

석류

가 소득 향상전략 구성 및 배경

- 검증되지 않은 외국품종과 국내종 식재로 발생하는 피해 예방
 - 국내 재배에 적응된 외국도입종인지를 확인 후 선택 식재
 - 농가별, 지역별 다양한 계통이 재배 보급되고 있으며 종자 과중으로 퇴화된 실생묘가 우수한 품종인 것처럼 유통되어 피해 발생
 - 묘목 구입시는 착과성과 품질이 우수한 모주 확인 후 구입
 - 국립종자원의 석류 품종 등록 규정의 신속한 제정으로 우수 국내종 품종 등록 후 체계적인 보급과 재배 기술 개발이 필요
- 착과증진을 위한 석류꽃의 구조 이해와 인공수분, 방화곤충 방사 등의 노력이 부족하며 비가림 시설이 필요함
 - 석류는 암술과 수술이 한꽃에 모두 있는 양성화이며, 보통 자방과 암술이 발달한 꽃을 완전화, 발달이 미숙한꽃을 불완전화 라고 함
 - 암술 주두에 수꽃가루가 수분이 되어야 착과가 되는데 방화곤충의 감소로 착과가 불량하므로 인공수분을 시켜주어야 함
 - 개화기의 강우는 착과에 큰 저해요인이므로 제우시설이 필요함
- 석류의 상품성을 높일 수 있는 재배적 노력이 미흡
 - 과피의 용도가 다양하여 과피도 중요함에도 과피 관리 소홀에 의한 일소과 다발생으로 상품성이 크게 저하
 - 병해충예방, 과피 보호, 열과 발생 경감을 위한 봉지재배
 - 열과 발생 예방을 위하여 지속적으로 공급할 수 있는 관수시설
- 저온 및 이상기상과 강풍 등 대비한 안정 관리대책 미흡
 - 동절기 이상저온 및 개화기 저온에 의한 피해 대책 마련 필요

- 주간부 피복 및 백포제 도포 등 철저한 동해방지 대책 마련
- 완전 비가림 또는 간이 비가림 시설로 강우에 의한 착과불량과 병 발생 사전 예방
- 품종 선택시 가급적 지역에서 적응된 우수품종 선택 번식 식재
- **친환경 방제를 위한 노력은 하고 있으나 병해충 방제 기술 개발 및 이해 부족으로 병해충과 발생비율이 높음**
- 약제 선택 미흡으로 생육기 약해에 의한 낙엽 피해 발생
- 일부 병해충 발생원인과 방제 기술에 대한 연구가 진행되었으나 농가에 대한 교육 부족으로 활용이 되지 못하고 있음
- 생육기의 효과적이고 체계적인 병충방제기술이 미 정립됨
- **수확전후 관리기술 미흡으로 품질 및 상품성 저하 발생**
- 일소과, 열과 등 품질장해 요인에 대한 사전 대응 필요
- 수확시기가 다른 다양한 품종과 계통의 혼재로 적기수확 곤란
- 개화시기가 다름에 따른 성숙일수의 차이가 있음에도 일괄 수확
- 저품질의 과실 유통으로 국내산 석류의 저품질 평가 우려
- 수확 후 관리 및 저장기술의 국내연구 전무로 홍수 출하 우려
- **가공기술 개발에 의한 석류 제품의 다양화가 이루어지지 못함**
- 석류과실의 기능성을 이용한 건강기능성 식품으로서의 다양화
- 석류즙 중심 유통에서 벗어나 화장품 등 가공제품의 다양화
- 최근의 다양한 건강기능성 연구결과 기능성 홍보로 소비촉진

나 소득 10%향상 세부실천 과제

1. 우량품종 선정

< 현 황 >

- 국내에서 적응 되지 않은 외국품종의 무분별한 식재
 - 적응되지 않은 외국품종 식재로 착과기에 도달하여 개화와 결실 불량에 의한 폐과원 발생으로 농가 피해 발생
- 국내 우수한 등록품종이 없어 확인되지 않은 품종식재로 농가 피해 발생
 - 국립종자원의 석류 품종 등록규정이 제정되지 않아 현재 국내육성품종이 전무하여 농가가 우량품종 선택시 기준이 모호함
 - 농가별, 지역별 고정되지 않은 무분별한 묘목생산과 식재
- 재배지 기상 및 환경을 고려하지 않은 식재로 품질저하
 - 배수 불량지와 구릉지 식재로 동해 발생과 착과불량
 - 재배지의 환경조건을 감안하지 않은 식재로 생육불량

