

사과·배 (조중생종)의 수확과 저장대책

원 예 시 험 장

과수제 1과 임 명 순

결실의 계절 9, 10월은 조중생종의 과실을 수확하는 달이므로 품질이 우수한 과실을 적기에 수확할 수 있도록 노력해야 할 것이다. 그러나 9월은 기온이 높아 수확된 과실의 보구력이 낮아 판매과정에서 변질되기 쉽고 또한 홍수출하에 따른 과실가격의 폭락이 염려되므로 적당한 시기에 수확 출하 하거나 저장 판매하여 농가소득을 높여야 한다. 수확후의 관리와 판매를 잘하는 것은 많은량의 과실을 생산하는 것보다 중요하다고 본다. 따라서 사과 및 배 조중생종의 수확과 저장에 관해서 중요한 요점들을 간략하게 소개하고자 한다.

1. 적기 수확과 저장

사과, 배의 조중생종은 대부분 저장

력이 짧아 수확후 7~10일이면 분질화가되며 상품가치가 없으므로 수확 시에는 성숙도에 따라 3~4회 나누어 수확하여야 하며 9월중순부터 10월중순까지 수확되는 중생종도 품종에 따라 저장력의 차이는 있으나 대부분 실온에서 1개월 정도이고 일반 저장고 내에서는 2~3개월로서 저장조건을 좋게할 수 있도록 하여야 할 것이다.

2. 수확시기와 저장

미숙과(未熟果)를 수확하면 저장력은 약간 길수 있으나 품질이 떨어지며 특히 과실의 수분증산이 많아 과피가 주글주글 하여지기 쉽고 고두병이 발생되기 쉬우며 홍옥에서는 불규칙한 갈색반점의 생리장애가 생겨 상품가치가 떨어진다.

과숙과를 수확하면 수확후 맛은 좋으나 저장력이 약하여 분질화가 쉽게 되므로 신선도가 없어진다. 홍옥은 고무병이 발생되며 「대리셔스」계통은 겹질된병이 발생된다. 숙기는 지방에 따라 다소 차이가 있으나 사과에서는 대목의 종류에 따라서도 차이가 있는데 M9, M26 등 왜성대목계통은 7~10일정도 조숙되는 것으로 알려져 있다. 따라서 수확후 즉시 시장에 출하할 때에는 약간 과숙되어도 가능하나 저장을 할 경우에는 적숙기보다 약 2~3일정도 앞당겨 수확하는 것이 저장력을 증진할 수 있다고 생각된다.

3. 숙기판정

수확시기를 판정하는 방법은 여러 가지가 있는데 적기에 수확하여 저장하는 것이 유리하다.

가. 과실고유의 색깔 : 과실의 바탕색이 붉은색이면 붉은색, 노랑색이면 노랑색이 나타날때 수확하는 것이 원칙인데 외부로 나타난 고유의 색깔중 꽃이 떨어진 과정부의 색깔이 노랑색을 띠면 완숙과로 보는 것이 좋다. 때로는 질소질비료의 과다 사용, 조기낙엽 또는 주간을 높게 키워 나무내부에 햇빛을 충분히 받지 못하여 바탕색이 푸른색을 띠는 경우

도 있으니 이런경우에는 만개후 숙기까지의 일수를 산출하여 수확적기를 판정할수 있다.

나. 과실 꼭지 떨어지는 정도 : 미숙과는 과실 꼭지가 잘떨어지지 않으나 완숙된 과실은 꼭지가 잘 떨어질뿐 아니라 과실 고유의 향기가 있으므로 이것을 가지고 숙기 판정을 할수 있다.

다. 과실경도 : 미숙과는 과육이 단단하고 완숙과는 과육이 연하다.

라. 과실의 전분함량 : 미숙과 때는 과실내에 전분이 많이 축적 되었다가 완숙되면서 전분이 당분으로 변하기 때문에 옥도가리 용액으로 과실의 숙기를 판정할 수 있다. 물 100cc에 옥도가리 4g을 용해하여 4%의 옥도가리액을 만들고 다시 옥도 1g을 용해한것을 옥도·옥도가리액이라고 한다. 이액을 과실 절단면에 발라 흑색으로 염색되는 정도에 따라 숙기를 판별할 수 있다.

표 1에서 보는바와 같이 당도 12%이상 옥도반응 3이하가 적당하며 장기저장용으로는 3이상이어야 한다.

