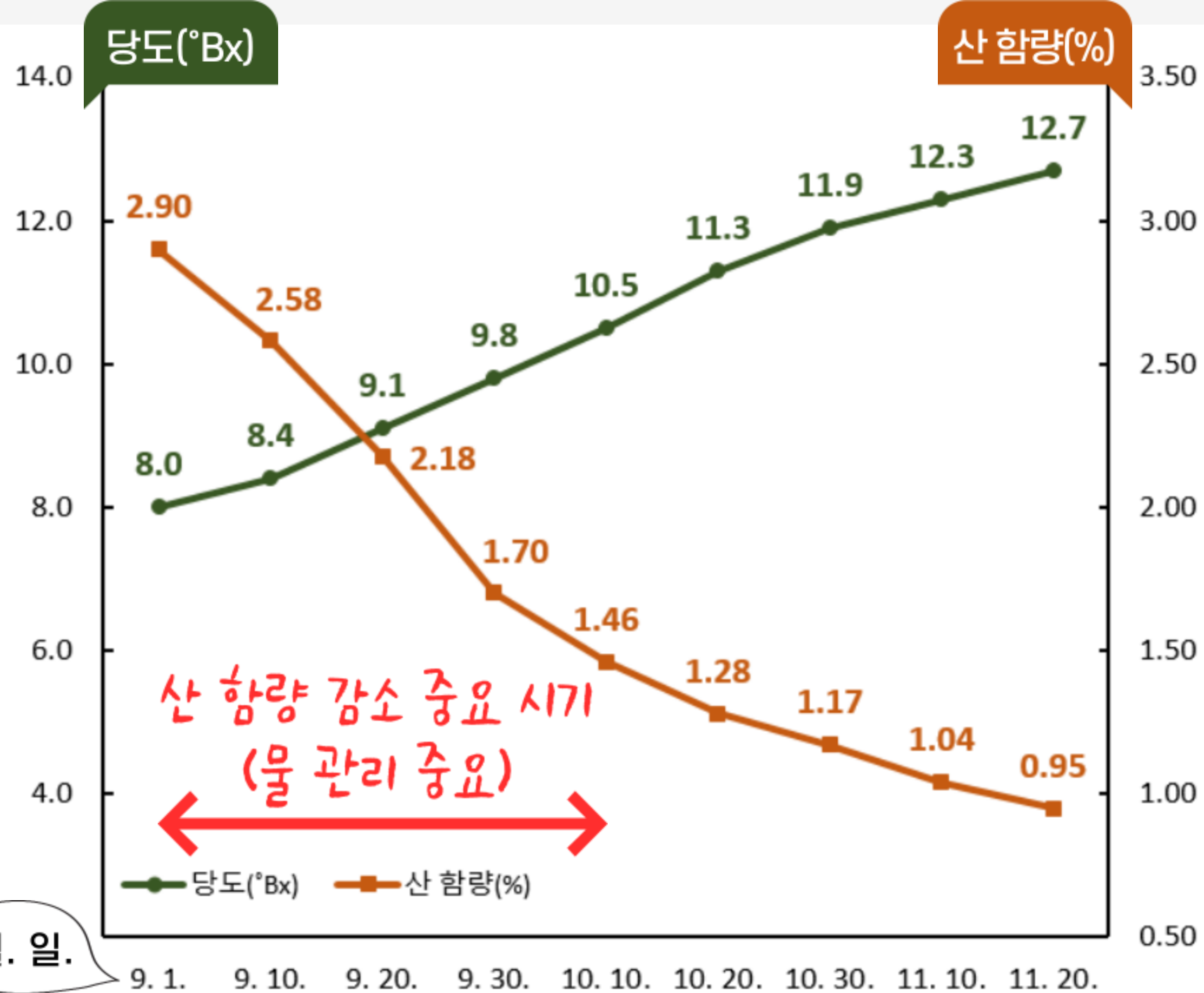
구분	당도(°Bx)	산 함량(%)	과피색(a*)
정상	11.7	1.13	25.07
배수불량	9.9	0.94	22.82

# 조사장소: 제주시(애월)

## 피복 시기: 6월 하순(2008)

# 토양피복재배 시 유의사항

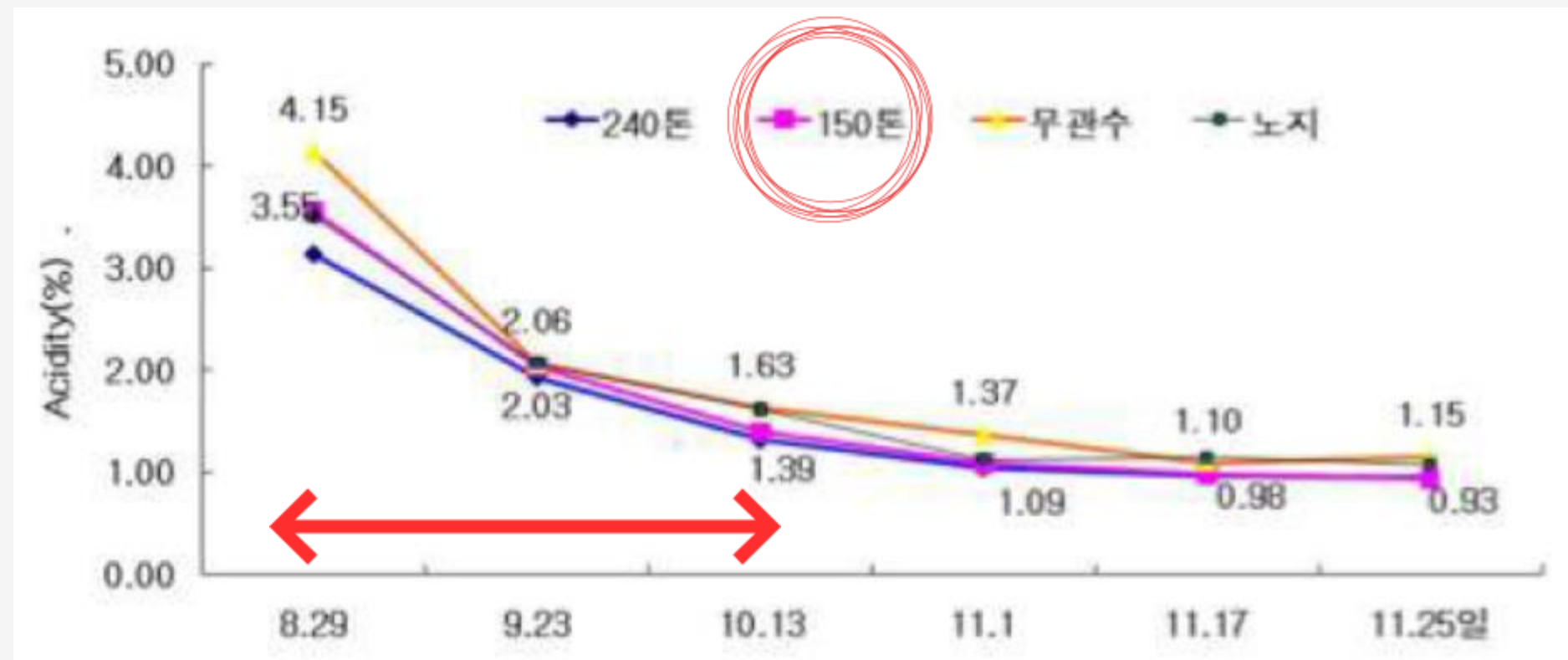
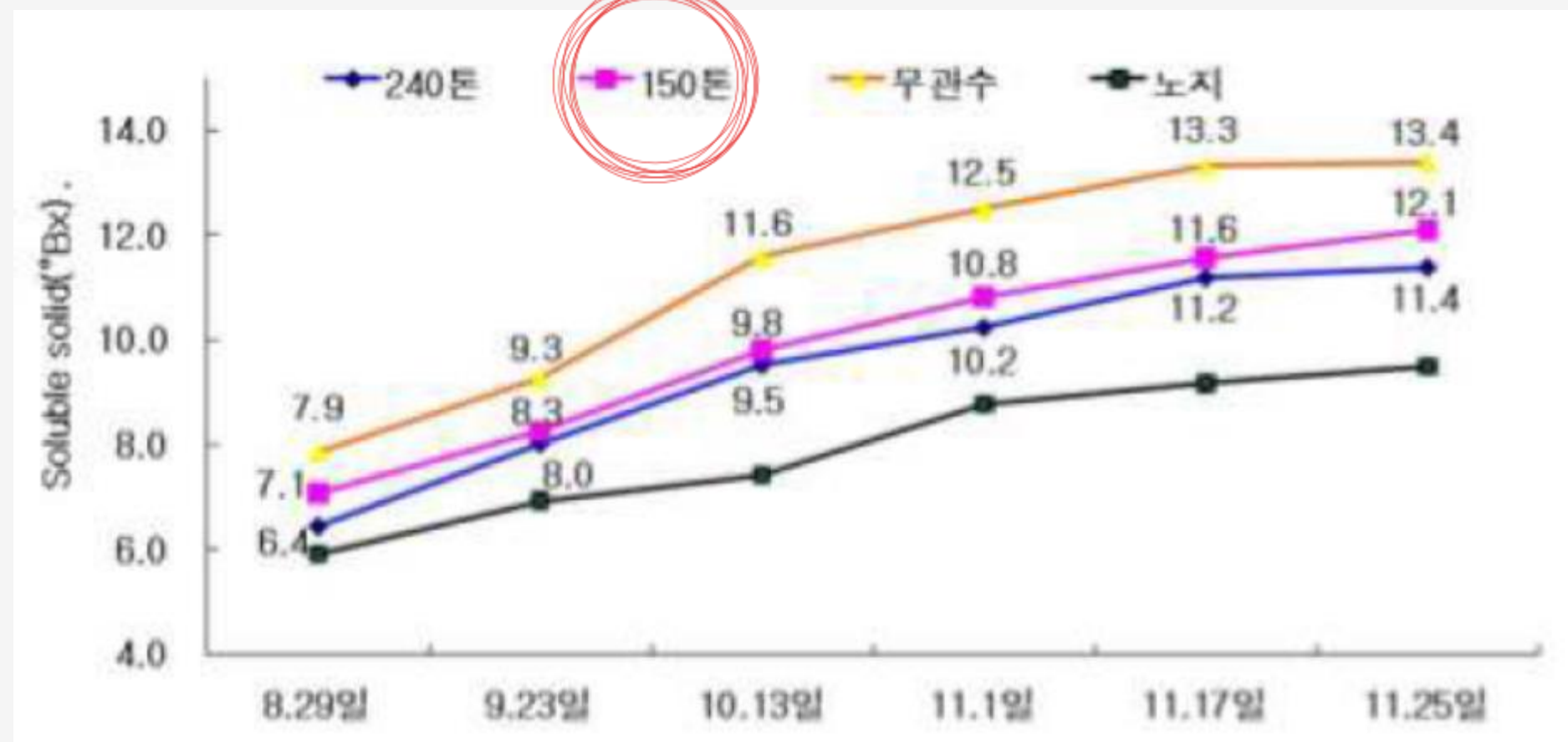
✓ 다공질 필름 피복 시 시기별 당도와 산 함량 기준 값



필름 피복

✓ 수분 공급량에 따른 당도 및 산 함량 변화(화산회토)

5~6월

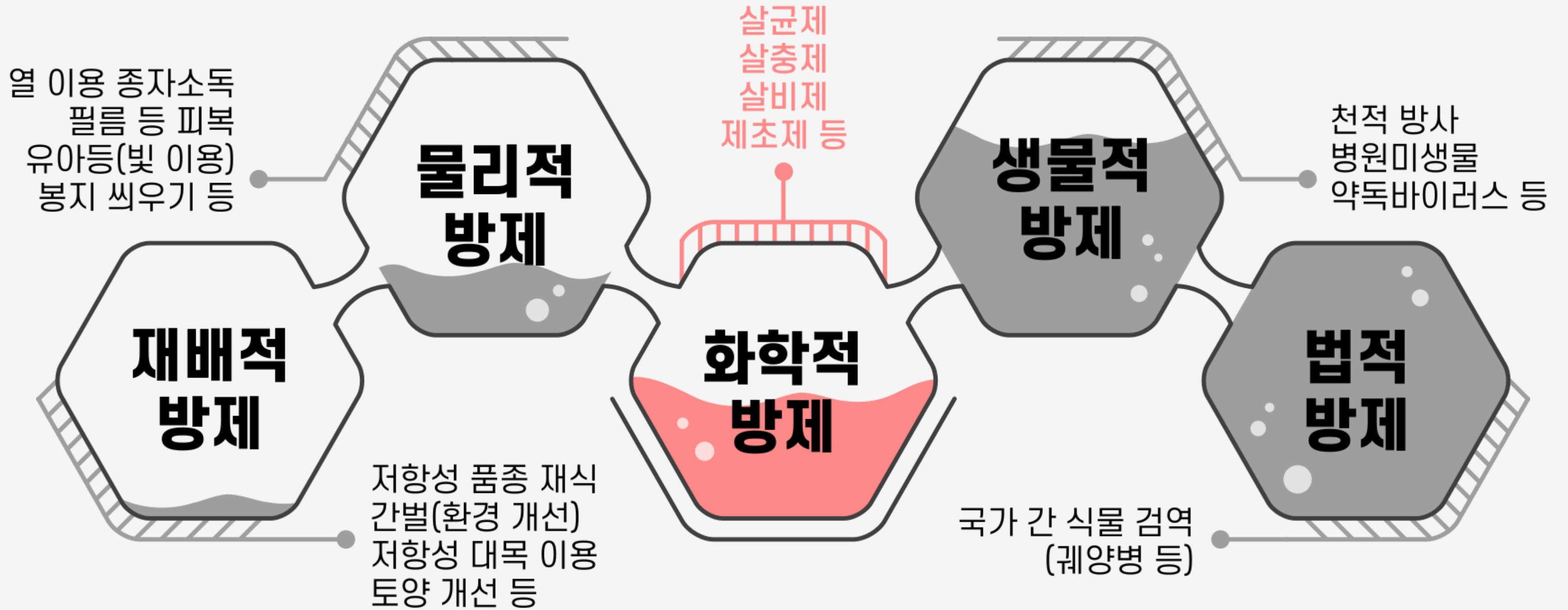




**병해충 방제**

**방법과 작물 보호제**

# 병해충 방제 방법





# 작물보호제 종류

화학 농약



천연식물보호제



# 작물보호제 종류

5~6월





# 작물보호제 종류

## 작용기작에 따른 계통 분류

살균제

작용 기작(작용점)	분류 기호
핵산 합성 저해	가1, 가2, 가3, 가4
세포분열(유사분열) 저해	나1, 나2, 나3, 나4, 나5
호흡 저해(에너지 생성 저해)	다1, 다2, 다3, 다4, 다5, 다6, 다7, 다8
아미노산 및 단백질 합성 저해	라1, 라2, 라3, 라4, 라5
신호 전달 저해	마1, 마2, 마3
지질생합성 및 막 기능 저해	바2, 바3, 바4, 바6, 바7
막에서 스테롤 생합성 저해	사1, 사2, 사3, 사4
세포벽 생합성 저해	아3, 아4, 아5
세포막 내 멜라닌 합성 저해	자1, 자2, 자3
기주식물 방어 기작 유도	차1, 차2, 차3, 차4, 차5
다점 접촉 작용	카
작용기작 불명	미분류

