

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002935-01

작지만 강한농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(채소분야)

품 목	양 파
작 성 일	2011.08.05

양 파

I 농업소득 향상전략 구성 및 배경

- 양파 품종은 환경적응성 차이가 커서 지역 적응 품종 선정 중요
 - 초극조생~만생종 : 제주, 서남부 해안도서 지역
 - 중생종~만생종 : 경남, 경북 등 내륙
- 연작재배 및 이상기상 등으로 인해 병해충 발생이 증가하고 있으나 토양진단과 처방, 병해충 예방 및 적기방제가 미흡함
 - 양파 재배 주산지역의 노균병, 흑색썩음균핵병, 고자리파리 등 병해충 피해 빈발
- 친환경병해충 방제의 요구도는 높으나 현장적용 능력이 부족함
- 이상기상 및 겨울철 한파 등 기상재해에 취약해 생산량 감소의 절대요인 작용
 - 추대 및 분구, 노균병, 잿빛곰팡이병, 동해 및 습해에 의한 결주 발생
- 우리나라 양파 수확기는 장마철과 겹쳐서 포장에서 예건할 수 있는 기간이 부족하고 품질 저하
- 최근 농자재가격 및 인건비·종묘비 등 상승으로 생산비 증가
- 양파 정식, 수확작업 등 기계화 작업체계 도입이 절실하나 초기단계로 적용이 미흡함
- 산지수집상에 의한 포전 거래되고 있으며 생산자의 소득 보전이 불안정한 상태임

II

농업소득 10%향상 세부실천 과제

1 지역에 적합한 품종선택

< 현 황 >

- 양파의 재배품종은 몇몇의 극조생종 품종을 제외하고 대부분 교배종품종(F1품종)으로 수입품종의 비중이 높고 재배품종의 변화가 빠름
 - 교배종 품종은 종자가격이 고가인 반면 수량 및 균일성이 좋고 고정종 품종은 균일성은 낮으나 비교적 저가이며 환경저항성이 좋음
- 양파는 재배지역에 따라 적합한 품종선택이 필요함
 - 제주, 남해안 및 일부 도서지방은 초극조생종~만생종, 남부내륙과 서해안지방은 조생종~만생종, 중부 및 내륙지방은 중~만생종, 강원도 등 고랭지에서는 춘파재배용 장일형에 속하는 품종선택
- 양파는 재배작형, 용도에 따라 적응품종에 차이가 있음

< 대 책 >

- 양파는 지역여건에 따라 동일품종이라도 수량 및 품질의 차이가 있으므로 재배지역에 알맞는 우량품종을 선택하여 재배하는 것이 매우 중요함
- 양파는 품종에 따라 저장성의 차이가 있으며 조생종 품종은 조기출하용에 적합하고 중만생종 품종은 중장기 저장용으로 적합함
- 양파 품종선택 시 정식시기, 후작물 선택, 농작업 여건 등을 고려하여야 함

2 생리장애 및 병해충 대처 방법

□ 추 대

○ 증 상

- 양파 구비대기에 꽃대가 출현하는 현상
- 수량감소와 품질저하 초래
- 환경과 재배조건에 따라 발생정도는 차이가 있음

○ 발생원인

- 이른 봄에 수확하는 조생종균에 속하는 품종에서 많이 발생
- 파종기나 정식기가 빠르거나 장기육묘, 월동기 온도가 높을 때
- 지나치게 큰 묘를 조기 정식하는 경우

○ 대 책

- 품종에 따라 차이가 있으므로 추대가 적은 품종선택
- 지역별로 품종별로 정해진 파종 및 정식기 준수
- 엽수가 많은 묘, 굵은 묘 등 정식 지양.
- 월동기 표준시비 및 관수관리로 과도한 생육 억제