마. 과실내 종자색깔 : 종자 색깔이 검은색이 나타나면 과실이 완숙된것으로 판단한다.

바. 만개후 숙기까지의 일수 : 만개일로부터 축 품종은 90일, 찌가루

<표 1>

데리셔스계 수확시 표준지표

	식 미	당 도	육도반용	밀입정도	경 도
장기저장용	약감미속	11.0%이상	3~3.5	1~2	15~17파운드
즉시~단기저장	적 당 함	12.0이상	2~3	2이상	14~16 "

125일, 홍옥, 골든, 스타킹 145~150일, 오레이(왕령) 160일 이므로 숙기를 판정할수 있다.

사. 과실의 호흡 : 과실의 호흡을 측정해보면 미숙상태에서 성숙상태에 이르기까지 계속 감소하여 최소치에 이르고 다시 증가하여 최고치에 달한후에 떨어지는데 이곡선을

“크라이메트릭라이스”라고 하며 이 곡선의 최고치와 최저치의 중간시기에 수확하는것이 수확적기이고 그다음 적기는 최소치를 막지나는 시기라고 한다. 1975년 수원지방의 수확적기 구명 시험결과를 그림 2에서 보면 홍옥과 스타킹은 9월 29일~10월 3일, 스타크림슨, 골든데리셔스는

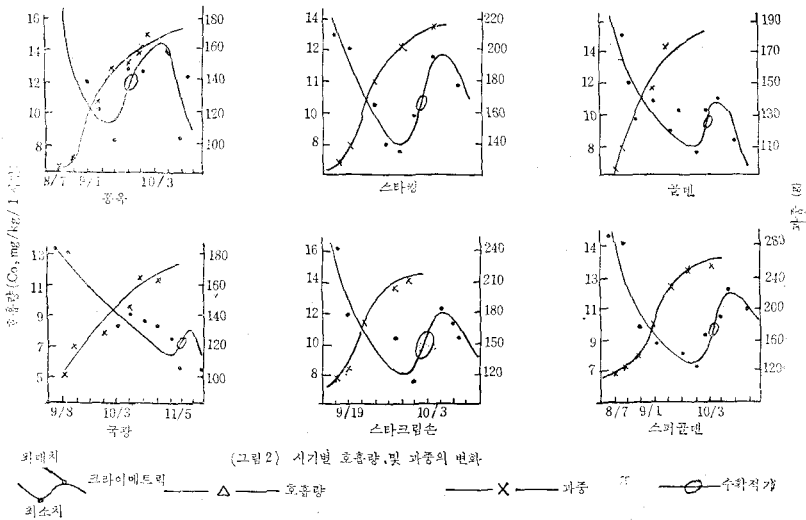


그림 2. 시기별 호흡량 및 과중의 변화

10월 3일 전후, 스퍼콜든테리셔스는 10월 3일~7일이었다. 이때 과실의 비대생장은 호홉곡선과 반대로 호홉의 최소치에 달할때는 계속 증가하지만 그 이후에는 생장이 거의 이루어지지 않는것을 알수 있다. 다시말하면 과실의 비대생장은 “크라이메트릭라이스” 이전에 끝나는것을 그림 2에서 보는바와 같다.

4. 수확전 관리와 수확요령

가. 수확전 관리

수확을 위한 수확전 관리는 착색관리를 말할수 있는데 착색증진을 위한 방법으로는 잎따주기, 성장조절제 처리, 과실돌려주기 및 가지받치기 등으로 구분할수 있으나 가장 실용적인 방법만 소개하면 다음과 같다.

1) 잎 따주기(摘葉) : 과실에 잎이 불

어 있으면 과실에 착색이 불량하여 지므로 일찌부터 과종업을 따 주는 것이 좋다. 그러나 너무 과다하게 적엽을 해주는것은 과실이 햇빛에 쬐(日曬)우려가 있고 또한 과실의 비대에도 영향을 미치므로 반음 반양(半陰半陽)이 될수있는 최소한의 적엽에 그치는것이 좋다.