살충제

작용 기작(작용점)	분류 기호
AchE 저해	1a, 1b
GABA 의존 Cl 통로 억제	2a, 2b
NA 통로 조절	3a, 3b
nAChR 차단	4a, 4b, 4c
AchE 수용기 효소 저해	5
Cl 통로 활성화	6
신경전달물질 수용체 통로 폐쇄	14
옥토파민 수용체 기능 향진	19
전위 의존 Na 통로 폐쇄	22a, 22b
ryanodine 수용체 조절	28
GABA의 Cl 채널 차단	30
미토콘드리아 ATP 합성 저해	12a, 12b, 12c, 12d
수소이온 기울기 형성 저해	13
전자전달계 복합체 III 저해	20a, 20b, 20c
전자전달계 복합체 I 저해	21a, 21b
전자전달계 복합체 IV 저해	24a, 24b
전자전달계 복합체 II 저해	25
유약호르몬 작용	7a, 7b, 7c
응애 성장 저해	10a, 10b
키틴생합성 저해(나방류)	15
키틴생합성 저해(깍지벌레류)	16
파리목 탈피 저해	17
탈피호르몬 길항제	18
다점 저해(훈증제)	8a, 8b, 8c
매미류 해충 선택적 섭식 저해	9b
곤충 중장 세포막 파괴	11a, 11b
지질생합성 저해	23
현음기관 저해	29
기작 불확실	UN

# 작물보호제 작용

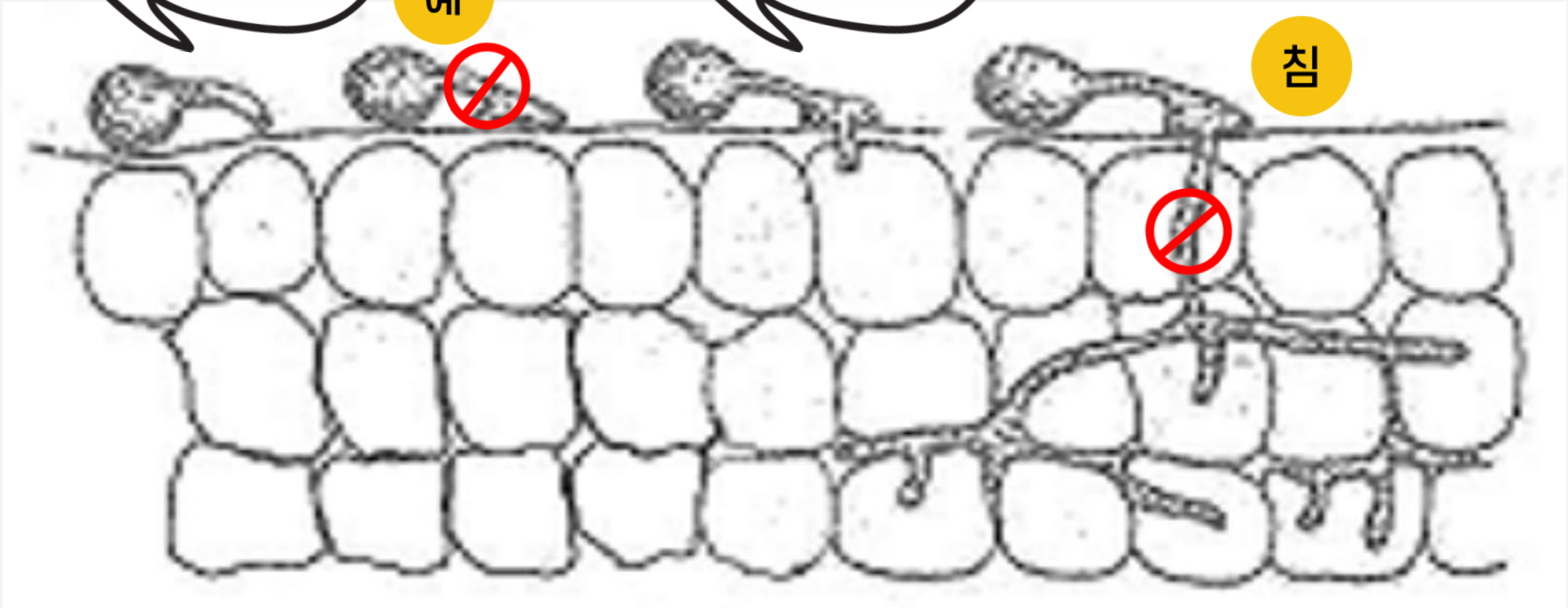
## 살균제

보호살균제  
처리

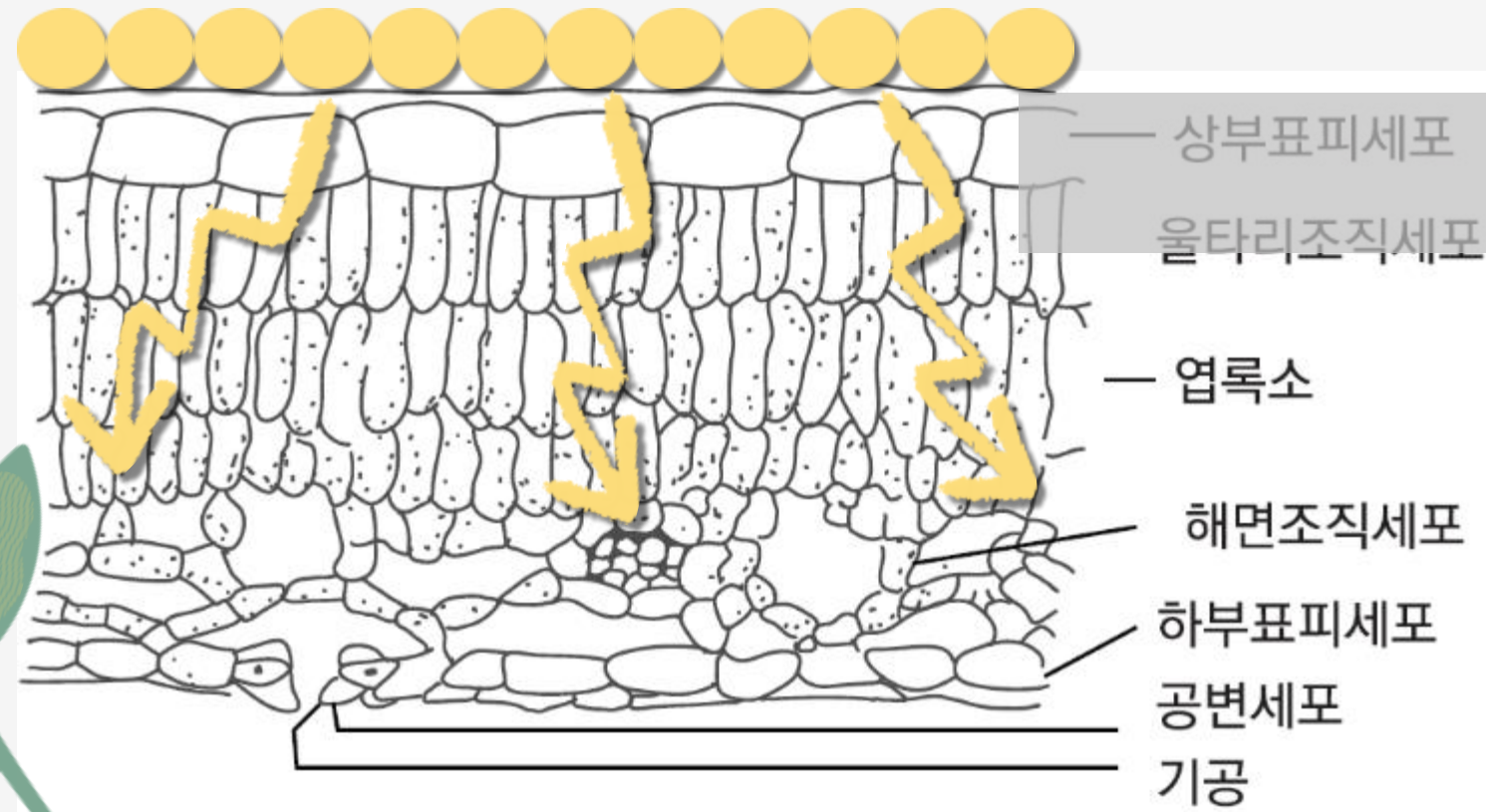
예

직접살균제  
처리

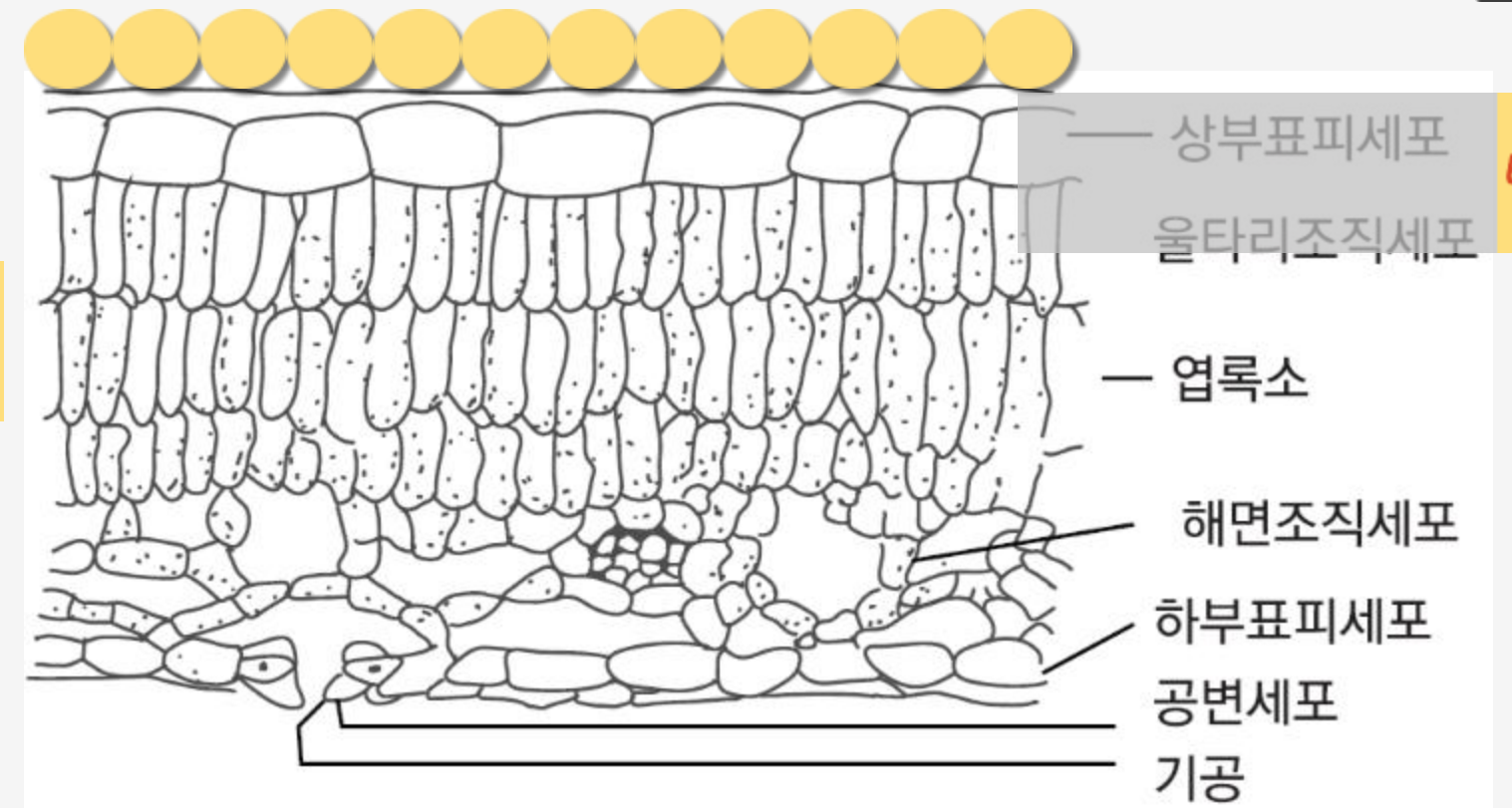
☆ 보호살균제: 석회보르도액,  
만코제브 수화제 등  
직접살균제: 베노밀, 항생물질 등



