

# 토란

농촌지도사 현 덕 현

## 1. 특성 및 재배환경

### 가. 특성

토란(*Colocasia antiquorum schott*)은 천남성과(Araceae)에 속하는 다년생 열대 초본식물로 열대 및 아열대 지방에서 많이 재배되고 태평양 지역의 많은 도서지방에서는 주식으로 이용되며, 화학비료나 농약사용이 적고 노동력 투입이 비교적 적은 작물이다. 토란은 단위수량이 많고 열량도 높으며 괴경의 주성분은 탄수화물 중 전분질이 대부분이고 광물질 및 비타민 등도 함유되어 있으며 엽병에는 다량의 칼슘, 인, 철분, 비타민 A 및 C 등이 함유되어 있다.

초장(草長)은 보통 1~1.5m이며, 열대지방에서 다년생이나 우리나라에서는 1년생이다. 뿌리의 발달은 땅속깊이 1m, 땅속반경 1m까지 심은지 80일 지날 때까지는 주로 옆으로 퍼지고 그 후에는 밑으로 들어가는 양식을 취한다.

덩이줄기(塊莖)의 비대 및 분구(分球)기구는 끝눈(頂芽)이 자람에 따라 잎자루(葉柄)의 밑부분이 비대해 어미토란을 형성하며, 어미토란의 곁눈(側芽)이 자람에 따라 밑부분(基部)이 비대하여 아들토란이 되고 같은 요령으로 아들토란에 손자토란 그리고 증손자토란이 생긴다.

우리나라 생산량은 2012년도 기준 199ha 2,954톤이다.( 2013년 농림축산통계자료)

### 나. 기상조건 및 토양조건

발아최저온도는 15℃이며, 발육적온은 25~30℃ 이므로 중부지방에서는 조생의 아들토란재비가 적당하고, 남부지방에서는 서리에 약하므로 저장중에 부패하는 일이 적다.

습기가 많은 것을 좋아하나 장기간 과습하면 뿌리의 발육이 나빠지고 길죽한 토란이 된다. 그늘에 비교적 잘 견디며, 건조하면 생육이 매우 나빠진다. 특히 아들토란품종은 건조의 해가 심하여 썩기 쉽다.

토란의 적당한 토성은 참흙(壤土)이나 토질에 대한 적응범위가 넓어 거의 모든 토양에서 재배가 가능하나 토양산도는 pH4.1~9.1에서 재배가 양호

하며 pH5.7~7.4범위에서 정상적으로 생육한다. 그리고 갈이흙(耕土)이 깊어야 수량을 올릴 수 있으며 토양습도가 건조하지 않도록 해 주어야 한다.

아들 토란 재배 시는 비옥한 양토나 점질토양이 적합하다. 토란은 이어짓기(連作)를 하게 되면 땅을 가리는 기지현장(忌地現象)을 일으키며 부패병이 발생하기 쉽고 선충피해도 많게 된다.

팔도알토란의 재배적응지역은 무상기간이 160일 이하인 강원도 산간 및 전북무주, 진안, 장수 등의 산간 고랭지를 제외한 전국이다. 재배상의 유의점은 분구(分球)에 의하여 괴경의 위치가 점차 위로 올라와서 땅위로 솟아올라 가늘고 긴 모양이 되고 괴경의 발육이 불량하여 수량이 감소하므로 분구하여도 괴경이 노출되지 않도록 북주기의 시기와 두께를 조절하여야 한다. 일반적으로 토란은 건조에 약하므로 비닐피복 재배를 하는 것이 생육에 유리하나 비닐피복 시는 출현 및 생육기에 식물체가 비닐속에 묻히지 않도록 비닐을 제시기에 찢어 주어야 한다.

## 2. 재배작형(作型)

토란은 재배기간이 길지만 조방재배(粗放栽培)에 적합하고, 수송, 저장에 용이하므로 수송 원예작물로 발달되어 왔다. 그러나 최근 비닐의 보급이 일반화됨에 따라 싹틔우기에 의한 조숙재배, 비닐터널 재배가 시작되었으며 연화(軟化)눈토란, 잎자루(葉柄)의 연화재배가 증가하고 항시 출하재배가 퍼지고 있다.