2) 성장조절물질 착색증진제 처리 : 수확예정일 10~30일전에 에세폰(에스텔)400ppm을, 낙과방지제인 2.4.5-TP 20ppm(반드시 혼용할것)을 사용하여 살포하면 조중생종계통은 현저히 착색증진을 시킬수 있다. 에세폰(에스텔)살포시 기온이 28°C~30°C정도로 높으면 에치렌가스의 작용이 촉진되어 착색기간을 단축할수 있으며 10월이되어 기온이 낮으면 기간을 충분히 잡아 살포해야하고 기온이 너무 낮으면 살포효과가 떨어질수도 있다. 표 2에서는 스퍼어

<표 2> 성장조절제 처리가 사과품질에 미치는 효과(1979, 황경선)

처리	구분	과 피 색 (%)	경 도 (kg/0.196cm ²)	당도(%)	산 함 량 (%)	
무	치	리	52	1.56	9.5	0.68
S.A.D.H	1000ppm		72	1.70	10.5	0.72
S.A.D.H	1,000ppm+에세폰 400ppm		84	1.60	11.0	0.74
에세폰 400ppm+2.4.5-TP20ppm (에스텔)			86	1.27	11.0	0.56

- ※ 1) 품종 : 스퍼어리브레이크
- 2) 성장조절제처리일 : '79.8.6
- 3) 수확일 '79.8.21

리브레이크 품종에 수확 15일전에 에스텔(에세폰)을 처리하여 착색과 당도를 높여 품질향상을 시킨것을 볼수 있다(표 2)

나. 수확요령

한 나무에서도 과실의 위치에 따라 완숙되는 속도가 다르다. 일반적으로 나무의 외부에서 내부로 위쪽에서 아래쪽으로 과실이 익으므로 완숙되는 순서대로 2~3회 나누어 수확하는데 과실의 온도가 높은 한낮에 수확하는 것보다 오전과 오후 늦게 수확하는것이 좋다. 수확시 완숙된 과실은 압상(押傷)을 받기 쉬우므로 과실에 상처를 받지 않도록 조심성있게 다루어야 한다. 수확은 과실의 꽃萼이 부분을 손바닥 가운데 올려놓고 손으로 살짝 잡아 위쪽으로 치켜 올리면 과경이 쉽게 떨어진다. 과실을 잡고 그대로 잡아 당기면 함께 붙어있던 꽃눈도 한꺼번에 떨어져 다음해 결실에 지장을 줄경우도 있으며 과경이 과실꼭지에서 빠지게 수확하면 낙과된 과실로 인정받아 낮은가격을 받게된다. 또한 수확시 과경이 부러져 가지에 남게 되면 그부분이 썩어 사조직(死組織)이 되어 부란병균이 침입하여 과경지 부란병의 발병 원인이 되기도 한다.

나무에서 수확한 과실을 바구니에 담을때 또는 상자에 담을때 소홀히 취급하면 과실과 과실이 서로 부딪쳐 압상을 받게 되는데 이때 멍든 과실은 저장중에 썩기쉬우며 썩지 않는다고 하더라도 완전과로 팔 수 없으므로 더욱 주의를 하여야 한다.

5. 저장 및 출하시 까지의 관리

가. 분류 및 과실꼭지따기

과실을 수확할 때는 온도가 높아 호흡이 왕성하기 때문에 바람이 잘 통하는 서늘한 곳에 수확상자를 5~6단높이로 쌓아두고 예냉(豫冷)을 시키면서 저장 및 시장출하를 위하여 손질을 하게된다. 이때 우선 꼭지를 자르면서 과실을 분류하는데 과실 크기별로 대·중·소 3등급으로 분류하고 병든과실이나 흠이 생긴 과실을 따로 골라내야 한다. 꼭지를 자를 때는 적과가위를 이용하는 것이 보통인데 가위 끝에 상처를 받기 쉬우므로 가위 끝을 구부려서 사용하거나 22번선 철사로 고리를 만들어 이용하면 더욱 효과적이다.

6. 출하 및 저장

조생종은 저장력이 짧아 수확즉시

□ 수확과 저장 □

출하하면 되나 수확기 집중출하를 하게되므로 가격이 낮을 때는 단기간이나마 저장후에 판매하여야 보다 높은 소득을 올릴수 있어 바람직하다.

저온저장을 할 경우에는 수확이 끝난다음 저장고에 넣어 2~3일내로 0~1°C정도로 조절하면 되겠으나 일반저장고는 좀처럼 저장고안의 온도가 낮아지지 않으므로 통풍이 잘되는 서늘한 곳에 쌓아두어 과실의 온도를 낮춘후, 밤온도가 최저온도로 낮을때 과실이 작은것은 저장고의 안쪽에 쌓고 큰과실은 출입문 가까이 입고하여 두었다가 먼저 판매해야 될것이다.