< 대 책 >

- 국내에서 적응 되지 않은 외국품종의 무분별한 식재
 - 외국의 우수한 품종도 국내 도입 후 적응 성공률이 낮은 점을 감안하여 개화에서 수확까지 검토 후 품종으로 유통
 - 외국의 석류주산지는 생육기에 강의가 적은 점을 고려하여 국내 적응성도 노지에서도 우량한 특성을 갖고 있는지, 아니면 비가림 시설재배에서 만이 좋은 특성을 나타내는지를 반드시 확인 필요
- 국내 우수한 등록품종이 없어 검증되지 않은 품종식재로 농가 피해 발생
 - 지역별로 우수한 특성을 갖는 계통이 많이 있으나 체계적인 검

증과정이 없이 유통되고 있는 점을 고려하여 반드시 모주 확인

- 국립종자원의 신속한 석류 품종등록 규정제정으로 국내육성 품종의 체계적인 묘목공급이 필요 함
- 연구기관에서 우수한 특성의 품종에 대한 상품성 향상기술 개발 보급의 필요성이 절실히 요구됨

□ **재배지 기상 및 환경을 고려하지 않은 식재로 품질저하**

- 석류는 수확시기가 10월 중~하순으로 늦어 초상이 빠른 지역에서는 수확직전 서리에 의한 잎 고사로 품질이 저하되므로 가급적 숙기가 빠른 조생품종을 선택하는 것이 안전함
- 석류나무의 원산지 기상과 비슷한 조건에서 잘 자람을 생각하고 냉기류가 정체하는 지역이나 안개가 잦은 지역은 회피
- 특히 배수 불량지에서는 생육이 아주 부진하고 병과 생리장해가 다 발생 하므로 절대 피하거나 충분한 대책 수립 후 농장 조성

2. 착과증진 기술

< 현 황 >

- 착과가 고르지 못하고 연차간 착과율차이가 크게 다름
 - 석류의 화아분화기는 일반 과수와는 달리 전년도 6월의 신초에서부터 화아분화가 시작하여 당년 5월 신초까지 화아분화가 일어나 꽃이 피고 열매가 맺히는 특이성이 있음
 - 위와 같은 특이성 때문에 저온기간이 지속될 때 화기의 충실도가 낮아져 완전화의 비율이 낮아지며 착과율이 떨어짐
- 석류의 꽃은 양성화이나 재배농가들이 암꽃과 수꽃으로 구분함
 - 완전화가 열매를 맺는 꽃임을 이해하지 못하고 불완전화 적화작업에 소홀하여 불완전화 개화에 의한 양분의 과다 소모
- 착과 증진을 위한 인공수분 및 방화곤충 이용율이 낮음
 - 석류꽃은 양성화로 유리한 조건을 갖추고는 있으나 불완전화의 비율이 높고 암술이 일반꽃 보다 길어 수정이 많은 시간이 소요
- 석류의 주개화기인 6월 중순에 장마기가 겹쳐 착과율이 낮음
 - 석류는 5월 하순 ~ 8월 까지 개화하는 특이 과수로서 그 가운데 주개화시기는 6월 중순이다 그러나 우리나라는 이시기가 여름 장마가 오는 시기로 착과율이 낮게 되는 주원인이 됨

< 대 책 >

- 개화기 강우를 차단 할 수 있는 비가림 시설이 필요함
 - 나팔꽃 형태의 자방으로 개화기 강우가 수분수정의 큰 장애요인으로 발생하므로 개화기 강우를 차단하여 수분능력을 향상
 - 비가림 시설은 완전비가림이나 포도형태의 간이비가림도 양호함
- 석류꽃 구조 이해와 인공수분 등 결실관리 기술 개선으로 착과증진

- 석류꽃의 구조는 암꽃과 수꽃이 한송이 꽃에 있는 양성화
- 착과성이 우수한 꽃은 암꽃과 자방이 잘 발달한 완전화 임
- 개화기의 양분소모 예방을 위해 불완전화 중심으로 적화작업
- 적과는 착과가 완전히 되는 것을 확인 후 과다 착과시 기형과, 병해충 피해과순으로 지속적으로 열매숙기를 함
- 정형과 비율이 높은 형태의 어린 과실을 남김