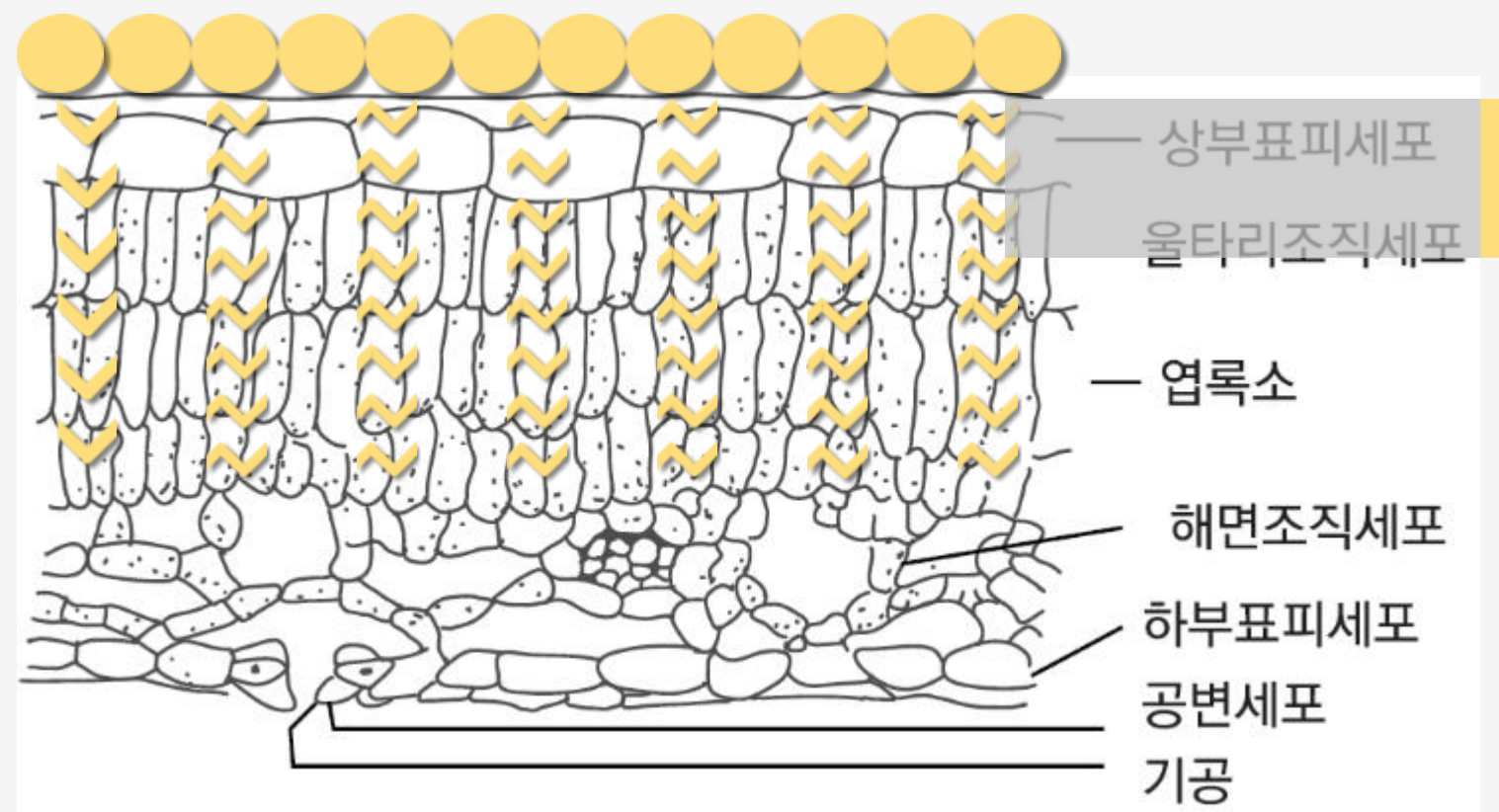
# 작물보호제 특성



침투  
이행성



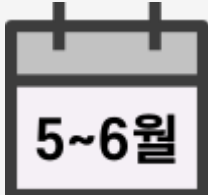
비침투성



침달성

# 5월 이후 병해충 방제





# 주요 발생 병해충



젯빛곰팡이병



총채벌레



각지벌레



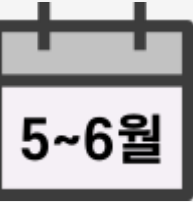
자나방



검은점무늬병



바람피해



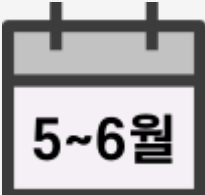
# 잣빛곰팡이병

☆ 저온다습한 환경 선호(주로 시설에서 문제)  
침입 최적 조건: 18~23°C

☆ 낙화기(꽃잎이 70% 정도 떨어졌을 때) 1회 방제



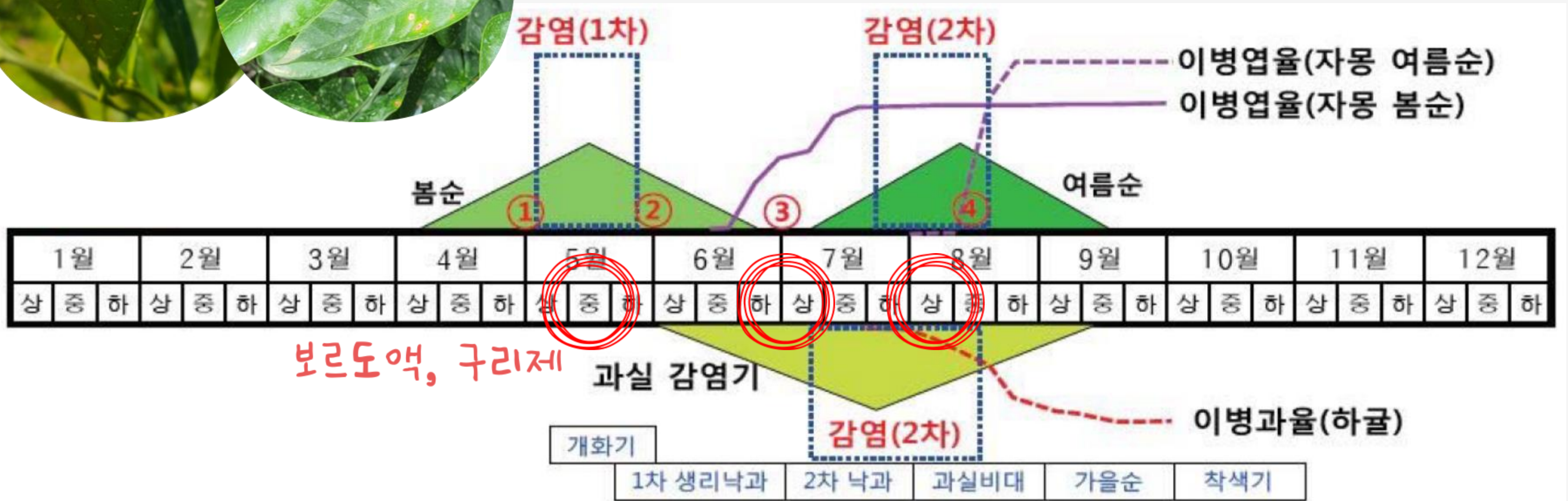
꽃잎 등 연한 조직, 상처난 곳,  
죽은 조직을 통해 침입



# 궤양병



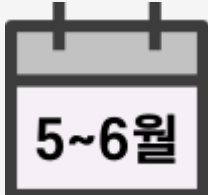
- ☆ 봄순 병 발생 시 6월 하순~7월 상순, 8월 상순 방제 필요
- ☆ 태풍 예보 있을 시, 내습 3~4일 전 사전 방제 필요



# 검은점무늬병

☆ 감귤에 있어 피해가 가장 큰 병  
(평균 8%, 2010년도는 16%)