작형	주요품종	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
터널	석천조생												
멀칭	석천조생 조생연엽												
보통	기타품종												

(그림1) 토란의 작형

### 가. 터널재배

정식 1개월 전 온상에 씨토란을 뉘어 놓는다. 고온다습한 조건에서 발아를 촉진시켜 본잎이 1.5배일 때 120cm와 30cm 떼어놓은 2줄심기를 한다. 포기사이 25cm로 밀식하며, 비닐터널로 피복한다. 6~8월에 수확하며 품종은 조생종이 많다.

## 나. 멀칭 조식재배

근교지나 난지의 특산지대(特產地帶)에 재배된다. 온상 또는 냉상에서 싹을 틔워 잎이 나오기 전에 높은 고랑을 만들어 싹이 보이지 않도록 심고 그 위에 플라스틱멀칭을 한다. 싹이 나오면 구멍을 뚫어 주고 폴리에틸렌시트를 사용할 경우 적어도 1개월 후 구멍속에 심는다.

7월 상순에 멀칭을 제거하고 웃거름을 주어 복주기를 하다. 8~9월에 수확한다. 품종은 조생환, 조생연잎토란을 사용한다.

## 다. 보통재배

강원도 지방에서는 5월 중순, 중부지방에서는 4월중하순, 남부지방에서는 3월하순~4월 상순에 보리, 감자 등 밭이랑사이에 정식한다.

조생종은 8~9월, 중생종은 9~10월, 만생종은 10~11월에 수확한다. 만생인 어미토란용 품종은 특히 비옥지를 택하고 다비집약재배(多肥集約栽培)를 한다.

## 라. 새우토란재배

중부지방에서 사용하는 특수재배로 당토란을 이용하며, 70~100g의 새끼토란을 이랑사이 1.2m, 포기사이 1m로 비료를 많이 주고 드물게 심는 극단적인 다비소식재배(多肥疎植栽培)이다. 3월하순 온상에서 싹을 틔워 늦서리의 염려가 없어졌을 때 정식한다.

복주기(培土)를 6~8월에 5회 실시하고 웃거름은 10회 이상으로 나누어 준다. 새끼토란수는 4~5개로 그치고 다른 것은 제거하여 1개 400g전후의 새우모양인 새끼토란을 만든다.

### 3. 재배기술

#### 가. 품종

토란은 고온, 다습상태에서 종래의 특성을 발휘하고 재배기간이 길게 소요되므로 조생새끼토란용 품종은 각지에서 재배되지만 만생인 어미토란품종은 난지에서만 가능하다. 유성번식(有性繁殖)이 되지 않으므로 품종이 다양하게 분화되지 않으며 토란의 형태 및 눈 색깔, 잎자루의 색깔 등으로 품종을 분류한다.

#### 나. 모기르기(育苗)

터널이나 조숙재배는 온상 또는 냉상에서 싹을 틔워 심는다. 아주 심기 25~30일 전에 25~30℃의 묘상(苗床)에서 싹을 틔우는데 씨토란은 벤레이트티수화제에 1시간동안 담근 후 묘상에 밀착시켜 심고, 3cm가량 흙을 덮는다. 종구(種球)는 30~50kg정도 되는 것으로 10a당 300~400kg과 묘상면적 약 30㎡가 필요하다.

멀칭재배 시 싹트기 전에 심으며 터널재배에서 분잎 1.5매때 정식하는데 뿌리가 상하지 않도록 한다. 밤에는 이영으로 보온하고 상토는 건조하지 않게 물을 준다.