□ 방화곤충 방사와 인공수분 실시로 수정율 향상

- 방화곤충이 적은 지역이나 개화기 저온, 강풍, 강우 등으로 방화 곤충의 활동이 어려울 때 인공수분 실시
- 인공수분 방법은 다른나무에서의 수꽃가루가 착과성이 더 우수 하므로 당일 개화한 꽃에서 꽃가루를 채취하여 개화 당일 인공 수분용 면봉이나 일반 면봉 등을 이용하여 암술머리에 묻혀줌

<참고 1>

□ 방화곤충 이용 및 인공수분

○ 머리빨가위벌 등 방화곤충 이용방법

- 벌집관리 : 2~5℃ 냉장 보관 후 개화 2주전 석류과원 방사
- 방사 후 조치 : 방사집 주위에 물웅덩이를 만들어 벌들이 좀더 쉽게 영소대롱의 진흙 칸막이를 만들 수 있게 해주는 것이 좋으며, 유채꽃 등을 보조화분원으로 심어줌
- 머리빨가위벌 방사량은 0.3ha당 750마리 이상



- 회수시기 및 보관 : 7월 상순경 수거하여, 서늘한 창고에 9월까지 안정되게 유지, 이후 저온창고 보관하고 2월경 일반창고에 보관하여 사용

□ 인공수분

- 방화곤충이 적은 지역이나 개화기 저온, 강풍, 강우 등으로 방화곤충의 활동이 어려울 때 인공수분 실시
- 인공수분용 꽃가루 확보 : 채취

※ 꽃가루 채취 방법

- ① 꽃가루용 꽃따기 : 개화전일 ~ 당일 꽃 채취
- ② 개약 및 꽃가루 분리 : 약(꽃밥)은 20~50℃, 습도 70% 내외의 장소에 둠(1~2일) 검은색 종이 바탕이 좋음
- ④ 꽃가루의 저장
 - 단기저장(2~3일내 사용) : 0~5℃ 냉장고에 보관
 - 장기저장 : 밀폐용기(빈 커피병)에 넣고 냉동보관 함

○ 인공수분 적기 :

- 개화 당일이 가장 좋으나 작업이 어려울때는 이튿날도 가능함
- 1일 중 수분시각은 오전 8시부터 오후까지 가능하지만, 오전에 이슬이 마른 직후 수분하는 것이 좋음

○ 인공수분 방법

- 인공수분은 면봉, 꽃속털이를 보통 이용하다 작업능률이 낮고, 인공수분기는 작업효율은 높지만 꽃가루 소비량이 많은 것이 결점



< 완전화의 암술 >



< 인공수분 >

3. 상품성 향상 기술

< 현 황 >

- 수형구성과 여름 전정법 미 정립으로 착과율 및 품질 저하
- 여름 장마로 인한 과실의 병해 다 발생
- 석류는 유기인계 살충제에 민감하여 낙엽발생 사례가 많음
- 강한 일조에 의한 과피일소과 발생으로 과피 손상 상품성 저하
- 열과 발생으로 장거리 수송과 장기간 저장이 곤란함
- 천근성으로 강풍에 약하여 쓰러짐에 의한 수세 저하와 낙과

< 대 책 >

- 유목기 부터 수형 구성과 착과기의 여름전정으로 품질 향상
 - 수형구성은 다주지 수형보다는 개심자연형이나 변칙주간형 구성
 - 여름전정은 착과기 도장지의 과다발생은 양분경합으로 착과율이 떨어지므로 착과기와 후기 착색증진을 위한 전정을 해야함
- 과다 착과시 적과 등 결실관리 기술 개선으로 해거리 예방
 - 적과는 낙화 후 완전착과를 확인 후 기형과, 병해정형과 비율이 높은 형태의 어린 과실을 남김
 - 꽃받침이 완전하고 병해충, 일소장해가 없는 과실이 고품질과실임
- 과피일소과 발생예방을 위한 재배기술 투입
 - 착과이후(6월 중~하순) 백색반투명봉지에 의한 봉지재배
 - 과실 비대 후기와 수확기 전 유지성 친환경자재 사용 자제
 - 여름전정시 지나친 강전정을 피하고 강한 일사차단 발육지 남김
 - 서쪽방향의 과실은 상향과실보다는 하단과실을 남겨 직사광선을 줄임
- 여름 장마로 인한 열매썩음병등 병해 발생 사전 예방
 - 비가림하우스 시설 등으로 착과기의 사전 강우 차단

