

# 유 채

농촌지도사 이 봉 실

## I. 재배현황

### 1. 재배면적 및 생산량

구 분		2008	2009	2010	2011
재배면적 (ha)	전국	1,048	1,490	900	850
	제주	495	483	470	254
10a당 수량(kg)	전국	117	108	78	60
	제주	120	99	149	65
생산량 (M/T)	전국	1,225	1,604	700	500
	제주	595	477	328	166

○ 국내의 유채 재배는 남부 해안지방과 제주도에서 겨울작물로 재배되고 있으나 '75년도에 재배면적 26.8천ha를 최고점으로 그 이후 생산이 직선적으로 감소되어 '12년도에는 전국적으로 천ha 미만을 나타내고 있다.

- 주요 감소원인

- ① 수입자유화에 따른 유채 수입물량 급증
- ② 유채 정부수매가격이 '92년 이후 동결
- ③ 낮은 수량성과 소득

## II. 주요 특징 및 재배환경

### 1. 주요 성분과 용도

#### 가. 주요성분

- 유채의 주요성분으로 종실에는 38~47%의 기름이 함유
- 기름의 구성요소인 지방산(脂肪酸) 조성은 성분이 개량되지 않은 재래종(在來種) 유채에는 에루진산(erucic acid)이 58.5%로 매우 높게 함유되어 있으나 기름성분을 개량한 개량종(改良種) 유채에는 올레인산(oleic acid)이 66%로써 가장 높게 함유되어 있다.

- 에루진산 함량이 높으면 기름의 소화흡수가 불량하고 다량 흡수시에는 심장병이나 심장 골격근염을 유발하는 원인이 되기 때문에 유채기름에서 에루진산 함량을 제거하기 위한 노력의 결과로 개량종 유채에는 이 성분이 전혀 함유되어 있지 않은 품종을 육성하고 있다.
- 우리나라에서도 개량된 품종이 육성되어 농가에 보급되고 있고 에루진산 함량의 국제허용 기준은 5%이하로 규제하고 있다.
- 유채 기름의 주요성분

구 분	기름함량 (%)	지방산 조성(%)						
		팔미틴산	스테아린산	올레인산	리놀산	리놀렌산	에이코젠산	에루진산
재래유채	38~45	2.3	0.8	9.5	11.9	8.6	7.7	58.5
개량유채	42~45	4.5	1.6	66.0	17.1	9.2	1.5	0.0

- 유채종실의 단백질 함량과 깻묵의 유해성분 함량

구 분	단백질함량 (%)	구루코지노레이트(mg/유채박 1g)			
		BI	PI	OZT	Total
재래유채	21.6	2.91	0.63	8.69	12.23
개량유채	24.5	0.03	0.01	0.34	0.38

<주> 재래유채 : 유달, 개량유채 : 영산유채

·BI : 3-butenylisothiocyanate

·PI : 4-pentenylisothiocyanate

·OZT : 5-Vinyl-2-oxazolidinethion

## 나. 용도

- 종 실 : 새모이, 가축사료
- 기 림 식 용 : 튀김유, 샐러드유, 마가린, 버터, 마요네즈  
 공업용 : 디젤엔진연료(NDF:Natural Diesel Fuel), 페인트,  
 인쇄용 잉크, 윤활유, 플라스틱 가소제, 화장품
- 깻 목 : 가축사료, 유기질 비료
- 경 엽 식 용 : 봄채소, 김치  
 사료용 : 청예사료, 사일레지사료
- 꽃 : 관광자원, 밀원

## 2. 형태와 성장

### 가. 뿌리

- 뿌리는 한 개의 씨뿌리(種子根)와 많은 수염뿌리가 발생
- 씨뿌리가 신장하여 원뿌리(主根)가 되고 여기에서 여러 개의 곁뿌리가 발생하며 곁뿌리에서는 많은 잔뿌리(細根)가 나온다.
- 뿌리는 겨울동안에 주로 옆으로 퍼지며 월동 후 봄철에 추대가 되면서는 길이로 자라 지표로부터 20cm 범위에 퍼지게 된다.
- 뿌리의 분포범위는 포기를 중심으로 옆으로 50~60cm, 길이로 110cm 까지 뻗지만 지표 20cm 범위

### 나. 줄기

- 줄기는 일반적으로 80~150cm에 달하며 표면은 매끄럽고 녹색을 띤다.
- 원줄기에서는 15개 정도의 1차 분지가 발생되고 1차 분지에 다시 2차 분지가 2~3개 착생되어 총분지수는 포기당 30~40개가 된다.
- 보통 80~150cm까지 자라며 줄기에서도 광합성 작용을 하며 줄기에 40개 내외의 마디가 있고 마디에서 가지가 나오고 40~50%만 유효 분지가 된다.