□ 분 구

○ 증 상

- 양파가 2개 또는 그 이상으로 생장점이 분화되어 각각 독립적으로 분리되어 구가 형성 됨

○ 발생원인

- 추파 재배에서 가을과 봄에 2차에 걸쳐 생장성의 분기에 의해 발생
- 가을에 분구하는 경우는 외부로 구분이 뚜렷하여 상품성을 크게 훼손하며 봄에 분구하는 경우에는 겉껍질이 싸고 있어 문제가 적음
- 큰 묘를 정식했을 때, 파종과 정식이 너무 빨랐을 때, 겨울기온이 높았을 때 발생이 많음

○ 대 책

- 품종과 지역에 따라 적정 파종기 및 정식기 준수
- 합리적인 시비 및 관수 관리
- 품종고유의 유전적인 원인도 관여하므로 분구가 적은 품종 선택

□ 열 구

○ 증 상

- 양파 뿌리부분을 중심으로 갈라짐

○ 발생원인

- 급격한 환경조건의 변화 또는 조직의 경화에 의해 양파의 외부 조직과 내부의 발육이 균형이 맞지 않을 때 발생
- 양파의 비대 말기에 건조 후 강우 등에 의해 급격히 수분이 많아 지거나 비료의 비효가 늦게 까지 지속될 때 발생
- 도복된 상태에서 수확이 지연되었을 경우 발생
- 인편수가 많은 만생종 보다 인편수가 적고 두꺼운 조생종에서 많이 발생

○ 대 책

- 토양 수분의 급격한 변화가 없도록 배수 및 관수관리
- 너무 늦은 시기에 추비 자제 및 적기 수확

□ 변형구

○ 증 상

- 양파 뿌리부분 또는 모양 전체가 매끄럽지 못하고 울퉁불퉁한 모양

○ 발생원인

- 비대기에 질소의 비효가 오래 동안 지속되고 저온일 때 내부에서 새잎이 지속적으로 나올 때 발생
- 너무 밀식되어 구 비대공간이 부족하거나 돌 등 장애물에 의해 발생
- 구비대 속도가 빠른 조생종 품종에서 많이 발생

○ 대 책

- 재배 품종의 구 크기를 감안하여 재식거리 조정
- 너무 늦은 시기에 추비 자제
- 경운 정지 시 충분히 쇄토해주고 돌 등 장애물 제거
- 비대기에 건조하지 않도록 충분한 수분관리

□ 서릿발

○ 증 상

- 정식한 양파의 묘가 겨울에 땅위로 솟구쳐 올라와 얼어 죽음

○ 발생원인

- 정식후 새뿌리가 충분히 자라지 못한 상태에서 저온으로 지면에 동결층이 생겨 얼어 죽음
- 과습한 토양이나 배수가 잘되지 않은 토양, 경도가 얇은 포장에서 발생

○ 대 책

- 지역별, 품종별로 적정 파종 및 정식하여 월동전에 뿌리신장이 충분히 이루어지도록 함
- 정식전에 토양을 깊게 경운하여 뿌리발달을 좋게 하고 정식후 활착이 충분히 이루어질 수 있도록 적기에 맞추어 정식
- 배수가 잘되도록 해주며 적기보다 늦게 심을 경우 조금 깊게 정식
- 토양이 얼었다 녹을 때 발생하므로 세심히 관찰하여 솟구친 묘는 땅에 밀착 되도록 눌러주고 충분히 복토

< 참 고 >

주요 병해충 판별 및 대처 방법

□ 증상으로 본 병해진단 요령

○ 잘록병

- 육묘중에 발생
- 지상부로 올라온 묘가 땅 부분과 맞닿은 부분의 색깔이 바래지면서 연약하게 변하여 잘록하게 되어 말라 죽음

○ 노균병

- 주로 잎에서 발생하며 작은 반점으로 시작되어 담황 또는 백색의 장타원형의 큰 병반을 만듦
- 나중에 백색 또는 짙은 자색의 곰팡이가 생기며 더욱 진전되면 잎 전체로 퍼지는데 병든 잎은 심하게 구부러지고 뒤틀림