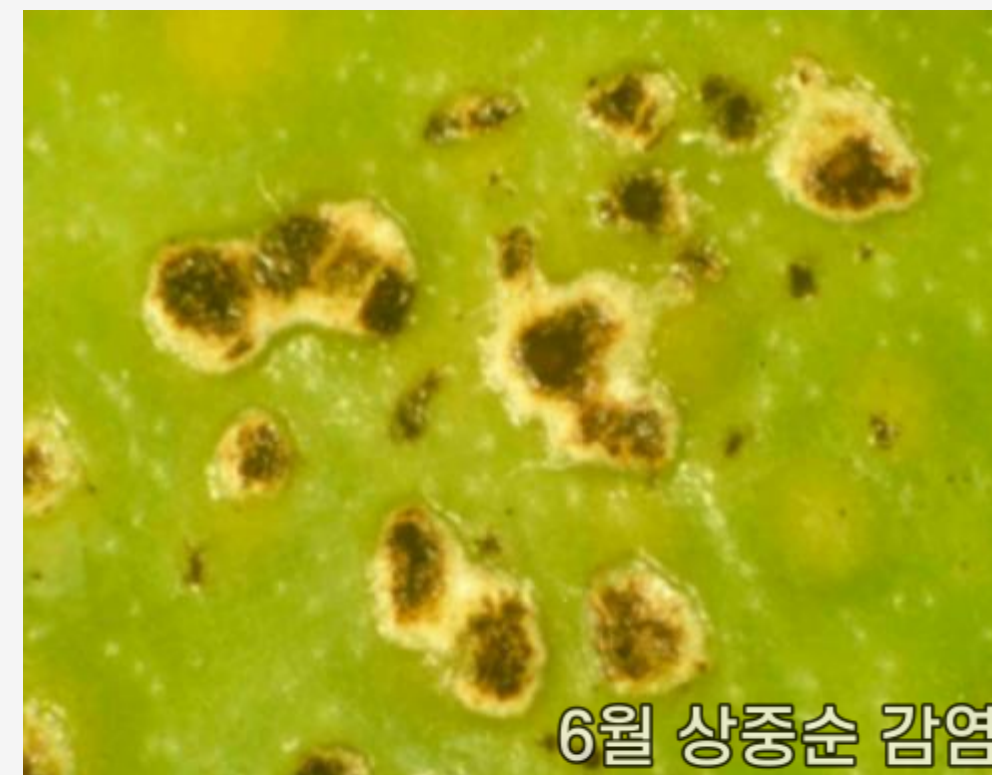


# 검은점무늬병

☆ 과실 비대기 이후 저항성을 지님



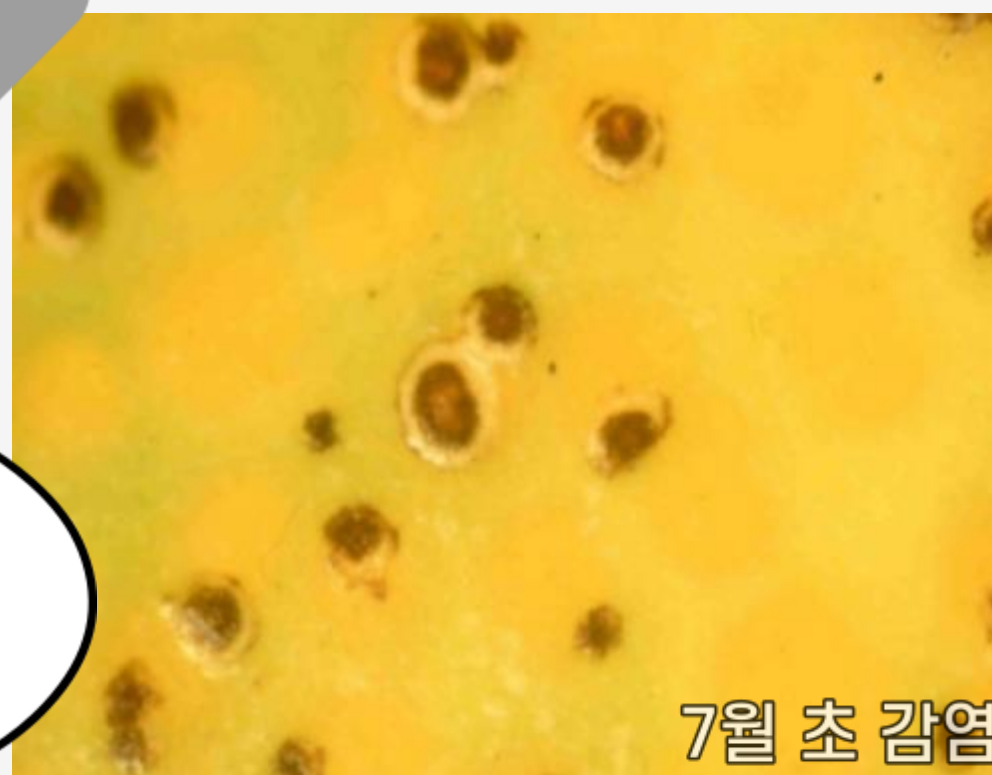
5월 상중순 심하게 감염



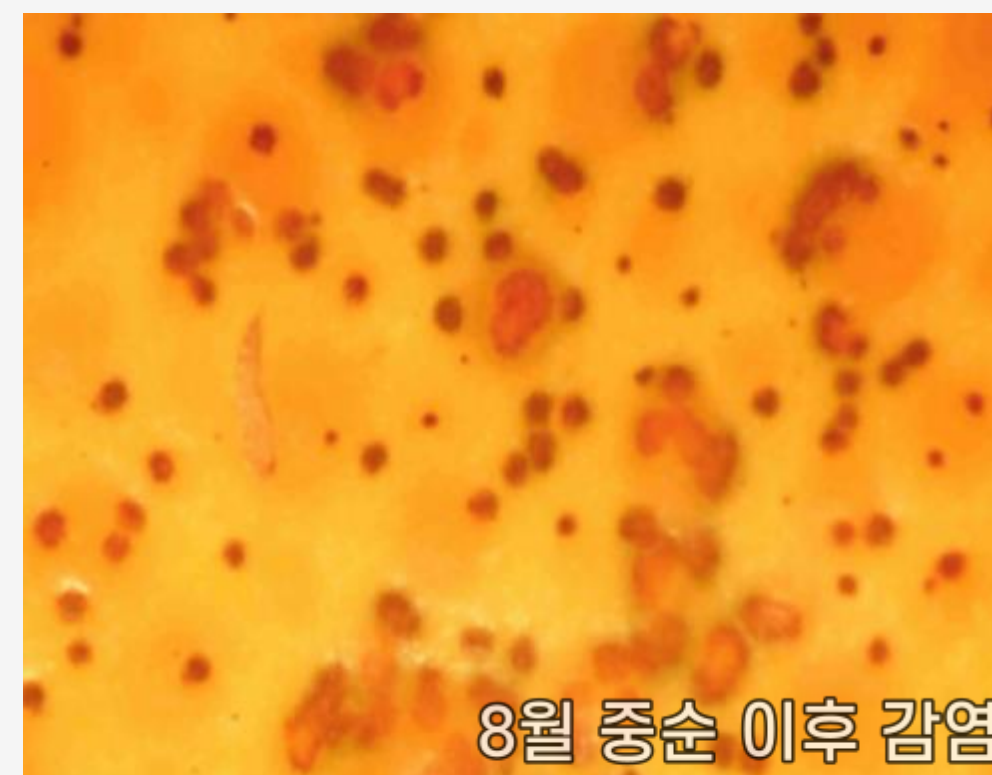
6월 상중순 감염



고사지에 병원균 정착  
2~3개월 후 전염원 형성  
1년 정도 포자 생성 지속



7월 초 감염



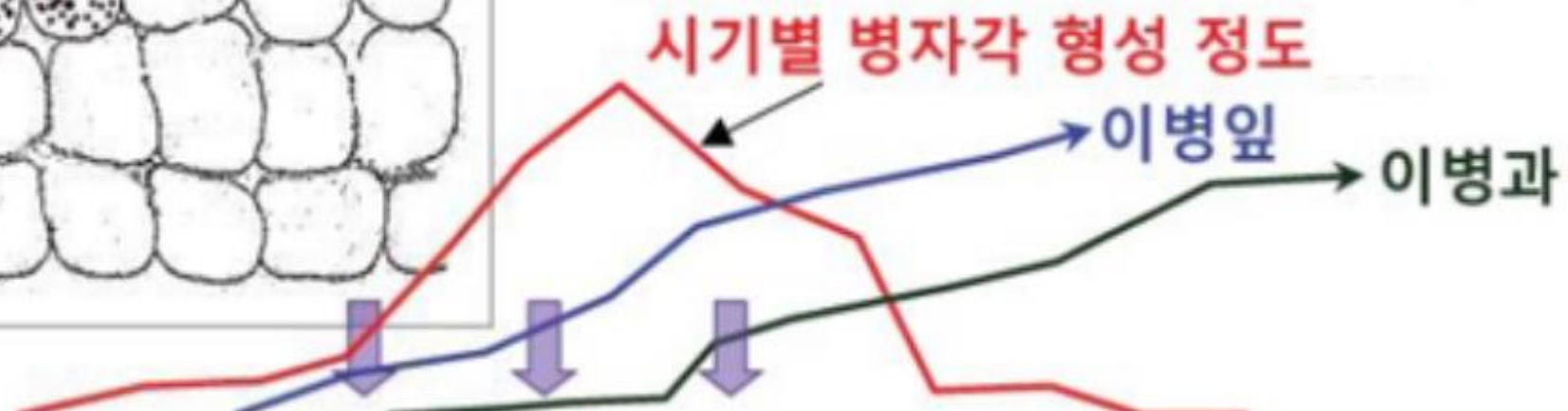
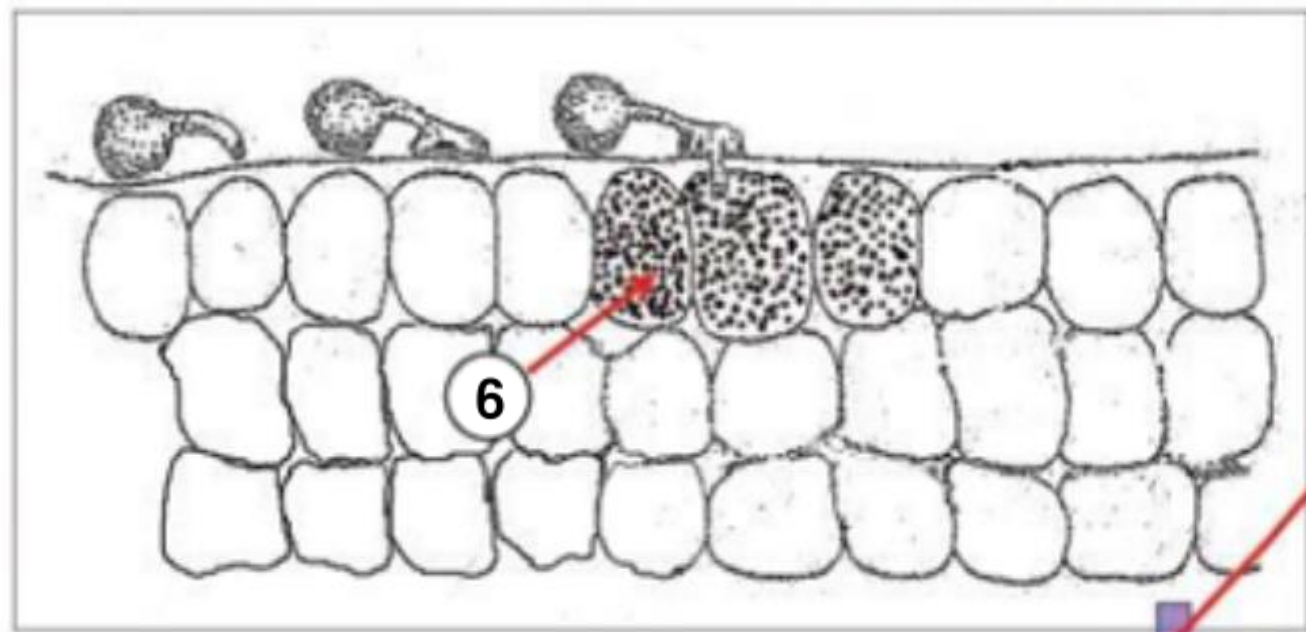
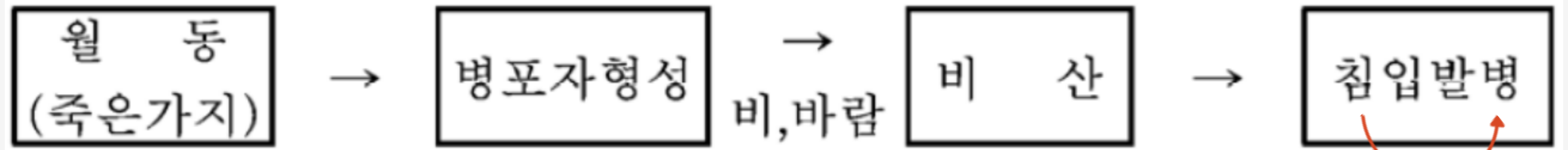
8월 중순 이후 감염

# 검은점무늬병

☆ 침입: 24~28°C 8시간, 20°C 12시간 **습윤조건**

**발육 최적온도: 24°C**(20~28°C 4시간이면 발아 시작)

## ✓ 발생 생태 및 방제 방법

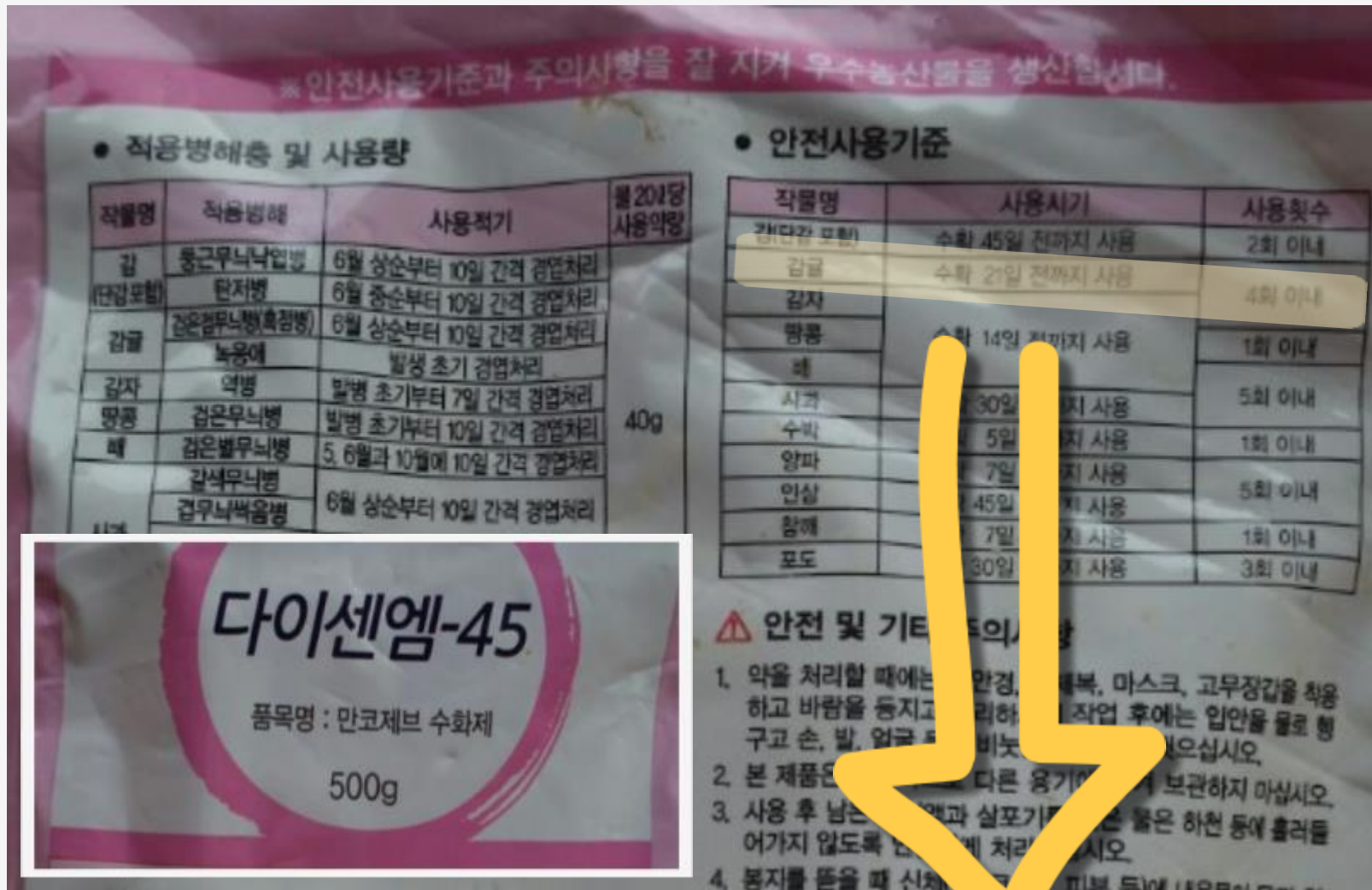


1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하

☆ 장마기 70%이상 감염, 15~20일 단위 기간방제, 누적강수량 200mm마다 약제 살포

현재 가을철 비 늘어남으로 9월 초중순 방제 중요(8~9월 태풍 및 집중 강우 시 약제 살포)

# 검은점무늬병



★ 변경: 수확 30일 전까지 7회 이내 사용

✓ 기계유유제 500배 이상 혼합 살포 시 방제 효율 증가

✓ 죽은 가지 관리 방법에 따른 발병 정도

('02 감귤시험장)

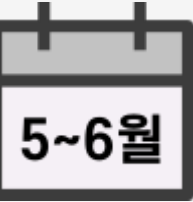
처리	발병도(%)	상품과 비율(%)
죽은 가지 제거	2.6±1.4	100.0
죽은 가지 방치	25.1±12.0	83.0

✓ 온도 및 결로시간에 따른 발병도

온도 (°C)	결로시간 (h)					
	4	8	12	16	24	48
20	0.37	0.44	0.64	0.69	1.30	1.38
24	0.42	0.47	0.75	0.93	1.32	1.35
28	0.41	0.61	0.88	1.15	1.60	2.25
32	0.27	0.48	0.73	0.82	1.07	1.45