- 착과이후(6월 중~하순) 백색반투명봉지에 의한 봉지재배
- 병발생 이해와 강우 직후 적용약제 살포로 사전 예방
- 생육기 약제 살포 낙엽에 의한 과실비대 불량 예방
 - 유기인계살포(스미치온 등)에 의한 낙엽피해사례 다발생
 - 석류 약제로 품목등록된 약제를 살포하여 피해를 줄이거나 소량 사전 살포로 약해여부 확인 후 사용
- 열과 발생으로 장거리 수송과 장기간 저장이 곤란함
 - 지속적인 수분관리로 수확 전 열과 발생 경감에 주의
- 유목기 지주설치와 성과기 쓰러짐 방지 시설로 낙과예방
 - 반드시 지주를 설치하여 쓰러짐을 예방하고 바람이 강한 지역에 서는 바람막이 과풍벽을 설치하여 피해를 줄여야 됨
 - 쓰러지는 경우에는 바로 세우고 착과량을 줄여 수세 회복유지

4. 친환경 병해충 방제

< 현 황 >

□ 강우시 열매 열매썩음병, 탄저병 다발생으로 낙과

- 병충해 피해과율은 노지 일반 재배시 30% 정도로 많음
- 특히 강우 이후 열매썩음병이 많이 발생되어 있으며 최근 급성 탄저병의 피해가 나타나고 있음

□ 여름철 심식층의 피해로 과실내부의 직접적인 피해 발생

- 심식층(복숭아명나방, 복숭아순나방, 복숭아심식나방)은 착과기에서부터 비대 후기까지(6월~8월) 지속적으로 발생하여 피해가 대단히 큼
- 심식층의 지식 부족으로 정확한 피해충의 구분과 대책과 미흡

□ 병충의 줄기 피해에 의한 수세쇠약으로 품질저하와 동해

- 더덩이병, 줄기마름병에 의한 나무 수세 쇠약
- 관리소홀에 의한 수세쇠약으로 나무좀 등 피해 발생
- 수세가 약해진 나무에 동해 발생으로 수량감소와 고사

< 대 책 >

□ 사전 방제에 의한 병해 예방 기술

- 겨울철 석회유황합제 살포로 월동 병 사전 구제
- 정확한 병 진단에 의한 적용약제 선택과 살포로 약해 예방
 - 열매썩음병 : 아미스타, 싱그롱 등
 - 탄저병 : 델란, 디치, 푸르젠, 아미스타, 프린트 등
- 줄기에 발생하는 더덩이병, 줄기마름병에 예방
 - 배수개선, 완숙퇴비 사용, 월동기 석회유황합제 살포
- 강우 후 발생하는 병 예방을 위한 비가림시설 재배
- 완전착과를 확인 후 백색반투명봉지 씌우기 재배로 피해 예방

□ 충 방제 기술

- 과실 심식충(복숭아명나방, 복숭아순나방, 복숭아심식나방)의 정확한 피해구분과 생태의 이해와 적기 방제 기술 습득
 - 최고발생기(방제적기) : 복숭아순나방(연4회, 8월 하순), 복숭아명나방(연 2회, 6월 상순, 9월 상순)
 - 적용약제 : 스토네트, 매치, 에이팜, 프레오 등
- 신초발생기 진딧물 흡즙에 의한 수세 쇠약 예방
 - 적용약제 : 모스피란, 세티스, 선두, 아타라, 빅카드, 세시미 등
- 박쥐나방에 의한 줄기 피해 발생으로 수세쇠약 예방
- 수세쇠약에 의한 나무좀 발생 예방을 위한 건전 수세 유지
 - 나무좀 발생시 나무좀 유인트랩설치로 포살
- 낙엽피해 사례가 많이 발생한 '스미치온' 등 유기인계 살충제 살포 금지와 미 적용약제는 사전 소량살포 확인 후 살포로 낙엽 피해 예방
- 완전착과를 확인 후 백색반투명봉지 씌우기 재배로 충 피해 예방

복숭아순나방 발생소장(연4회)

복숭아명나방 발생소장(연2회)



【배설물 배출】

복숭아순나방



【과일내부 피해】



【배설물 배출】

복숭아명나방



【과일내부 피해】

4. 저온 및 이상기상 피해 대책

< 현 황 >

□ 동절기 한파 및 저온에 의한 유목 동해피해 및 꽃눈고사 피해 발생

- 동해피해는 전년도 과다결실, 병해충 피해로 인한 조기낙엽, 배수불량 등에 의하여 수세가 저하된 나무를 중심으로 주로 발생
- 특히 꽃샘추위라 하는 4월 상순의 영하 저온피해가 크게 나타남
- 상습적 피해지 및 지형적 피해 우려지역 피해대책 마련 필요