○ 검은무늬병

- 잎과 꽃자루에 주로 발생하며 처음에는 작은 수침상 병반이 생기고 이어 담갈색으로 변하여 타원형 병무늬가 되면서 진행
- 잎 표면이 움푹 들어가고 암자색의 타원형 병무늬가 되고 병무늬위에 흑갈색 그으름 모양의 분생포자가 겹둥근 무늬형성

○ 무름병

- 잎집의 지제부가 회백색으로 변하고 무르면서 썩고 악취를 풍기며 뿌리는 썩고 누렇게 마름

○ 춘부병

- 아래 잎의 밑부분부터 발생하고 엽초부가 물러지며 담황갈색을 띄면서 부패, 무름병과 비슷하지만 발생이 빠르고 악취가 없음

○ 흑색썩음균핵병

- 백색의 균사가 뿌리와 인경을 덮으며 뿌리가 고사되고 인경 외부에 흑색 균핵이 발생되어 하엽부위가 갈변하여 고사

○ 시들음병, 건부병

- 발병 초기에는 아래잎의 중앙부가 줄무늬로 황화되고 땅속에 감염된 구의 병반과 뿌리는 갈색으로 변함

□ 주요 해충 방제요령

○ 고자리파리

- 미숙퇴비를 사용하지 말고 연작을 피하고 발생시에는 농약사용지침서에 있는 적용약제 살포

○ 뿌리응애

- 상습 발생지는 연작을 피하고 건전한 묘를 정식하며 석회를 사용하여 산도를 조정해 주고 정식 전에 농약사용지침에 있는 적용약제 살포

○ 선충

- 연작을 피하고 수확 후 식물체 잔해 제거, 정식 전 살 선충제를 적기 살포, 유기물 사용

< 참 고 >

양파 노균병 방제 대책

□ 양파 1차 노균병 방제 대책

○ 노균병 상습발생 양파 재배지역(밭)

- 1차와 2차 노균병 방제 철저

- 노균병 피해주율이 1%미만 일 때는 병든 양파를 뽑아서 제거

※ 병든 양파는 밭과 격리된 곳에 버리고 비닐로 씌어 2차 전염 방지

- 2차 노균병도 철저히 방제하여 토양 내 병균밀도 누적 억제

※ 병든 앞에서 난포자가 형성되어 양파 수확된 잎과 함께 흙속에 잔류되어 이듬해 병발생 원인이 됨

○ 노균병 발생이 낮은 재배지역(논)

- 1차 노균병 발병 양파는 뽑아서 제거

- 2차 노균병은 공기전염되므로 발생초기부터 방제 철저

○ 노균병 방제시기

- 오전방제 : 아침에 이슬이 있어 포자가 침이하기 쉬운 시기임

- 강우전 방제 : 잎 표면의 약제잔효성분에 의해 침입포장 사멸

□ 양파 2차 노균병 방제 대책

○ 1차 노균병 피해주 즉시 제거

- 초기 피해주 제거로 2차 전염 예방(잎에 분생포자 발생이전, 3월)

- 분생포자는 4월 상순부터 발생하며 평균기온이 높으면 2월에도 발생하므로 예찰시 주의

- 1차 발생 노균병과 달리 약제방제가 가능하며 적용 약제 교호 살포

○ 노균병 방제 약제 선택 및 사용요령

- 발생이전 : 보호효과가 있는 적용살균제 살포

- 발생이후 : 침투효과가 있는 적용살균제 살포

< 참 고 >

흑색썩음균핵병 방제를 위한 태양열 소독

□ 태양열을 이용한 토양소독

- 방제원리 : 약제 + 수분 = 가스, 발열로 인한 균핵 사멸
- 방제약제 : 밧사미드 등 훈증제, 석회질소, 생석회 등
- 방제시기 : 여름 고온기(장마직후 7~8월)
- 처리방법 : 약제살포(밧사미드, 석회질소)→로터리 →두둑작성→비닐피복→ 파종최소 2주전 비닐제거 로터리 작업 (토양중 가스제거)
- 주의 사항
 - 적당한 토양수분유지: 약제와 수분반응 극대화
 - 토양이 과습하면 물 빠진 후 처리
 - 배수로 정비