가. 저장중 주의사항

저장중인 과실은 하나의 생명체로서 과실내의 양분을 소모하여 호흡하고 있으므로 저장고내의 온도, 습도, 공기조성에 따라 호흡속도의 차이가 있고 저장중 병해 및 생리장해와 품질에 차이가 있다.

1) 온도 : 온도는 호흡작용과 밀접한 관계가 있는 것으로 저장고내의 온도가 높을수록 호흡이 왕성하고 0°C에 가까울수록 호흡이 낮아진다 호흡작용이 왕성하면 수분증발이 많아지고 호흡시 발생하는 유해가스가 많이 축적될 뿐만아니라 미생물이

많이 번식하게 된다.

저장고내의 온도가 0°C에서 8°C로되면 호흡속도가 2배로 빨라지고 0°C에서 16°C로되면 호흡속도는 4배로 빨라진다. 호흡속도가 빨라질수록 과실내의 당분이 소모되어 과실노쇠현상이 촉진되기 때문에 생리장해가 많이 발생되고 분질화가 되어 상품가치가 없어진다. 사과와 저장적온은 0~4°C 범위이고 배의 저장적온은 0~2°C이나 품종별로 차이가 있다. 스퍼어리브레이즈, 쪼가루, 홍옥 품종은 0°C가깝게 유지하고 테리셔스계는 2~4°C로 유지할 것이다. 일반저장고내에서는 온도가 높아 과실이 호흡을 계속하기 때문에 상당한 열을 발생하므로 온도가 높을 때는 새벽부터 아침까지 찬물 열어 환풍기를 저장고내로 유입시켜 주어야 한다.

2) 습도 : 과실내의 수분은 90%이상이므로 저장고내의 공기습도가 과실내의 수분함량과 비슷하여야만 과실내의 수분이 밖으로 빠져나오지 않는다. 저장고의 벽이나 과실표면에 물방울이 생기는 것은 창고내부의 온도와 창고외부의 온도차이가 5.5°C이상일 때 생기는 현상이므로 저장고벽의 단열상태가 나쁘기 때문에 좋은현상은 아니다. 저장고내에 습도계를 달아두고 85~90%퇴계 유

지하여야만 되고 건조의 피해를 받기 쉬운 저장고나 또는 저장성이 약한 품종을 시장에 직접출하시에도 상자속에 비닐자루를 넣고(두께 0.04~0.06mm) 과실을 넣은다음 직경 2cm정도 구멍을 상자당 6개정도 뚫어주면 호흡시 발생하는 가스를 외부로 배출시킬 수 있고 과실의 수분증발을 억제하여 보수력을 높일 수 있다. 이때 비닐에 구멍을 뚫지 않고 밀폐하면 호흡시에 발생하는 탄산가스에 의해서 장해를 받아, 과

실내부가 갈변되어 부패하니 주의를 해야한다.

3) 환기: 과실이 호흡할 때 배출되는탄산가스, 에치렌가스, 에스텔, 기타 방향성가스가 과실주변에 머물러 있으면 과실의 노화가 촉진되므로 공기를 바꾸어주어야 하고 과습시에는 배기(排氣)로 습도를 낮추어 주고 온도가 높으면 찬공기를 유입시켜 저장고 온도를 낮추어 주어야 할것이다.

○ 농약 안전 사용 운동

※ 농약은 잘쓰면 약이되고 잘못쓰면 해가 됩니다.

1. 농약 사용설명서를 잘 읽은후 적용대상, 희석배수및 사용량, 사용시기를 꼭 지켜주십시오.
2. 농약은 독성이 강하니 사람, 가축, 물고기등 주변환경에 세심한 주의를 하십시오.
3. 약효및 약해는 작물의 재배조건, 기후, 환경, 사용방법에 따라 충분히 다를 수 가 있습니다.
특히 날씨와 작물의 생육에 이상이 있을때와 여러가지 의문점이 있을 때에는 농촌지도소에 문의 하십시오.
4. 품질관리, 위해 및 화기방지를 위하여 안전한 보전관리를 하십시오.
5. 안전사용기준을 잘 지켜 식량증산은 물론 환경 보전에 힘써 주십시오.