

당 근

가 소득 향상전략 구성 및 배경

- 당근 품종은 환경적응성 차이가 커서 작형별 품종 선정 중요
 - 시설작형 ~ 봄작형 : 추대안정성, 후기 고온비대성 등
 - 고랭지작형 : 내병성, 고온비대성 등
- 연작재배 등으로 인해 병해충 발생이 증가하고 있으나 토양진단과 처방, 병해충 예방 및 적기방제가 미흡함
 - 당근 재배 주산지역의 선충, 무름병, 검은잎마름병 피해 빈발
- 이상기상으로 입모가 안정적이지 못하여 생산량 감소의 절대요인 작용
 - 파종기 집중호우 및 장기간 가뭄으로 파종지연 및 입모율이 낮아 결주 발생이 많고 재파종 등으로 결주 및 생육이 늦음
- 고품질 및 생산비 절감으로 수입산과 차별화 및 세척당근 등 가공을 통한 부가가치를 향상으로 소득 증대
- 최근 농자재가격 및 인건비·종묘비 등 상승으로 생산비 증가
- 당근 파종 및 수확작업은 일부 기계화가 되고 있으나 아직은 수확작업은 인력에 의존하고 기계화 작업체계 도입이 절실하나 초기단계로 적용이 미흡함
- 산지수집상에 의한 포전 거래되고 있으며 생산자의 소득 보전이 불안정한 상태임

나 소득 10%향상 세부실천 과제

1. 지역 및 작형에 적합한 품종선택

< 현 황 >

- 당근 재배품종은 몇몇의 일반종 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
- 당근은 작형 및 재배지역에 따라 적합한 품종선택이 필요함
 - 환경조건이 좋은 가을작형에서는 품종간 차이가 잘 나타나지 않으나 시설~여름작형 등 재배 조건이 나쁜상태에서는 품종간 차이가 큼
 - 시설작형, 봄작형(멀칭재배) 및 고랭지 작형에서는 추대성이 안정된 품종의 선택이 중요하고, 내병성이 중요함

< 대 책 >

- 당근은 재배작형에 따라 동일품종이라도 수량 및 품질의 차이가 있으므로 재배작형에 알맞는 우량품종을 선택하여 재배하는 것이 매우 중요함
- 당근은 숙기에 따라 품종 및 수량 차이가 크므로 수확 및 출하시기에 따라 조생~만생종을 선택해야 함
- 봄작형재배시 장마철이전 수확을 위해서는 조생종 선택이 유리하므로 재배지역 및 작형에 따라 고려하여야 함

2. 생리장애에 대처 방법

□ 발아장애

○ 증 상

- 파종후 내·외부적인 요인에 의하여 발아가 지연되어 입모율이 낮아 안정적인 수량 확보가 어려움

○ 발생원인

- 복토를 너무 두텁게 하여 자엽부의 끝부분이 단단한 흙을 뚫고 나오지 못하거나 건조하여 어린 뿌리가 가늘고 약해 고사
- 종자가 무배이거나 불완전한 종자일 때 발아가 크게 떨어짐
- 종자에 붙어 있는 병균에 의해 싹이 나온 후 말라죽는 경우
- 지난해 사용한 종자를 사용한 경우 : 종자 보관 잘못

○ 대 책

- 발아적온일 및 토양에 적당한 수분이 적당할 때 파종 하거나 장기간 가뭄이 지속될 경우 관수
- 생장조절제인 지베렐린(GA) 50ppm에 처리하면 발아율 높아짐
- 파종 전에 종자 소독 후 파종
- 지난해 사용하고 남은 종자는 반드시 실온이 아닌 저온에 보관하여 다시 사용할 것

□ 갈림뿌리(枝根)

○ 증 상

- 당근 뿌리가 곧게 뻗지 못하고 두 개 이상으로 뿌리가 갈라지는 현상으로 상품성이 없어짐

○ 발생원인

- 묵은 종자를 사용하면 종자의 활력이 떨어져 발생하는 것으로 특히 실내 저장한 종자를 사용하였을 경우
- 직근이 신장하는 바로 밑에 돌 등 장애물이 있을 경우와 미숙

- 퇴비, 화학비료가 많이 들어 있는 퇴비를 사용한 경우
- 토양해충중 선충의 기생에 의하여 직근의 끝부분이 피해를 받아 뿌리가 곧게 뻗지 못하는 경우