3 지역 및 포장에 적합한 연작장해 대책 수립

< 현 황 >

- 노균병, 흑색썩음균핵병 등 토양으로 전염하는 병원균의 수가 토양내에 증가됨
- 특히 유기물 부족으로 유용 미생물의 수는 감소하는 반면 노균병, 흑색썩음균핵병 등 작물에 피해를 주는 병원균의 밀도가 증가함
- 병해충 피해주가 많이 있으면 병해충 전염원이 증가됨
- 수확 후 잔존 식물에서 발생하는 독소물질이 쌓임
- 토양의 이화학적 성질이 나빠지므로 물 빠짐과 공기소통, 수분을 보유하는 힘 등이 불량하여 생육이 나쁘고 병해발생이 심해짐

< 대 책 >

- 돌려짓기 실시
 - 돌려짓기로 토양전염성 병원균의 번식을 억제시켜 토양 내 병원균의 수를 감소시킴
- 병 전염원 및 식물독소물질 제거
 - 양파를 심었던 밭은 줄기, 잎 등 과 피복한 비닐을 수확직후 제거
- 토양시비 처방서에 의해 적량의 퇴비 및 석회를 사용하여 지력 증진
- 깊이갈이 및 객토
 - 18cm이상 깊이갈이 후 이랑높이를 20cm이상 높게 하여 배수가 잘되게 하고, 습해를 받지 않도록 하며 통기성을 좋게 함

□ 양파 수확 후 녹비작물재배

- 수확이 완료된 후 콩 등 두과작물을 재배하거나 녹비작물을 파종하여 8월 상중순 쟁기로 갈아엎어 양파를 심으면 토양물리성이 좋아지고, 병 발생을 현저히 줄일 수 있음

□ 양파 수확 후 흑서기 투명비닐 이용 토양소독

- 7월 하순~8월 상순 고온기에 토양훈증제, 석회질소 등으로 토양 혼화처리한 후 비닐 피복하여 토양소독을 하면 흑색썩음균핵병, 노균병 등 토양전염성 병 방제 가능

4 이상기상 발생 시 신속한 대처

< 현 황 >

- 최근 이상 기상 및 한파 등의 피해가 나타나 수량과 품질에 큰 지장을 초래

< 대 책 >

한 파

□ 사전대책

- 너무 늦게 파종하면 발근 및 활착 불량 우려되니 적기 파종
- 토양수분 과습 방지를 위한 배수구 정비

□ 사후대책

- 겨울철에 장기간 건조할 때는 따뜻한 날 스프링클러 이용 관수
- 과습에 의한 회색곰팡이병, 노균병 발생예방 약제 살포
- 서릿발등에 의해 솟구친 묘의 압착 및 복토

< 참 고 >

이상기상과 양파 병해충 발생양상

□ 이상기상과 병해충 발생 유형

피해발생시기	품종	예상되는 이상기상	예상되는 병해충
8월하순~9월	전 품종(묘상)	잦은 강우	묘상 노균병 발생
11월 하순	만생종(극만식)	기온급강하	뿌리활착불량에 의한 결주, 춘부병
2~3월	극조생종	이상저온, 일조부족, 과습	잿빛곰팡이병
2~3월	전품종	기온 이상상승, 강우	노균병 다발생
6월	만생종	최고기온 급상승	잎마름병, 흑반병, 총채벌레