### 다. 잎

- 잎은 2매의 자엽 가운데에서 본엽이 신장
- 잎모양은 피침형이며 줄기 밑부분의 잎은 긴 잎자루가 있고 잎 가장자리는 깊게 갈라져 있다.
- 추대후의 윗잎은 잎자루가 없으며 끝이 가늘고, 발아와 동시에 전개된 좌우 자엽의 중앙에서 본엽의 발생하기 시작한다.
- 줄기에는 보통 잎이 30~40매 정도

### 라. 꽃

- 꽃은 원줄기와 각 분지의 선단에 총상화서로 핀다.
- 꽃색은 노란색이며 긴 꽃자루에 홀꽃으로 피며 꽃잎과 꽃받침이 각각 4쪽으로 갈라지므로 십자화(十字花) 라고 한다.
- 한 개의 꽃에는 6개의 수술과 1개의 암술이 있으며, 꽃은 하루 종일 피지만 오전 중에 90% 이상의 꽃이 피고 개화기간은 약 3일 정도이며 한 포기가 모두 개화하는 기간은 약 30일 내외이다.
- 총상화서로 가지의 선단에 꽃이 생기며, 주경에서는 80~100개, 1차 분지에서는 60~70개, 2차 분지에서는 30~40개의 꽃이 착생한다.

#### 마. 꼬투리

- 꼬투리(莢)는 자방(子房)이 발육한 것으로서 꼬투리자루(莢柄)에 연결되어 분지에 붙어 있다.
- 꼬투리 속의 가운데에는 반투명의 격막(隔膜)이 있어 2개의 방으로 나누어지며, 각각의 방에는 10~15개 정도씩의 종자가 들어 있다.
- 꼬투리에는 엽록소가 있으며 성숙될 때까지 광합성 작용을 하여 종실에 영양분을 공급한다.

#### 바. 종실

- 유채 종자는 종피와 배로 되어 있으며 배유는 없다.
- 배(胚)는 2매의 자엽(子葉)을 가지며 자엽사이에서 유근(幼根)이 발생한다.
- 종실은 둥글며 1,000알의 무게는 2.5~4.5g이다.
- 초기에는 투명한 색깔에서 점차 녹색으로 변하여 30일 이후 성숙함에 따라 흑색 ~갈색으로 변한다. 종실은 개화 후 55~60일경에 성숙한다.

### 3. 생리 및 재배환경

#### 가. 발아

- 발아 최적온도 : 20~25℃,  
최저온도 : 0~2℃      최고온도 : 38~40℃
- 파종 후 약 3cm 정도 복토해야 발아가 양호하며 이 보다 깊게 파종 되면 발아가 불량하다.

#### 나. 화아분화, 추대 및 개화

- 유채의 화아분화, 추대 및 개화에는 두가지 생육상을 경과해야 한다.
  - 첫 번째 발육상은 저온조건
  - 그 다음의 발육상은 장일. 고온조건을 필요로 한다.

#### 다. 결실

- 수정 후 자예는 급속히 신장하여 꼬투리로 되며, 개화 후 40일경에 종자중량이 최고에 달한다.
- 자방내에는 30~40개의 배추가 있으며, 한 꼬투리의 알 수는 10~30립 정도되나 임성회복 능력, 재배 및 기상조건에 따라 차이가 있다.
- 꼬투리는 잎과 마찬가지로 광합성 능력을 가질 뿐 아니라 그 공간적 배치가 잎보다 위에 있어 수광태새상 유리하고 종자가 발육되기도 한다.

## 라. 재배환경

### 1) 기후

- 유채재배는 추파의 경우 1월 최저 평균기온이  $-5^{\circ}\text{C}$  선이 재배한계가 되고 우리나라에서는 추파재배가 알맞다.
- 춘파성이 높은 품종을 추파할 경우 월동이 문제되고, 춘파할 경우 영양생장기간이 부족하여 수량이 추파보다 저하됨.
- 개화.수정할 때 장마와 겹치게 되면 수정률이 떨어지고, 연작지에서는 균핵병이 심하게 발생
- 성숙기에는 기온이 높고 건조한 것이 결실에 유리

### 2) 토양

- 경토가 깊은 비옥한 사양토, 양토가 적합
- 토질은 맥류재배가 어려운 남부 유희답, 제주 화산회토, 개간지 등에도 재배가 가능
- 토양의 적응 산도는 pH 5.0 ~ 7.0이지만 적당한 산도는 5.6