□ 겨울철 장기간 저온 경과시 개화기 지연으로 개화시기가 장마기와 겹쳐 착과가 불량함

- 석류는 6월부터 이듬해 4월까지 화아분화가 일어나는 특성상 긴 겨울이 지속될 때는 화기의 충실도가 낮아짐
- 장마가 오기전인 5월 하순~6월 상순 개화하는 조기 착과 품종 식재

□ 비가림 하우스 시설재배시 생육촉진으로 꽃샘추위 동해

- 밀폐관리로 생육 촉진시 생육기의 4월 꽃샘추위 신초 동해 다발

□ 수확이 지연되는 경우 수확기의 첫서리 낙엽피해 발생

- 수확직전 첫서리로 조기낙엽에 의한 수확과실의 품질저하

< 대 책 >

□ 저온 및 동해피해 방지 시설 및 대책 마련

- 냉기 유입차단 시설 및 방향조절
 - 겨울철 냉기류 유입 차단을 위한 방상림, 방풍벽 설치
 - 산지과수원의 경우는 과수원내 냉기류가 정체되지 않도록 함
- 과다결실에 의한 양분소모로 인한 해거리 예방
 - 불완전화 적외, 과다 착과시 적과로 착과량 및 수세 조절
- 생장 조건에 알맞은 시비 및 정지전정

- 지나친 질소과다는 도장지 발생으로 착과가 불량하게 되므로 시비량 조절과 여름전정으로 일조개선에 의한 광합성량 증대
- 병해충 방제 철저로 조기낙엽 방지
- 가을철 대목 및 주간부 방한 조치(백색 수성페인트 도포, 신문지 등 피복)



<수성페인트 도포 및신문지, 반사필름 등 피복>

□ 개화기 저온 및 늦서리피해 방지 대책 마련

- 오후 6시 기온이 10℃일 때, 하늘이 맑고 바람이 없을 때 서리가 내릴 확률이 높음
- 늦서리 피해가 예상되는 지역은 미세살수, 송풍법 및 연소법 등을 이용한 서리피해 대책 강구
- 늦서리 피해 과원 관리 사후 대책
 - 관리를 소홀히 할 경우 다음해 개화에도 영향을 미치게 되므로 적과, 병해충 관리 등 재배관리 시기를 놓치지 않도록 관리 철저
 - 중심화 피해를 입은 경우 사전에 꽃가루를 확보하여 결실량 확보를 위해 피해 상황을 잘 확인하고, 소질이 나쁜 측화도 인공수분 시킴
 - 잎 피해가 심할 때에는 착과량을 줄이고 낙화 후 10일 경에 4종 복비나 요소를 엽면 살포하여 잎의 활력과 수세 회복 도움

6. 수확 후 관리 기술 개선

< 현 황 >

- 석류는 한 나무에서도 개화시기가 달라 수확기 판단이 곤란함
 - 석류는 5월 하순부터 꽃이 피기 시작하여 8월까지 계속개화 함
- 수확시기가 되어도 외관이나 향의 변화가 적어 수확판단 곤란
- 중량 위주의 과실 선별로 고품질 안전 농산물에 대한 소비자 욕구를 충족시키지 못하고 있음
- 소비 패턴의 다양화 및 소비성향 변화를 읽지 못한 공급자중심의 유통체계

< 대 책 >

- 석류는 한 나무에서도 개화일이 각각 다르므로 과일별로 개화일을 표시하여 적기 수확을 하여야 하나 쉬운 일이 아니므로 다음요령을 참고하여 수확을 함
 - 성숙일수에 의한 수확적기(6월 상순 개화)는 성숙일수 119일인 10월 7일이, 적산온도에 의한 수확적기는 적산온도 2,900℃인 10월 8일로 판단되었음
 - 과경부의 퇴색정도로는 60% 정도 퇴색한 성숙일수 122일인 10월 13일경을 수확기로 판단함
- 저장고 적정 환경조건 제시 및 관리기술 적용
 - 장기간 저장용은 열과 되지 않고 과피에 흠결이 없는 과실이용
 - 저장고의 온습도 조건과 수확시기 등 연구진행 중
- 소비자 중심의 상품생산과 포장재 적용 및 유통효율성 증대
 - 홈쇼핑, 인터넷 등 전자상거래 등 직거래 확대