<표2> 품종분류

이용상 분류	품종군	조만성	내건송	초자	초고	잎자루 색깔	눈 색깔	자구형	자구수	육질	저장성
자구용 (子球用)	석천조생환	조	약	직립	저	담록	백	환	많음	점질	강
	조생연잎토	조	약	개장	저	녹	백	장환	많음	점질	강
	란	조	약	개장	저	담록	백	장환	많음	점질	강
	조생환토수	중	중	개장	중	녹	백	장환	많음	점질	강
	중생환토수	중	중	개장	중	담록	백	장환	많음	점질	강
우	중	강	직립	중	후	백	환	많음	점질	약	
오	중	강	직립	중	후	백	환	많음	점질	약	
파	중	강	직립	중	중	후	환	많음	점질	약	
태	중	강	직립	중	고	후	환	많음	점질	약	
호	중	강	직립	중	고	후	환	많음	점질	약	
아	중	강	직립	중	고	후	환	많음	점질	약	
모구용 (母球用)	태 길	중	중	직립	중	농록	농적	환	중	분질	약
	적 아	만	강	직립	고	농록	적	장	중	분질	약
당 토	만	중	직립	직립	중	갈	백	장	중	분질	약
팔 두	중	중	직립	직립	저	갈	백	장	중	분질	약

## 다. 심기(植付)

### 1) 땅고르기(整地)

토란은 산성에 강하나 무름병의 방지를 위해 석회를 10a당 49kg정도 사용하고 갈아준다. 밭의 건조상태에 따라 이랑나비와 높이를 조정하는데 논에서 재배 시는 논외 배수상태에 따라서 조정한다.

### 2) 심는 시기

심는 시기는 될 수 있는 한 일찍 심어야 하며, 논지에서는 5월 11일경, 밭칭재배 시는 4월 20일경에 심는다.

### 3) 심는 요령

심은 후 고랑이 수평이 될 정도로 흙을 덮어야 하며, 복토는 직파(直播)나 밭칭 재배 시는 토란위에 5~10cm 흙을 덮어주지만 싹을 틔운 것은 싹이 토양위에 나오도록 한다. 즉 같이흙이 깊은 땅은 12~15cm, 얇은 땅에는 9~12cm의 골을 파고 여기에 두엄 및 다른 밑거름을 넣은 후 흙과 잘 섞어 비료가 보이지 않도록 흙을 넣는다.

그 위에 토란을 싹이 위로 되게 놓고 5~10cm 가량 흙을 덮는다.

토란은 얇게 심을수록 새끼토란의 모양이 짧은 원형으로 올바르게 되고, 새끼토란 수가 많다. 그러나 깊게 심을수록 모양이 길죽하고 새끼토란의 수는 적지만 큰 것이 달린다.

<표3> 토란의 심는 거리

작 형	종 별	재식거리(cm)	유의사항
일찍 가꾸기	새끼 토란용	70~90X25~30	
보 통	새끼 토란용 어미, 새끼토란용	90~120X30~45 90~120X45~60	경토가 깊을수록 주간을 좁게 하고 낮을수록 넓게 한다.

## 라. 거름주기 (施肥)

### 1) 거름주는 양

생육기간이 길기 때문에 유기질의 효과가 크므로 잘 썬 퇴비를 2,000~3,000kg정도 사용한다. 새끼토란재배에서는 질소를, 그리고 어미토란재배에서는 칼리질비료를 충분히 사용한다. 10a당 표준량은 질소 18kg, 인산 10kg, 칼리 15kg 정도이다.

## 2) 거름주는 요령

밑거름은 거름골을 파서 두엄과 혼합해서 시비하고 가볍게 흙을 덮어 토란을 심는다. 웃거름은 표3 의 시비 예와 같이 토란의 생육상태에 따라 사용한다.

비 료	총량	밑거름	웃 거 림				비 고
			1회	2회	3회	4회	
		3중하	5중	6상	7상	7하	
		-	옴트 기전	본잎3매 전개	6매 전개	-	
두엄	2,000kg	2,000kg	-	-	-	-	1. 성분량
유안	75	20	5	15	15	15	질소:20kg
	(34)	(9)	(2)	(7)	(7)	(7)	인산:10
용과린	60	50	5	5	-	-	질산:17
염화加里	30	15	3	6	6	6	2.( ):요소
닭 똥	250	-	80	90	30	30	사용시

## 마. 관리

### 1) 멀칭 및 터널관리

멀칭재배시는 건조가 적지만 싹이 나와 늦서리를 만나면 서리피해를 받으므로 정식식기에 주의한다. 또 싹이 플라스틱필름에 닿으면 고온장해를 받으므로 싹이 나오는 곳은 구멍을 뚫어주고 그루가 커지면 플라스틱필름을 제거해 준다.