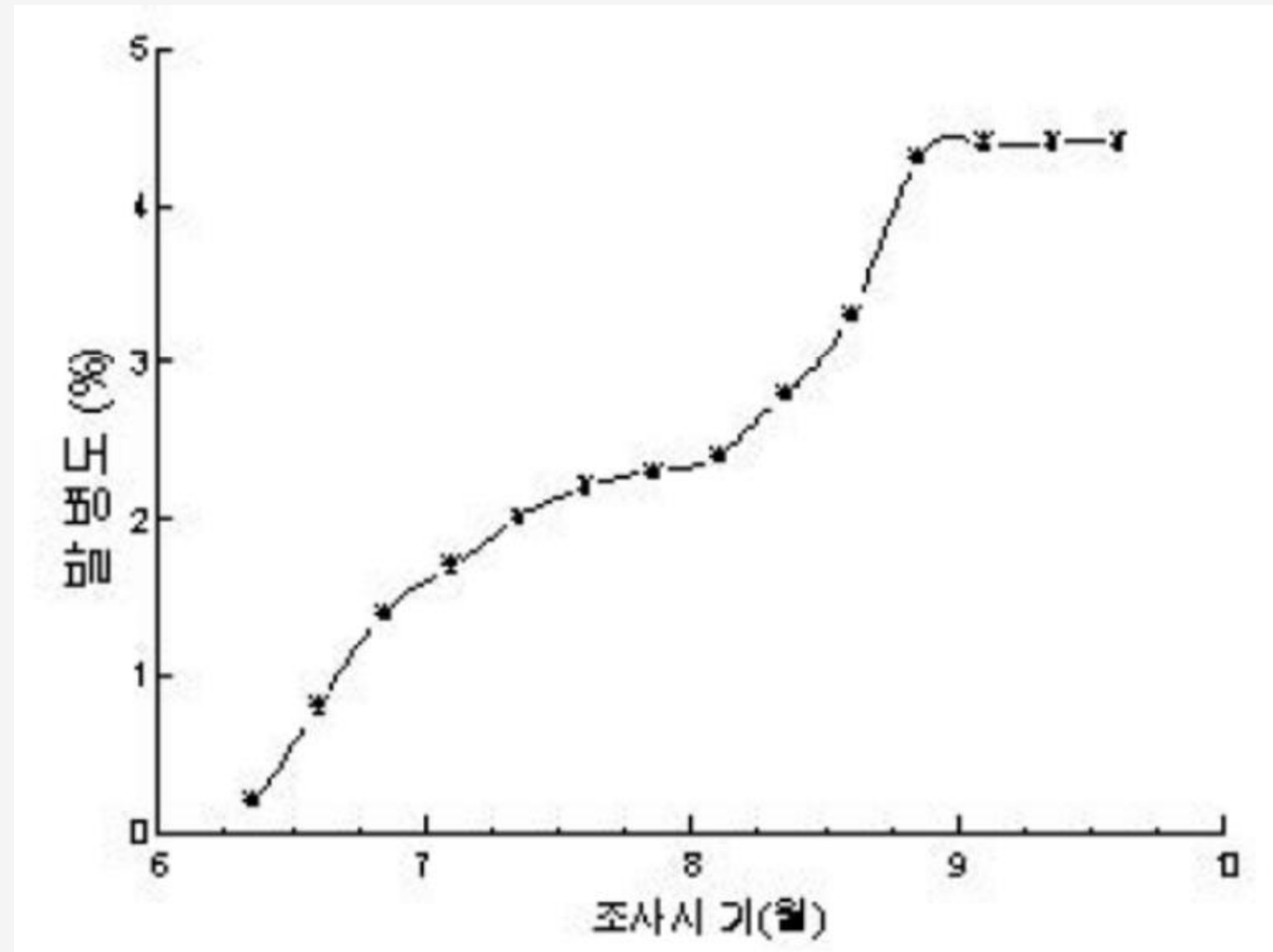
\* 발병도 기준 0 : 미발생, 1 : 흑점 1 ~ 10개, 2 : 흑점 11 ~ 100개, 3 : 흑점 101 ~ 1,000개, 4 : 융합병반

\* 자료 출처 : Agostini 등 (Plant Disease 87: 1102-1106, 2003)

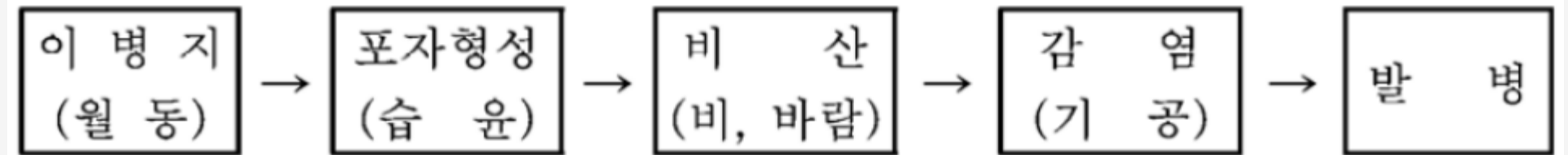


# 소립검은점무늬병

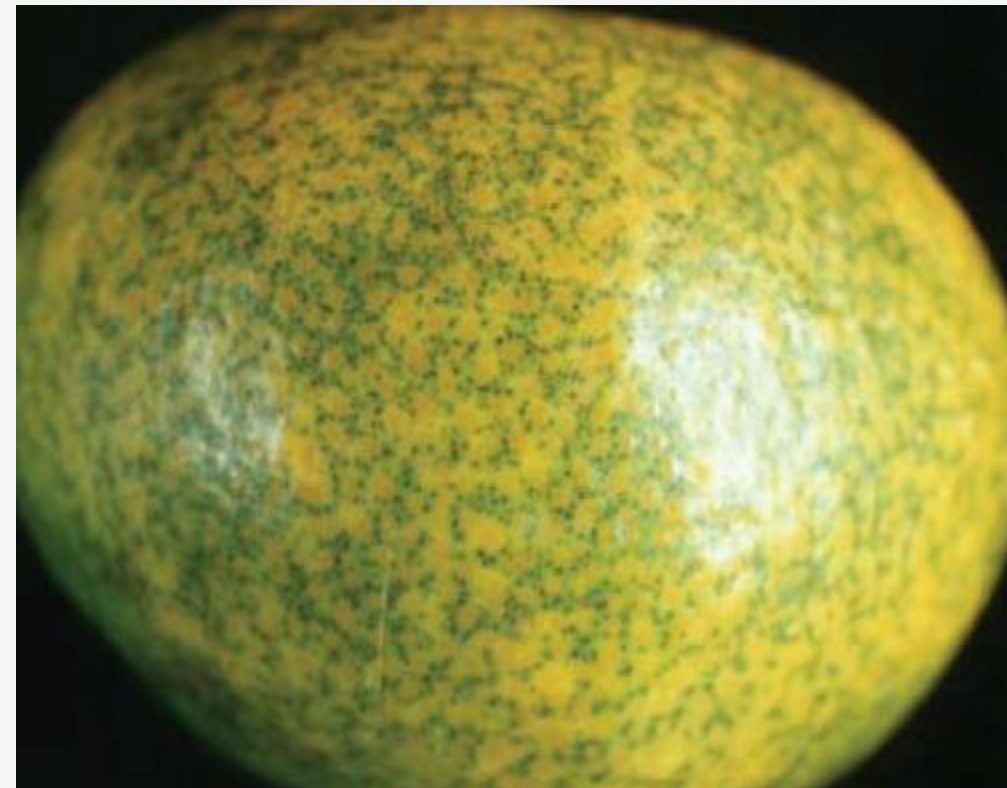
## ✓ 발생 소장



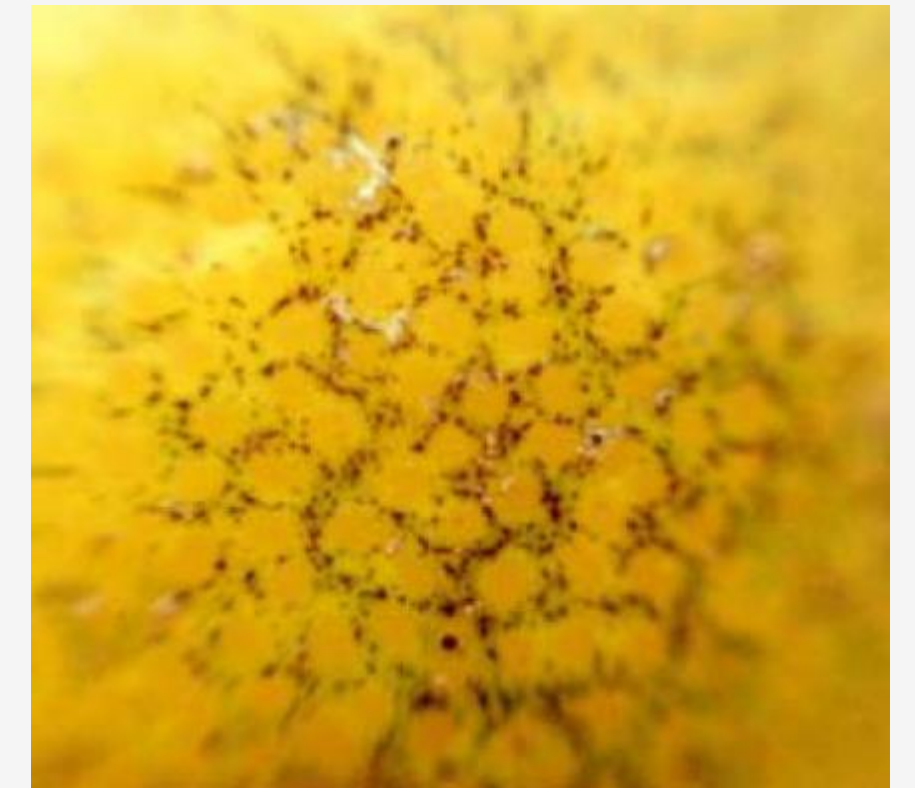
## ✓ 전염 경로



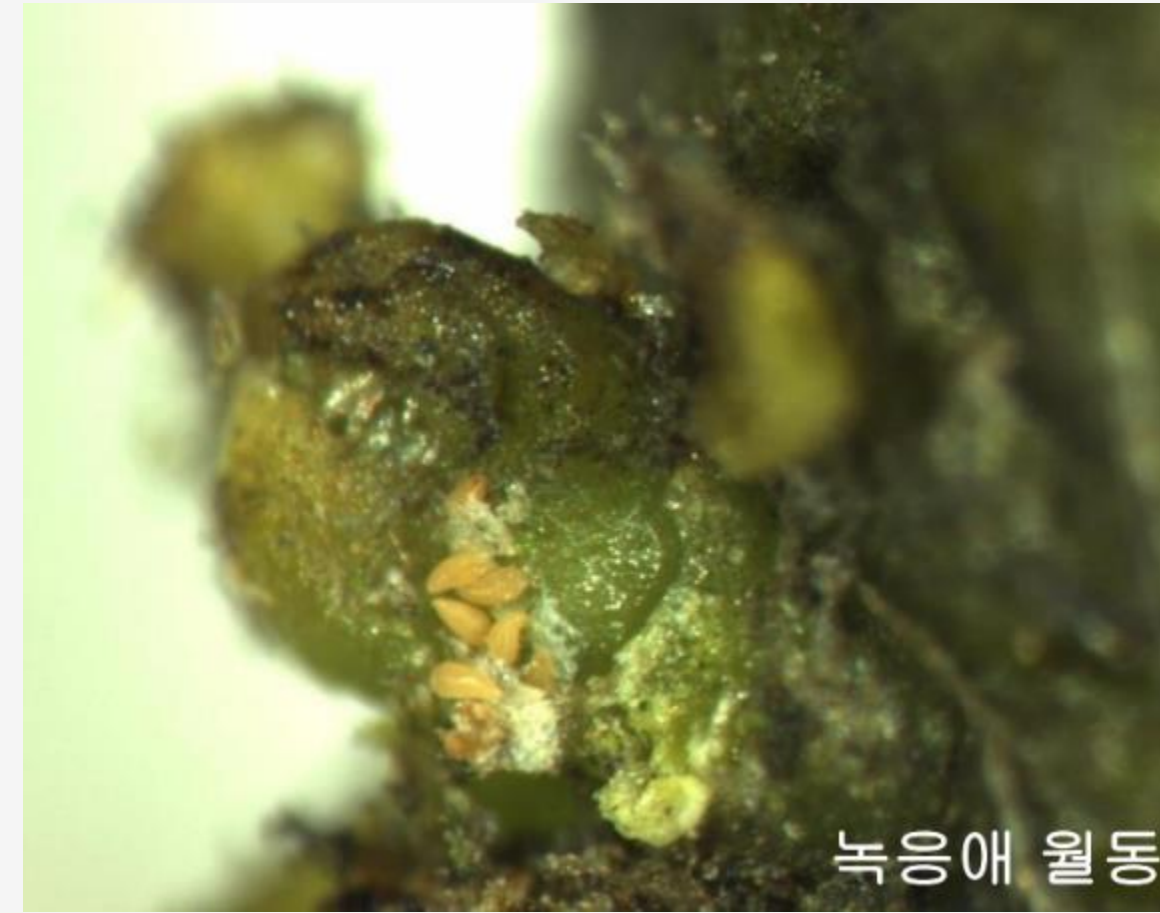
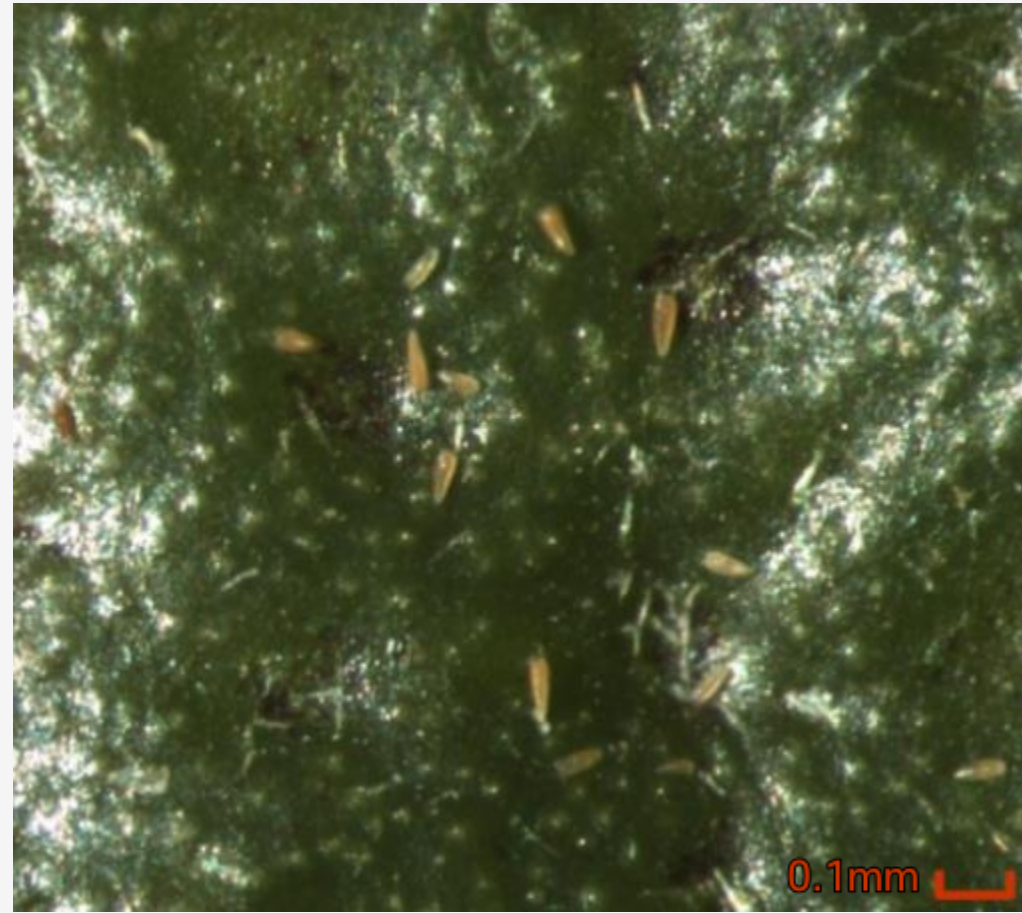
## ✓ 유포 주의 병반 형성