○ 대책

- 자갈이나 거친 유기물이 많은 토양의 재배를 피함
- 토양물리성이 양호하고, 밭을 깊게 갈아 흙을 부드럽게 함
- 미숙퇴비를 사용하지 말고 완숙퇴비를 사용
- 화학비료로 밀거름을 줄때는 흙과 잘 혼합
- 연작을 피하거나 토양 살충제를 사용하여 선충피해 방지

□ 터진뿌리(열근)

○ 증 상

- 생육 중 또는 수확 중에 뿌리 표면이 터지는 현상

○ 발생원인

- 열근은 뿌리의 표피부 경화와 내부의 비대 불균형에 의해 발생
- 겨울재배에 혹한기를 지나 비대하기 시작하는 시기나 초여름 재배시의 장마때 아주 심하게 발생
- 하우스, 터널재배시 많은데 포장지온이 낮고 장기간 건조시 표피가 굳어진 상태에서 토양수분이 높아 뿌리의 비대가 왕성하면 표피와 육질부 사이에 생육차가 생겨 이때 뿌리가 터짐

○ 대책

- 열근은 품종적인 차이가 있으므로 열근에 약한 품종을 선택하지 않는 것이 좋음
- 시설재배시 비닐멀칭이나 보온등으로 지온을 높이고, 동시에 토양수분의 변화를 적게하는 것이 매우 효과적임
- 노지재배에서는 장기간 가뭄 후 비가 올 경우 피해가 많으므로 주기적인 관수로 토양수분의 급격한 변화가 일어나지 않도록 관리 필요

□ 착색불량

○ 증 상

- 당근 근피가 햇볕에 장기가 노출될 경우 표피가 변색되어 고유의 색택을 잃어버려 상품성이 저하되는 현상

○ 발생원인

- 낮에 강한 직사광선을 받거나 건조한 바람에 부딪치면 표피가 변색하여 색택을 잃어버림

○ 대 책

- 당근 수확은 아침 일찍 실시하고, 수확직 후 상자에 담아 지상에서 햇볕에 노출되는 시간이 짧게하는 것이 좋음
- 재배시 잦은 강우 등으로 표토가 유실되어 당근 어깨 부위의 노출로 색택이 변하지 않도록 복토를 실시

□ 조기추대

○ 증 상

- 당근 재배시 수확기 무렵 뿌리가 비대되지 않고 꽃대가 올라와 상품성이 없어지는 현상

○ 발생원인

- 일정크기에서 저온에 의해 꽃눈이 분화되고, 고온장일에 의해 추대가 발생되어짐
- 오래된 종자를 파종하였을 경우 저온감응 정도가 낮아도 추대하는 경향이 높음

○ 대 책

- 조기 수확을 위하여 적기보다 지나치게 빨리 파종할 경우 추대 위험성이 높으므로 적기에 파종할 것
- 추대성은 품종에 따라 차이가 많으므로 저온과 장일에 둔감한 품종을 선택하여 파종하고, 조생종일수록 저온반응에 민감한 경향이

있음

- 종자는 가급적 당년에 채종된 것을 사용하고 채종 후 오래된 것은 추대할 가능성이 높으므로 사용하지 말 것
- 저온기 재배시 10℃ 내외에서도 크게 영향을 미치므로 온도가 내려가지 않도록 보온을 철저히 하면서 재배
- 꽃눈이 분화된 후에는 추대 20일전 꽃눈이 육안으로 관찰되는 시기에 MH-30 0.2~0.3% 용액을 1주 간격으로 2회 살포하면 추대를 지연시킬 수 있음

□ 피 목

○ 증 상

- 피목이란 줄기와 뿌리에 있어서 콜크 조직이 형성된 뒤 기공대신에 공기의 통로가 되는 조직으로서 표피 밑의 코르크가 표피를 뚫고 나온 현상
- 피목은 수분흡수, 무기양분 흡수, 뿌리나 줄기의 가스(산소, 이산화탄소) 흡수 및 이동통로서 생장, 성숙, 능동수송과 같이 대사활동이 활발할 때 산소 요구도가 높음