낮은 온도가 35℃ 이상이 되면 터널을 열어 환기해 주는데 잎이 탈 염려가 있으므로 터널위에 짚이나 이영을 덮어준다. 환기하면 토양이 건조해서 토란의 발육비대(發育肥大)를 억제해 주므로 물주기(灌水)를 해주어야 하며, 일반적으로 다습한 환경에서 잘 자란다고 한다.

### 2) 복주기 (培土)

일시에 많은 복주기를 하면 자구(子球)의 수가 적고, 열쇠모양의 둥글고 긴 토란이 생긴다. 반대로 복주기가 적으면 자구수는 많으나 가늘고 길다란 토란이 달려 수량이 떨어진다. 참흙에서는 깊이 5~10cm로 심어 복주기를 첫 번째 5cm, 두 번째 10cm, 세 번째 10cm 정도로 씨토란 위치에서의 높이가 되도록 이랑을 만든다. 이를 기준으로 사질토양에서는

약간 깊게, 점질토양에서는 약간 얇게 한다. 토란의 뿌리는 6월 중순까지는 수평으로 자라고 그후에는 수직으로 자라므로 고온 건조기에 복주기를 하면 뿌리가 끊어진다.

### 3) 가뭄피해 막아주기

한번 가뭄피해를 받게 되면 수량이 크게 줄고 토란알이 갈라져서 썩기 쉬우므로 같이흙이 깊고 습도가 알맞은 곳에 재배하거나 적당히 관수해 주어야 한다. 특히 경사지나 개간지 등 건조하기 쉬운곳에서는 짚을 깔아주면 효과적이고 관수를 4~5회 함으로써 50~60%증수가 가능하다.

## 4. 병해충 방제 및 생리적 이상

### 가. 돌림병 (疫病)

#### 1) 병징

여름 장마철에 발생하고 황갈색의 둥글고 큰 반점이 생긴다. 이것이 커지고 융합해서 원형 또는 불규칙한 모양이 되며, 테무늬(輪紋)가 나타난다. 병반은 중앙부에서 썩고 찢어져 구멍이 생기며, 일기가 습할 때에는 병반의 표면에 흰곰팡이가 생긴다.

#### 2) 방제법 (防除法)

이어짓기(連作)를 피한다. 배수와 통기를 좋게 해 준다. 병에 걸린 포기(罹病株)를 피한다. 잎이나 그루는 제거하여 태운다. 발병이 심하면 전착제를 첨가한 4-4식 보르도액이나 다이센엠-45, 산도판에이, 리도밀 수화제등을 뿌려준다.

### 나. 오점병 (갈색무늬병)

#### 1) 병징

7~8월에 많이 발생하는데 초기에는 담황색을 띠고 다음에는 담갈색이나 회색으로 변하는 원형 또는 타원형의 윤곽이 뚜렷하지 않은 병반이 생긴다. 병반에는 그을음과 같은 곰팡이가 생기고 심할때는 썩는다.

#### 2) 방제법

칼리질 비료를 충분히 사용하고, 통풍을 좋게 한다. 병에 걸린 포기(罹病株)의 잎과 그루는 제거한다. 4-4식 석회보르도액이나 다이센엠-45를 뿌려준다.

## 다. 썩음병 (腐敗病)

### 1) 병징

수확할 무렵에 강우가 많을 때 많이 발생하며, 주로 지상부에 발생한다. 잎자루(葉柄)는 물에 불린 것처럼 되고, 암흑색으로 변하며, 아주 심한 경우에는 무르고, 썩어 쓰러진다. 토란은 속이 검붉은 암적색으로 되고 나중에는 썩어 흑색으로 변한다.