## ✓ 그물 망상형 병반



# 꿀녹응애





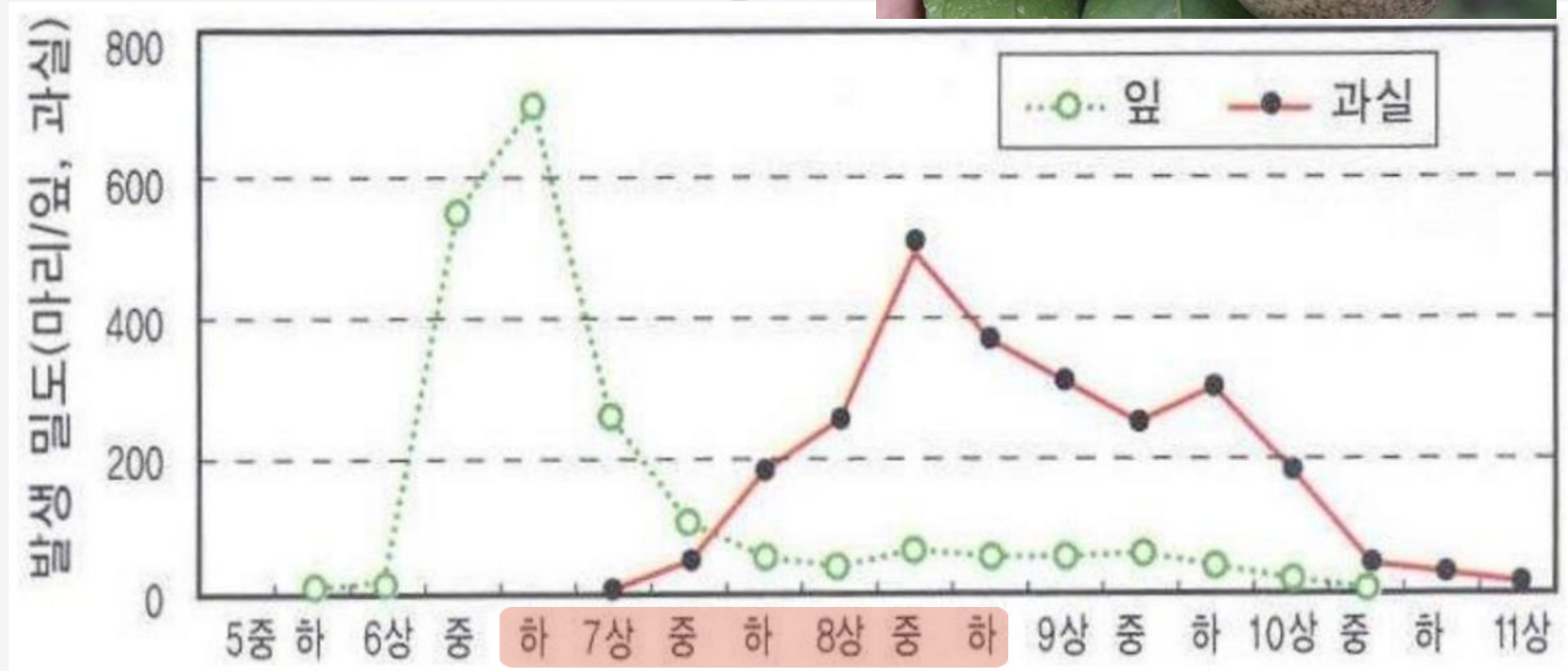
# 꿀녹응애

## ✓ 시기별 발생 밀도

8월 상중순경  
2차 피해



6월 하순~7월 상순 1차 피해



☆ 기간 내 1~2회 방제(6월 하순~7월 상순, 8월 상중순)

전년도 발생 과원 검은점무늬병 1차 방제 시 기계유 400배 혼용 살포

처리	14일 후 생존율(%)
다이센엠-45	45.6
기계유유제(200배)	0

처리	방제가(%)	
	3일 차	7일 차
석회유황	91.2	90.4
기계유 200배	81.1	98.8
기계유 400배	36.2	94.6
산마루	85.7	100.0
무처리	-	-



# 각지벌레류

★ 방제 시기 중요  
(유충 발생 시기)



화살각지벌레



이세리아각지벌레



꿀애가루각지벌레



루비각지벌레



뽕밀각지벌레

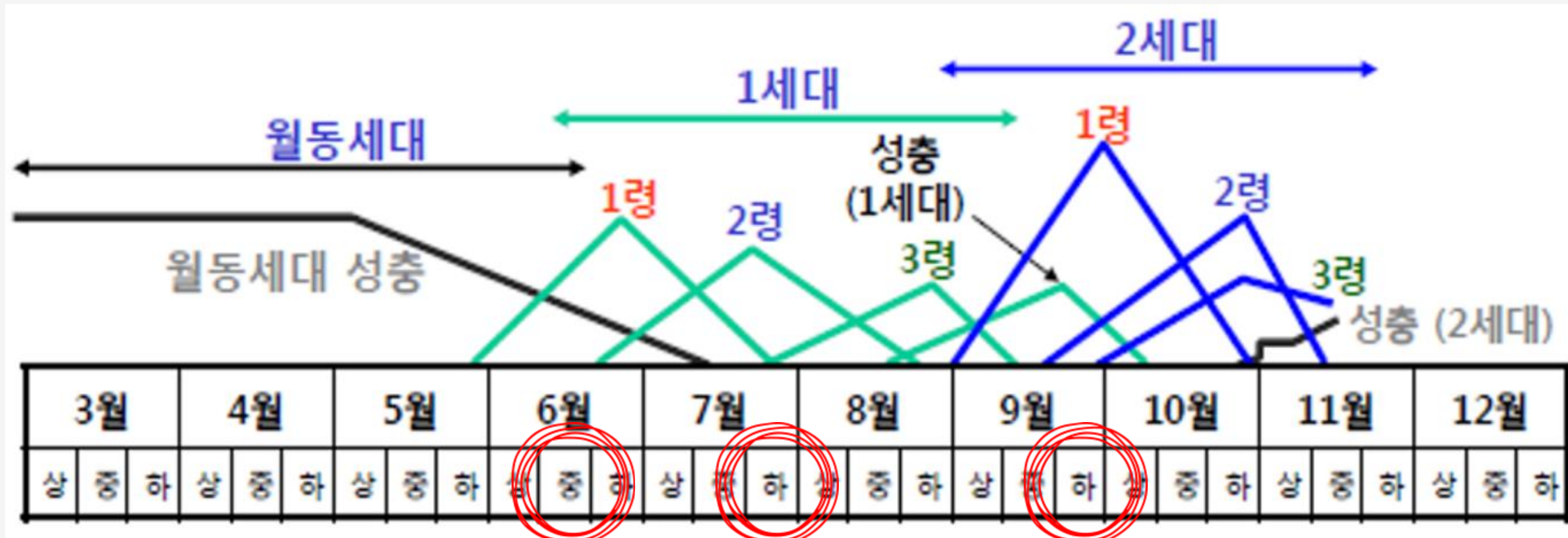
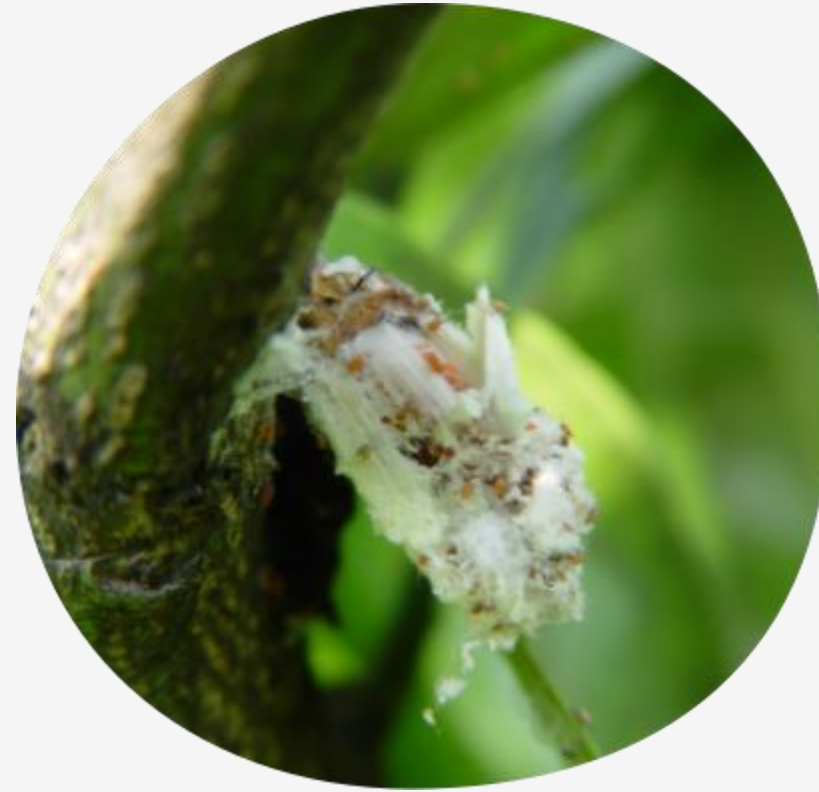