○ 발생원인

- 품종별로 피목발생 정도가 다르고, 초세가 약한 품종에서 발생
- 재배시 잦은 강우등으로 과습토양 또는 과습점질토에서 산소공급이 부족할 경우 가스이동 통로인 목부로부터 잔뿌리가 발달하여 피목발생이 많음
- 지상부 초세 및 지하부 생육이 지나치게 왕성하면 다량의 양수분 및 산소의 흡수·이동이 요구되어 이의 역할을 감당하는 심(목부) 비율이 높아지고 결국 뿌리털과 피목이 발달

○ 대 책

- 피목 발생이 적은 품종을 선택하여 재배하고, 상습적인 발생지역

에서는 당근재배를 회피하는 것이 좋음

- 잦은 강우 등 이상기상이 지속될 경우 배수를 철저히 하여 토양 수분의 과다를 방지하여 뿌리가 원활히 산소공급이 가능하도록 함

3. 병해충에 대처 방법

□ 증상으로 본 병해진단 요령

○ 잘룩병

- 발아 후 생육초기에 발생
- 지상부로 올라온 묘가 땅 부분과 맞닿은 부분의 색깔이 바래지면서 연약하게 변하여 잘룩하게 되어 말라 죽음

○ 무름병

- 전 생육기 발생하며, 처음에는 뿌리 상부에 수침상 담갈색 병반 형성되고 진전되면 뿌리 아래쪽으로 썩어 내려감
- 병든 뿌리는 전체가 물러썩고 악취가 남

○ 관부썩음병

- 모잘룩병균과 동일한 병균에 의해 발병
- 초기 증상은 암갈색의 횡으로된 병징이 나타나고, 점차 위쪽으로 올라가며 뿌리 아래쪽으로도 썩어감
- 수확기가 되면 증상이 크고 깊어지며 뿌리 윗부분이 썩음

○ 흰가루병

- 잎과 잎자루에 발생하며, 잎의 표면에 하얀 균사가 점점이 분산되어 나타나며 심하면 잎 전체가 밀가루를 뿌려놓은 것처럼 됨
- 심하면 잎이 황화되어 고사함

○ 검은잎마름병

- 당근재배시 가장 많이 발생하는 병종의 하나로 고온다습한 상태에서 많이 발생함
- 잎과 잎자루에서 발생하며 초기에는 반점이 어린잎 주위에 발생하여 암갈색-검은색을 나타냄
- 병반이 암갈색이고 진전되면서 잎 전체가 위축되거나 말라죽음

- 비가 온 뒤에 급속히 퍼지는 경향이 있으므로 적기에 방제하는 것이 중요하며, 일명 먹잎마름병, 불병이라고도 불림

○ 검은무늬병

- 주로 잎과 잎자루에 발생하며, 잎자루 발생시 뿌리 상부의 지제부에서부터 검게 변하여 썩는 증상으로 나타남
- 뿌리에서는 부정형 검은병반이 멍든것처럼 보이고 진전되면 속까지 검게 되어 공동이 생기기도 함

○ 점무늬병

- 처음에는 잎의 가장자리를 따라 적갈색 또는 암갈색의 원형 혹은 타원형 반점으로 나타나며 흔히 잎의 말림현상이 있음
- 잎 안쪽의 반점은 작고 둥근형이며 죽은 중심부를 가진 갈색에서 회색을 띠고, 병반이 커짐에 따라 잎은 시들고 죽게 됨
- 병원균은 노화된 잎보다 어린 잎과 식물체를 더 잘 침해함

□ 주요 해충 방제요령

○ 당근 뿌리혹 선충

- 선충 밀도가 많은 포장은 옥수수나 곡류같은 다른작물로 돌려짓기로 선충밀도를 줄인 후 재배
- 살선충제를 적기에 살포하면 선충억제 효과가 있음
- 연작을 피하고, 수확후 식물체 잔해를 제거하며 유기물을 시용하여 당근의 생육을 좋게 함