### 2) 방제법

이 병은 당근, 토마토, 오이, 감자, 배추, 무 등에 발생하므로 이들의 발병토양에서는 재배를 금한다. 이어짓기(連作)를 피하고 3~4년 화분과 작물을 재배한다. 병에 걸린 포기는 흙과 함께 제거해 준다. 석회를 충분히 사용한다. 씨토란은 꼭 종자소독을 해 준다.

## 라. 세줄박가시

연 1회 발생하고 흙속에서 번데기로 월동하며, 6~8월경 어른벌레(成蟲)가 잎의 뒤에 알을 낳는다. 여기서 부화되어 애벌레는 잎의 가장자리를 먼저 먹어치운다. 방제법은 잡아 죽이는 정도로 효과를 거둘 수 있으며 다이아지논, 디프테렉스 등을 애벌레시기(幼蟲期)에 뿌려준다.

이들 이외에 생리장해로서 순뫂이 현상이 있는데 칼슘이나 붕소가 결핍되어 일어나는 것이며 칼리의 과잉이나 고온건조 시 많이 나타난다. 방지대책은 염화석회나 붕산 0.5%액의 엽면 살포가 효과적이지만 우선 이러한 원인이 발생하지 않도록 비배관리에 유의해야 할 것이다.

## 마. 생리적 이상

### 1) 엽형의 이상

고온에서는 엽은 크고 가늘고 길어지며 저온에서는 엽형이 둥글어진다. 건조하면 엽색이 진해지고 잎 모양도 둥글게 되며 자구도 적어진다. 일조가 불량하면 엽형이 환형이고 반대로 너무 강하면 세장형을 이룬다.

### 2) 엽의 이상

고온이 되면 잎이 직립을 하고 저온이 되면 잎이 벌어지면서 초장이 짧아진다. 엽신도 고온이 될수록 수평으로 전개되고 저온이 되면 아래를 향하는 경향이 있다. 토양수분이 많을 경우에도 고온과 같고 경향을 띠

고 건조한 경우는 저온과 같은 증상을 나타낸다.

또한 일조가 낮을 경우에는 엽병이 신장하고 입성(立性) 경향을 띤다. 또한 차광이 지나치면 엽병은 낙하산 모양이 되고 엽색도 암녹색이 된다.

### 3) 착색 이상

토란은 자구나 손구가 아래부분에서 나오면 옆으로 전개되고 위부분에서 나오면 직립하게 된다. 온도가 낮으면 착생각도가 커지고 반대로 고온이 되면 착생각도는 작아지며 유엽토란이 된다. 유엽토란에서는 자구가 발생이 빨라진다.

또한 다습하거나 질소가 많으면 직립하고 유엽토란도 되기 쉽다.

토란의 모양은 다습하면 길어지고 일조가 불량해도 가늘고 길어진다.

토란을 심을 때 깊이에 따라 착생모양이 다른데 얇게 심으면 입성이 되며 분지가 왕성하며 토란모양은 둥글고 작은 경향을 띤다.

## 5. 수확 및 저장

### 가. 수확

조생종은 7월중순부터 수확하나 보통은 10월중하순이 수확적기이다. 보통은 어미토란의 뿌리줄기(根莖)를 지상으로부터 조금 윗대 목을 베고 당토란과 같은 토란대와 함께 모두 쓰이는 것으로 토란대를 70cm가량 남겨서 벤다. 수량은 조숙재배에서는 700~1,000kg, 보통재배 시는 1,000~3,000kg정도이다.

### 나. 저장

토란은 5℃ 이상으로 저장하면 썩지 않으므로 저장이 비교적 쉽다. 남부지방에서는 물빠짐이 좋은 곳에 구덩이를 파고 묻어두면 된다. 일반적으로 깊이 60cm의 구덩이를 파서 포기를 통째로 묻고 둥근 산모양으로 만들어 그 위에 짚을 20cm 씩어서 다시 20cm 흙을 덮는다. 추운지방에서는 30cm 복토한다.