□ 조생종 재배지에서 일조부족, 과습, 저온지속 대응

○ 사전대책

- 품종선택 : 숙기가 빠른 극조생종은 서리, 저온 등에 민감하므로 지나친 극조생품 품종 선택 회피
- 적응지역 선택 : 극조생종은 제주, 무안, 고흥 일부지역에서만 적응되므로 미세기상을 감안하여 품종선택
- 토양 비옥도 개선 : 유기물을 충분히 주어 양파의 환경저항성을 높임
- 합리적 시비 : 균형시비 등으로 병해 저항성 증강
- 배수관리 : 밭에 물이 고이지 안토록 배수관리 철저
- 병해충 예찰 : 일조부족, 저온, 잦은비에 의한 과습상태가 지속 되면 잿빛곰팡이병의 다 발생이 우려되므로 사전예찰

○ 사후대책

- 잿빛곰팡이병 : 사전예찰 발생 시 적용약제 살포
- 노균병 : 묘상 태양열 소독, 월동전후 방제, 이병주 제거
- 흑색썩음균핵병 : 상습발생지는 양파 정식직전(10월 하순~11월 상순) 적용약제 살포
- 조기수확 : 습해, 병해충 발생이 심한 포장은 조기수확 출하

5 수확 후 관리에 의한 상품성 향상

< 현 황 >

- 양파는 수확 후 저장 및 유통단계에서 손실율이 약 25~30%에 이르며 국내 마늘의 고품질 보전 대책이 매우 중요

< 대 책 >

□ 적기수확

- 수확기가 늦으면 수량은 증가하나 부패율 급증
- 중만생종은 9월이전 출하 시 완전도복 후 수확, 11월 이전 출하시는 80% 도복, 장기저장시는 더 일찍 수확함
- 줄기는 녹색이 좋으며 갈색으로 건조된 후 수확하면 저장후 품질 불량

□ 상품성 향상을 위한 수확방법

- 줄기채 수확하여 포장에서 2~3일 널어 말리고 줄기 절단
- 구 및 절단부에 상처가 생기거나 밟혀 압상이 생기지 않게 주의
- 장기저장 양파는 줄기를 구로부터 5~7cm 남기고 길게 자름 (병원균감염억제 및 수분증발 방지)
- 조기 출하용 양파는 줄기를 1~2cm 남기고 자름
- 수확 후 양파를 용기에 담기전에 병과, 손상과, 부패과 등 선별 제거

□ 상품성 향상을 위한 큐어링

- 수확 후 상처부위에 전표피 형성과 목질화를 유도하여 상처를 치유하는 것으로 수분손실과 병원균 침입억제

- 포장 큐어링 : 수확 후 밭에 2~3일 동안 널어 말리는 것
- 야외 적재 큐어링 : 망 포장한 양파를 펠릿위에 쌓고 상부에는 비닐과 차광망을 덮어 큐어링
- 열풍 큐어링
 - 32~35℃ 열풍을 2~3일간 송풍(상대습도가 75%이상 되면 환기)
 - 40~45℃ 열풍을 16시간, 48℃ 열풍은 12시간 송풍
(상대습도가 75%이상 되면 환기)
- 상온 송풍 큐어링 : 송풍기로 0.2~0.5m/s의 상온 바람으로 2주간 송풍

□ 상품성 향상을 위한 저장방법

- 상온저장 : 간이저장시설이용 2~3개월 저장가능
- 하우스 저장 : 상온저장보다 장기저장이 가능하나 고온에 의한 호흡 소모로 품질 저하, 부패방지효과, 멍아신장 둔화
 - 지면에 비닐을 깔아 습기차단, 35℃이상에서 50% 상대습도 유지
- 저온저장 : 온도 0℃, 온도편차 0.5℃이내유지(상대습도가 높으므로 동결에 주의) 하고 상대습도 65~75%

도움주신 분

농촌지원국 원예특작과 농촌지도관 정창도

농촌지원국 원예특작과 농촌지도사 고인배

국립식량과학원 바이오에너지작물센터 농업연구관 최인후

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(채소분야)
양파

발 행 일 2011년 8월

발 행 인 농촌진흥청장 / 민승규

편 집 인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 박홍규, 정창도, 고인배

발 행 처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1230-9 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.