○ 산호랑나비

- 녹색과 검정의 줄무늬 모양이 있는 것으로 유충이 엽병만 남기고 잎을 모두 먹어 피해를 줌
- 일반 나방류 유충방제에 준하는 적용약제 살포

○ 뿌리응애

- 기계적 상처나 땅강아지 등에 의해 당근에 상처가 생기면 뿌리응애가 모여 들고 증식하여 당근을 가해하는 토양해충

- 뿌리응애 피해는 단독 발생하기도 하지만 주로 고자리파리 유충 및 기타 병해와 혼재되어 발생
 - 뿌리응애는 크기가 매우 작아서 육안으로 식별이 어렵고 작물 지하부에 살고 있기 때문에 예찰 및 방제하기가 어려움
 - 당근에 사용할 수 있는 방제약제는 없는 실정이지만, 미숙 퇴·구비를 사용하지 않는다면 생육 중 피해는 크지 않음
- 아메리카잎굴파리
- 이른 봄부터 발생하여 7월에 가장 많고 9월부터 적어짐
 - 잎 속에서 부화한 애벌레는 잎 조직을 갉아먹으며 이동하여 불규칙한 터널을 남기므로 불규칙한 선모양의 자국이 생기고 자국은 갈색으로 변함
 - 약제방제로 효과를 얻기 어렵고 약제에 대한 내성이 있으므로 농약사용 지침에 의거 적용약제를 살포
- 목화진딧물
- 성충, 약충이 기주식물의 잎 뒷면, 순 등에 집단으로 서식하면서 가해하여 잎이 오그라들거나 성장이 정지됨
 - 시설 내의 경우는 뒷박벌레류, 꽃등애, 진디벌 등 천적류를 방사하기도 하며, 농약사용 지침에 의거 적용약제를 살포

4. 당근 고품질 생력재배를 위한 경영비 절감 대책

< 현 황 >

- 파종은 기계화가 되었으나 수확은 일부 기계화이고 대부분 인력의 존으로 노동력의 과다투하
- 일부 작형의 경우 줄파종이 아닌 흠어 뿌림으로 종자비 과다및 숙음작업 노동력 과다 투하
- 씨앗테이프를 이용한 종자비, 숙음 노동력 절감 및 상품을 향상을 통한 소득증대

< 대 책 >

- 수확시 간이 기계화 작업을 통한 인력 절감
 - 수확 및 포장 작업시 노동력 과다투입
- 적품종 선택 및 재식밀도로 생산성 증가
 - 지역 적품종 및 적정 재식밀도 확보로 단위면적당 수량 증가
 - 단수(kg/10a): '10(3,684kg) → '13(3,800kg)
- 종자비 절감을 위해 파종 및 재배방법 개선
 - 흠어뿌림 보다는 줄뿌림 재배로 수량 및 상품을 향상
 - 흠어뿌림시 종자량 3ℓ (150천원/10a) → 줄뿌림 1ℓ (50천원/10a)
 - 적정재식 밀도 확보 : 30×10cm(120cm 이랑에 4줄재배)
- 씨앗테이프를 이용한 종자절약 및 숙음 노동력 절약
 - 당근 종자 파종량 절감 : 55%절감
 - 씨앗테이프 : 133,850립/10a, 관행 : 299,146립
 - 숙음 노동력 단축을 통한 경영비 절감
 - 숙음 노동력 : 씨앗테이프 46.4시간/10a, 관행 66.8시간/10a
 - 수량증대 : 씨앗테이프 5,117kg/10a, 관행 4,755kg/10a

5. 작형 및 포장에 적합한 연작장해 대책 수립

< 현 황 >

- 무름병, 선충 등 토양으로 전염하는 병원균의 수가 토양내에 증가됨
- 전년도 병해충 피해주가 많아 전염원이 증가
- 토양의 이화학적 성질이 나빠지므로 물 빠짐과 공기소통, 수분을 보유하는 힘 등이 불량하여 생육이 나쁘고 병해발생이 심해짐
- 특히 유기물 부족으로 유용 미생물의 수는 감소하는 반면 무름병, 선충 등 작물에 피해를 주는 병원균의 밀도가 증가함

< 대 책 >

- 돌려짓기 실시
 - 돌려짓기로 토양전염성 병원균의 번식을 억제시켜 토양 내 병원균의 수를 감소시킴
 - 논에 당근을 재배하는 경우 후작으로 벼를 심으면 토양전염성 병과 염류집적 피해를 방제할 수 있음
 - 시설재배의 경우 물을 관수 한 후 토양소독실시도 효과가 있음
- 깊이갈이 및 객토
 - 20cm이상 깊이갈이 후 이랑높이를 25cm이상 높게 하여 배수가 잘되게 하고, 습해를 받지 않도록 하며 통기성을 좋게 함
 - 객토가 가능한 지역에서는 3~5년에 한번씩 객토를 하면 선충의 밀도를 줄이고, 토양 물리성을 좋게 하여 당근 품질을 좋게 함
- 당근 수확 후 녹비작물재배
 - 수확이 완료 된 후 옥수수, 곡류 등 작물을 재배하거나 녹비작물 재배하면 토양물리성이 좋아지고, 병 발생을 현저히 줄일 수 있음