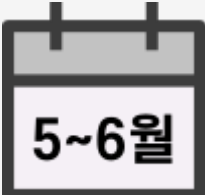
# 각지벌레류

## 이세리아각지벌레

### ✓ 발생 생태 및 방제

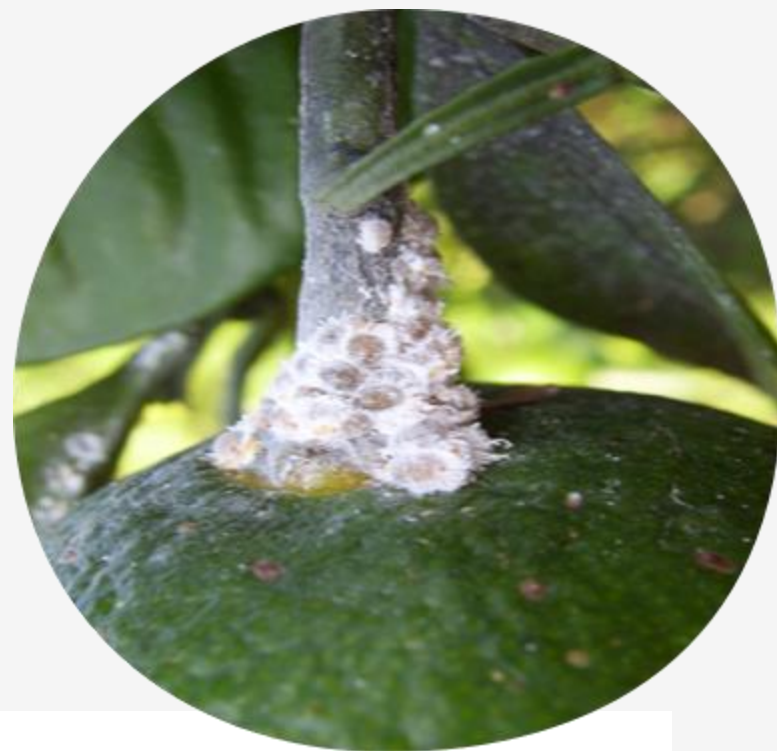
5~6월



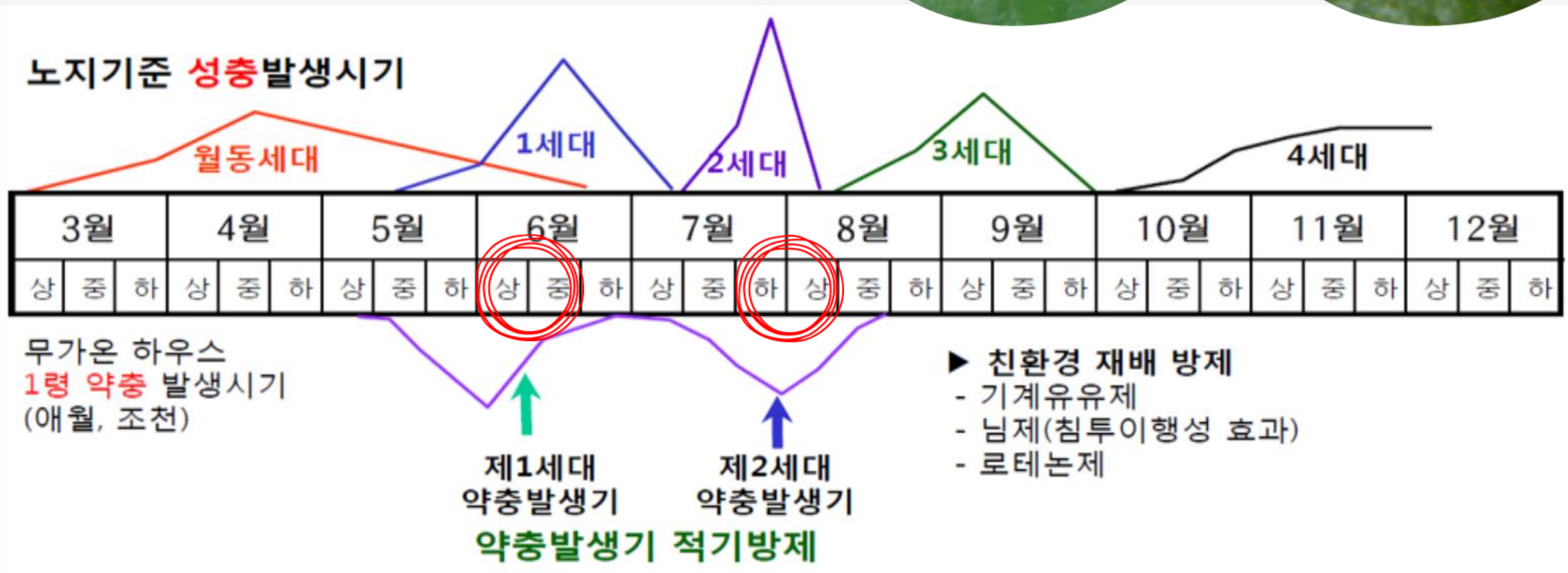


# 각지벌레류

## 굴애가루각지벌레



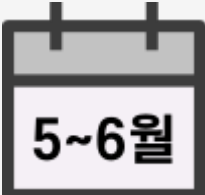
### ✓ 발생 생태 및 방제



# 각지벌레류

## 루비각지벌레

### ✓ 발생 생태 및 방제





# 총채벌레



볼록총채벌레

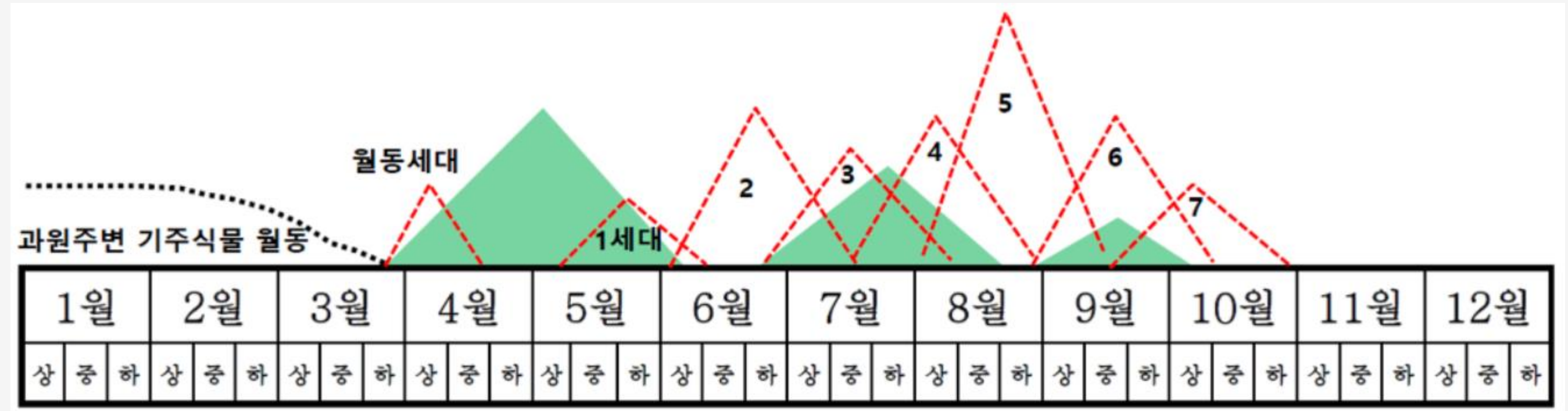


꽃노랑총채벌레

☆ 기온이 높고 건조하면 발생이 많음

☆ 7월 상순~10월 상순까지 볼록총채벌레 우점  
10월경 꽃노랑총채벌레 비율 증가

## ✓ 볼록총채벌레 발생 생태



↑ 꽃노랑총채벌레 발생 시작

↑ 발생 최성기

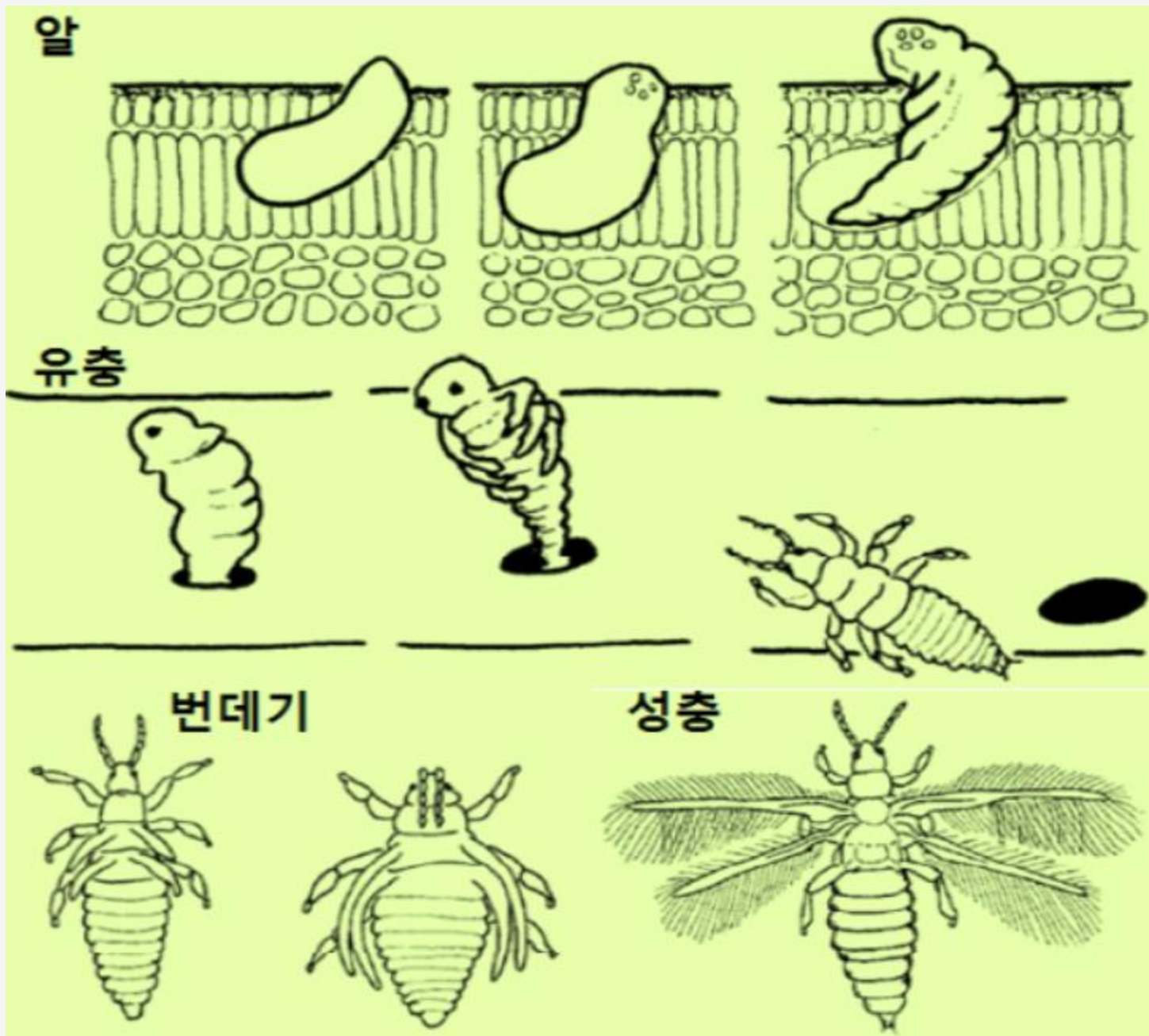
☆ 총채벌레 섭식경로





# 총채벌레

## ✓ 생활사

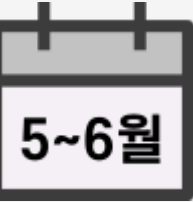


# 총채벌레



## 총채벌레 피해





# 총채벌레

## 총채벌레 피해

← 불록총채벌레

꽃노랑총채벌레



유과기 가해



8월 가해



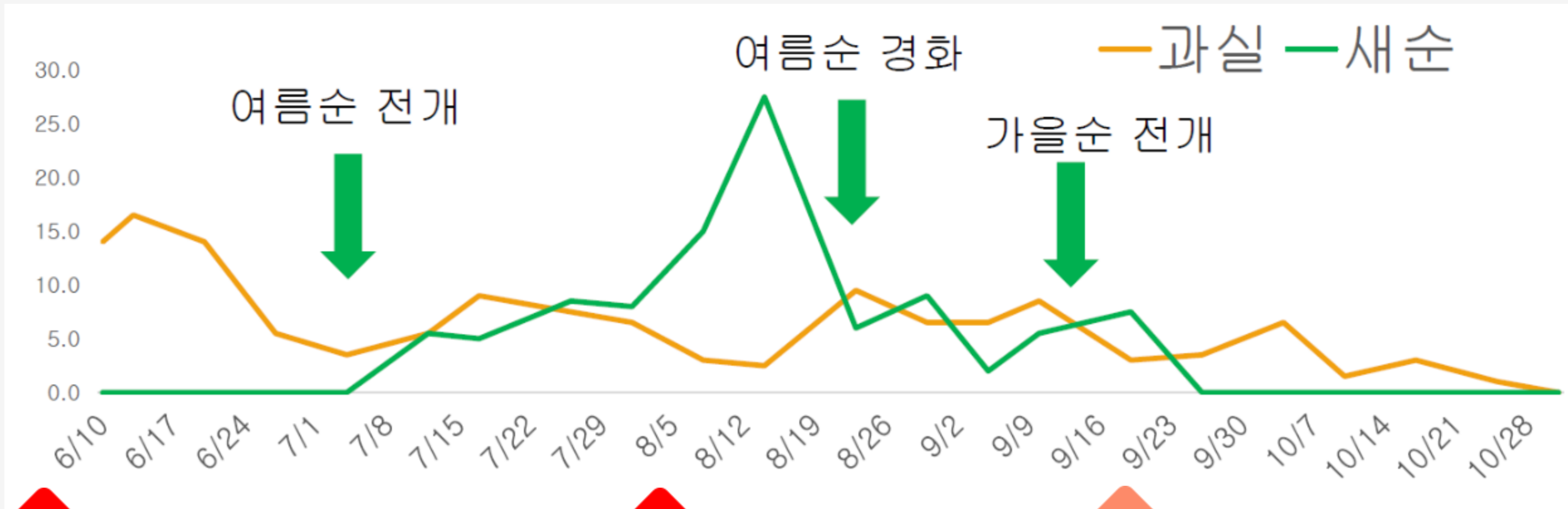
8월 말~9월 가해



# 총채벌레

## 총채벌레 방제

### 과실과 새순에서의 볼록총채벌레 발생밀도(노지) 및 방제



6월 상중순 1차 방제

8월경 2차 방제

9월 중순 이후 예찰 후 방제 결정

### 꽃노랑총채벌레: 착색기 이후 예찰 방제

### 감귤원 주변에서 발견되는 기주식물

과 명	식물명	분포정도	과 명	식물명	분포정도
가지과	미국까마중	++++	석류나무과	석류	+
	땅파리	++		마과	참마◇
감나무과	감나무	+	국화마◇		+++
감탕나무과	만나무	+		마편초과	누리장나무
꼭두서니과	계요동◇	+++++	메꽃과	애기나팔꽃◇	++
	좁은잎계요동	++		별나팔꽃◇	++
노린재나무과	노린재나무	+		동근잎유홍초◇	++
	노박덩굴과	노박덩굴◇	+	분꽃과	분꽃
사철나무	++	물푸레나무과	개나리	++	
	까마귀쪽나무	+++	미나리아재비과	사위질빵◇	+++++
참식나무		++++	박과	참아리◇	+
	후박나무	++++		하늘타리※	+++++
느릅나무과		팽나무	++	범의귀과	수국
	대극과	예덕나무	+++++	벽오동과	수까치개
두릅나무과		송악◇	+++++	뽕나무과	뽕나무
	오갈피	+	천선과나무	++++	
인동과	아왜나무	+	삼과	환삼덩굴◇	+++++
	인동덩굴◇	++++	방기과	댕댕이덩굴◇	+++
자리공과	미국자리공	++++	목련과	남오미자◇	+
조록나무과	조록나무	++	장미과	꽃사과	+
				산딸기	++++
차나무과	동백나무	+++	진달래과	홍가시나무	+++
	사스레피나무	+++		포도과	철쭉
	차나무	+	개머루◇		++++
	후피향나무	+	까마귀머루◇	+++	
협죽도과	마사죽◇	+++	포도과	머루◇	++
				거지덩굴◇	+++++
				담쟁이덩굴◇	+++

◆ 분포정도 : + 매우 드물; ++ 드물; +++ 보통; ++++ 흔함; +++++ 매우 흔함  
 ◇ 덩굴성 식물  
 ※ 볼록총채벌레 발생 작물 : 감자, 감, 녹차, 감귤, 블루베리, 망고, 키위, 포도

# 총채벌레

## 총채벌레 방제 유의사항



01

### 짧은 세대 기간 및 왕성한 번식력

1세대 약 28일 소요(25°C), 국내 시설재배에서 대략 10세대/1년 이상 발생 추정

02

### 생활 습성

꽃 속에 서식하여 방제 시 꽃 잎 속으로 들어가 직접적인 피해를 면함

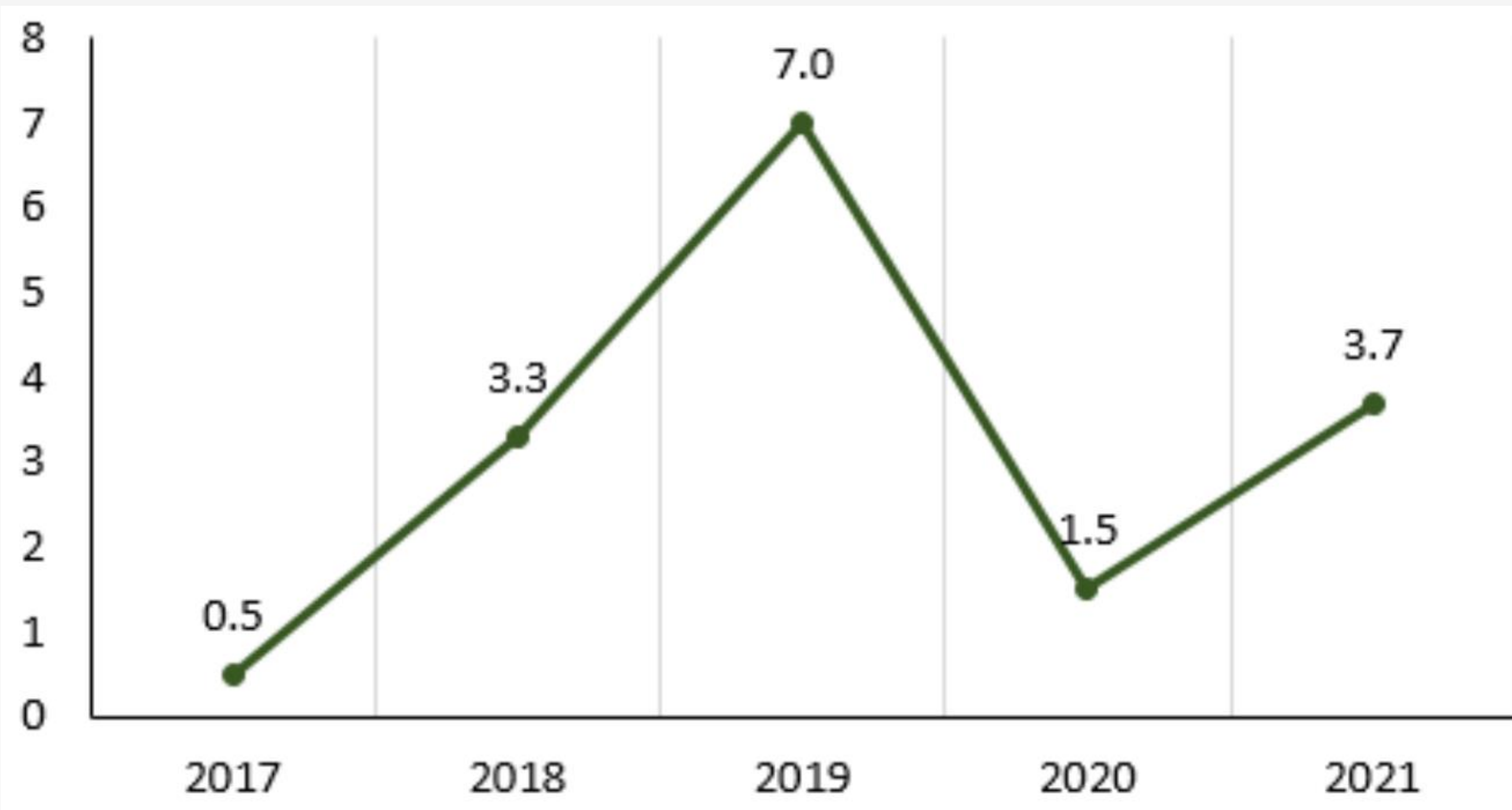
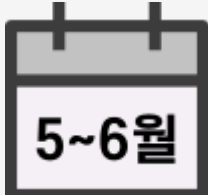
03

### 단위생식

암컷 배우자가 수컷 배우자와 수정하지 아니하고 새로운 개체 만드는 것

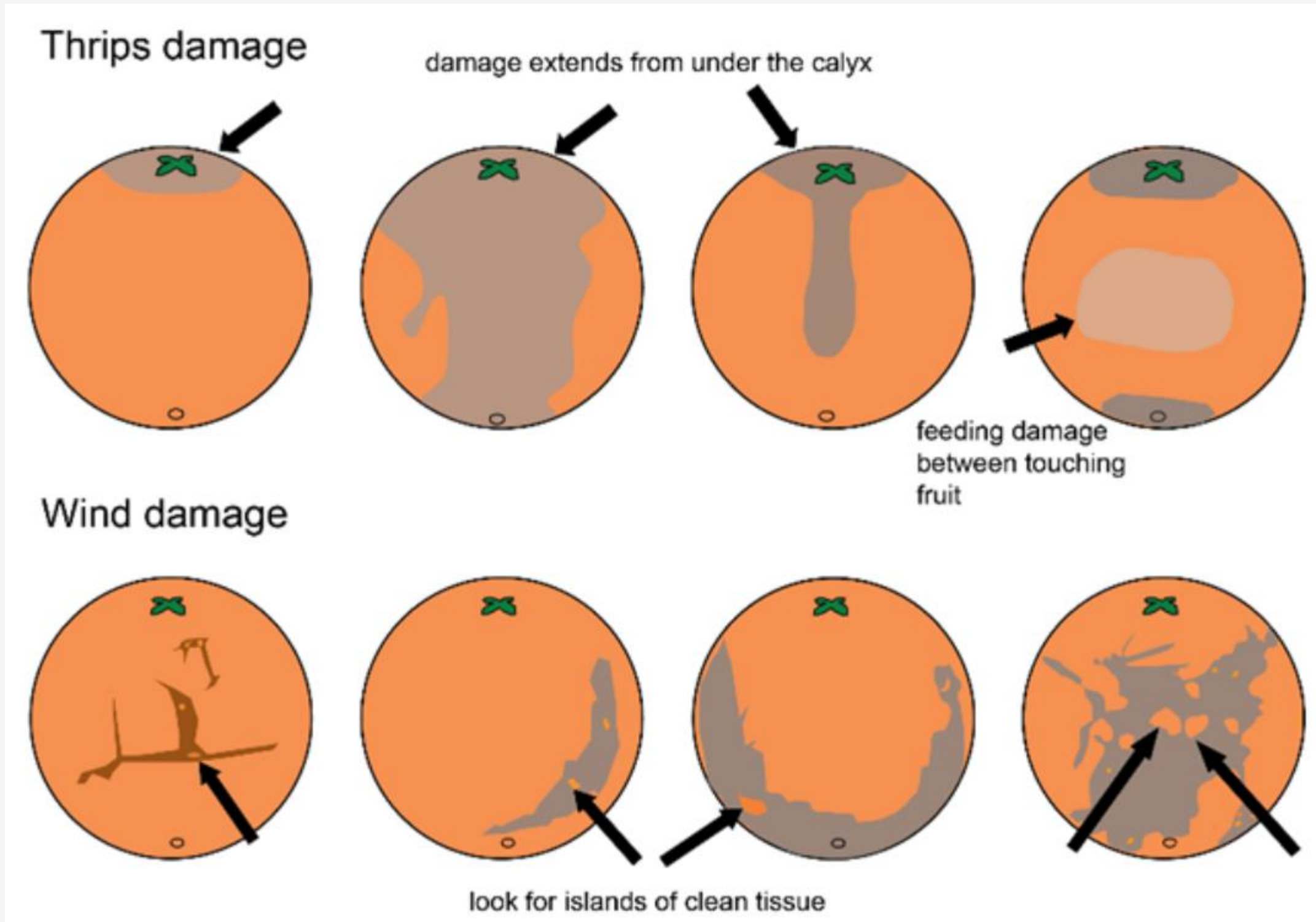


# 바람피해

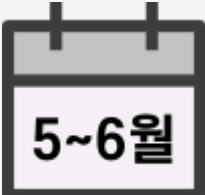




# 바람피해 구분



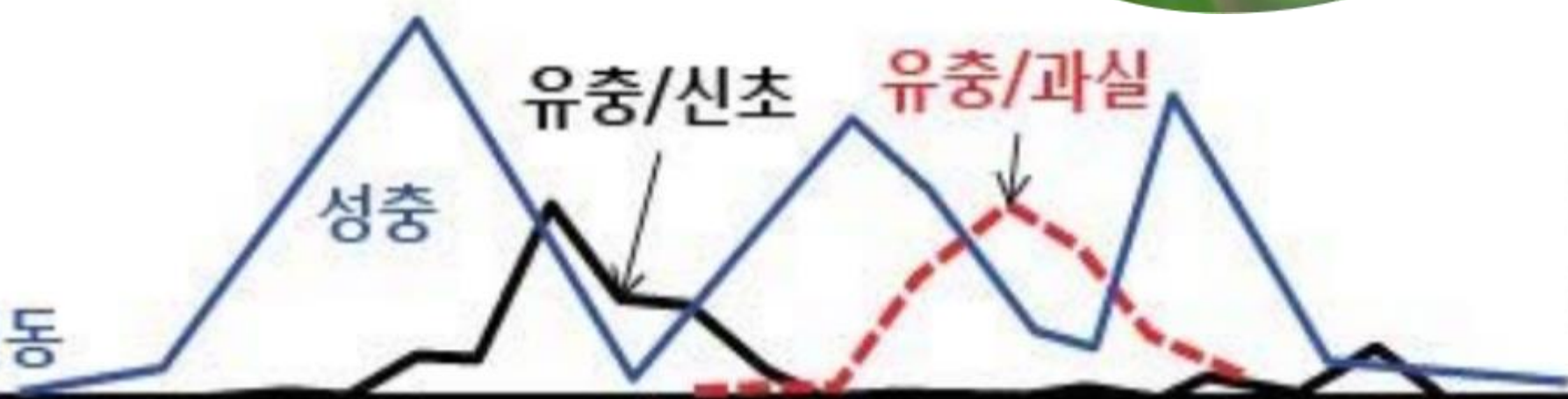
# 네눈썹가지나방



## ✓ 발생 생태 및 방제



비휴면 번데기 월동



과원주변 나무의 산란처에서 부화 유충이 바람을 타고 과원으로 이동

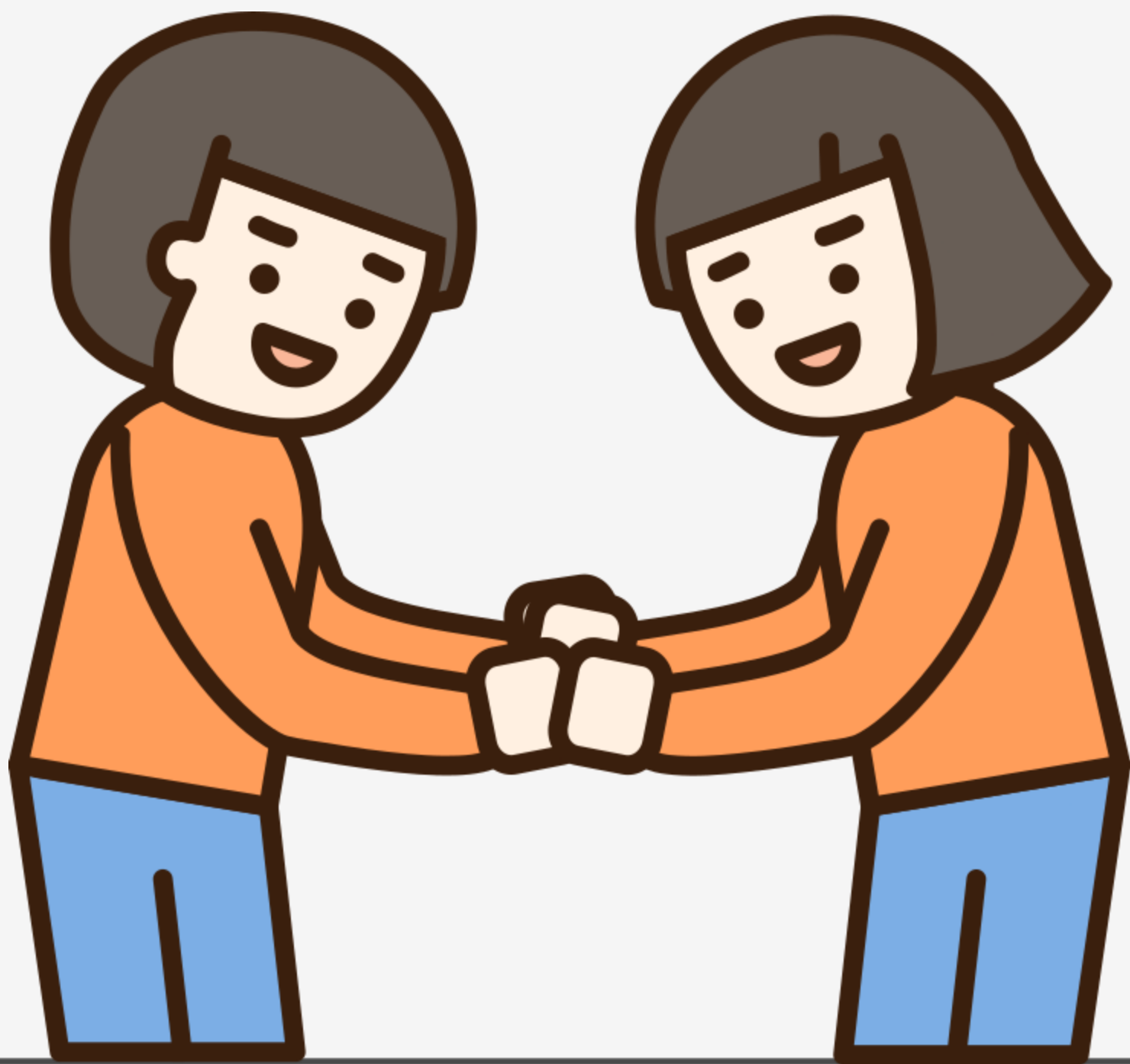
3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월											
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하

☆예찰 후 필요 시 방제

- ☑ 과실 비대기에 따른 감귤의 생장
- ☑ 여름 전정과 열매숙기
- ☑ 토양피복재배에 따른 물관리 방법
- ☑ 7월 이후 병해충 방제 전략

# 다음 시간에는?





감사  
합니다