6. 이상기상 발생 시 신속한 대처

< 현 황 >

- 최근 이상 기상에 의한 장기간 가뭄으로 인하여 발아가 불량하거나 잦은 강우 및 폭우로 인하여 발아초기 유실 등으로 입모율 확보가 어려워 수량과 품질에 큰 지장을 초래
- 시설 하우스, 멀칭재배 등 조기 재배의 경우 파종 후 생육기에 저온으로 인하여 생육 불량 및 화아분화로 생육 중 추대율의 발생이 많아 수확량이 감소
- 고랭지 작형등 여름철 재배시 이상고온에 의해 비대가 불량하고, 병해충의 발생이 많아 수량 및 품질에 지장을 초래

< 대 책 >

건조

- 파종시기는 적기에 하고, 토양 수분이 양호할 때 포장을 조성한 후 파종
- 파종시 정상보다 파종량을 많게 하고 복토를 약간 두껍게 하고, 파종후 진압을 하여 수분 유지
- 파종후 장기간 건조가 계속 될 경우 스프링클러 등 관수시설을 설치하고 관수 하되 1회에 충분이 관수하여야 하며 조금씩 잦은 관수는 토양표면은 단단하게 하여 오히려 발아를 억제시킴
- 관수시설이 어려운 포장에서는 차광망 등을 이용하여 피복할 경우 토양 수분 유지가 양호하여 발아율을 향상시킬 수 있음

강우

- 잦은 강우로 파종시기를 놓쳤을 경우 포장수분상태가 양호하도록 기다려 최대한 빨리 파종하도록 함
- 파종 후 폭우가 올 경우를 대비하여 복토를 약간 깊게 하여 토양 유실에 대비하여야 함
- 발아초기 폭우로 인해 유실되어 재파를 실시해야 할 경우는 조생종 품종을 선택하여 수확에 지장이 없도록 해야 함
- 잘록병 등 살균제를 바로 살포하여야 하며 이때 영양제 등을 함께 살포하면 좋음

저온

- 조기 수확을 위해 적기보다 지나치게 파종시기를 앞당기기 않아야 함
- 추대 저항성 품종을 선택하여 재배
- 당근은 녹식물체 감응형으로 본엽이 3매 이상일 때 저온에 감응하는 시기이므로 보온을 하도록 함

고온

- 고온기에 비대하는 작형에서는 온도에 둔감한 품종을 선택해야 하며 아울러 검은잎마름병 등 내병성 품종 선택
- 파종시기를 조절하여 고온기에 뿌리 비대기 회피
- 장마기에는 병해충 피해가 많으므로 주기적으로 적기에 예방 위주로 방제 실시

7. 수확 후 관리에 의한 상품성 향상

< 현 황 >

- 당근 수확은 90(조생종)~120일(만생종) 사이에 이루어져야 하나 수확량 증가를 위해 늦게 수확하는 경향이 있어 품질이 저하되는 문제가 있음
 - 수확시기가 늦어질수록 딱딱하여 품질은 떨어짐
 - 250g 이상의 큰 것은 상품성이 떨어짐
- 수확 후 가공처리 없이 출하함으로써 부가가치가 떨어짐

< 대 책 >

- 적기수확
 - 수확기가 늦으면 수량은 증가하나 생리장해, 부패율 급증
 - 150~200g 내외의 당근이 품질이 좋으므로 이들의 비중이 높을 때 수확하는 것이 상품수량을 높일 수 있음
- 가공처리를 통한 부가가치 향상
 - 포장단위를 20kg 대형박스가 아닌 2~3개등 소포장 위주로 출하
 - 흙당근 출하보다는 세척을 통한 간이처리 후 출하로 부가가치 향상 및 소득증대
 - 당근 가공제품의 다양화 및 시장 확대로 소득 향상
 - 지역 및 원산지 표시제를 통한 국내산 당근 보호
 - 국내산 당근에 대한 선호도는 높으나 흙당근 이외는 수입산과의 차별화 부족
 - 수입당근의 국내산 세척당근으로 둔갑유통 관리강화 필요