## 4. 품 종

- 유채 재배 초창기에는 일본 품종을 도입 선발하여 육지부는 “미유기”, 제주에는 “아사히” 보급
  - ‘69년에 첫 육성품종인 “유달” 이 육성되었고 ’ 70년대 말에는 지방산 개량육종에 의하여 “용당” 및 “노족” 이 육성
  - 그 후 유독성분을 개량한 영산, 청풍, 한라, 탐라, 탐미유채 등이 육성 보급
- ### 가. 탐라유채

- 품질에 있어서는 기름함량이 높고 불량지방산인 에루진산이 전혀 없으며 밖에서는 유독성분인 글루코지노레이트 함량이 낮음.
- 제주도 및 전남.북, 경남의 해안지역에 적응성이 높음.

### 나. 한라유채

- 분지가 많고, 이삭길이가 길며, 꼬투리가 많은 특성을 가지고 있고 균핵병과 도복에 강함.
- 품질에 있어서는 불량 지방산을 전혀 함유하지 않고, 밖에서도 유독 성분 함량이 낮은 양질 품종임
- 남부지역 특히 제주도에 적응성이 높은 품종

### 다. 탐미유채

- 종피색은 흑색이며 한라유채에 비해 꽃이 크고 꽃색깔은 농황색
- 품질은 기름함량이 높고 불량지방산인 에루진산이 전무하며 밖에서도 유독성함량이 낮은 양질품종
- 제주도와 전남지역에 적응성이 높음.

### 라. 선망

- 한라유채보다 50% 이상 증수되었고, 다수성이면서 적응성도 높아 2001년 신품종으로 등록
- 전남·북, 경남 해안지역 및 제주도에 장려품종으로 결정
- 초형이 분지형에 속하며, 잎, 줄기 색깔은 녹색이고, 종피색은 흑색을 띠고 있으며, 꽃색은 황색
- 개화기와 성숙기는 한라유채 보다 빨랐으며, 경장도 한라유채 보다 큰 편임.
- 또한 한라유채에 비해 1수협수, 협당립수 등이 월등히 높았으며, 결실비율이 93%로 한라유채 보다 7%나 높고 병해에 강한 편이지만 F<sub>1</sub> hybrid이어서 생육량이 많은 때문에 한라유채에 비해 도복에 다소 약하였다.
- 유분함량이 한라유채 보다 1.2% 높으며 지방산 조성에서는 불량 지방산인 에루진산이 전무하고 밖의 유독성분인 구루코지노레이트 함량이 한라유채 보다 0.11mg/g 높지만 국제허용기준치인 박 1g당 3mg에는 미달되는 양으로서 양질유·박 품종임.
- 유채의 품종별 생육, 수량특성

품종명	개화기 (월.일)	성숙기 (월.일)	경장 (cm)	분지수 (개)	천립중 (g)	기름함량 (%)	수량성 (kg/10a)
탐라유채	4. 11	6. 10	156	26	3.0	45.6	300
한라유채	4. 19	6. 7	157	24	2.9	44.5	255
탐미유채	4. 15	6. 7	125	5	4.0	45.2	286
선망유채	4. 11	6. 5	120	4	4.2	45.5	448

\* 농촌진흥청 품종해설집(2003년)

○ 유채의 품종별 품질특성

품종명	지방산조성(%)							구루코지노레이트(mg/g)			
	팔미친산	스테아린산	올레인산	리놀산	리놀렌산	에이코젠산	에루진산	BI	PI	OZT	Total
탐라유채	6.1	2.1	56.4	22.4	11.2	1.8	0.0	0.84	0.11	1.74	2.69
한라유채	4.0	1.7	64.8	18.5	9.7	0.7	0.0	0.45	0.30	1.75	2.50
탐미유채	4.3	2.2	62.4	21.1	8.2	1.8	0.0	0.52	0.13	1.65	2.26
선망유채	4.5	2.2	60.6	22.3	8.5	1.9	0.0	0.58	0.16	1.71	2.45

\* 농촌진흥청 목포시험장(2006년)

#### IV. 재배기술

- 우리나라 유채재배는 거의 대부분의 농가가 표준경종법을 따르지 않고 각자 나름대로의 재배를 하고 있다. 일반 재배농가의 단위면적당 수량이 유채 전시포나 시험장 수준의 약 40% 밖에 미치지 못한 실정이다.
- 주요원인으로는
  - 비옥도가 낮은 불량토지 또는 척박한 화산회토양에서 재배
  - 파종 적기를 지나 유채를 파종하여 초기 발아 및 생육 부진
  - 비료 및 농약살포가 타작물에 비해 소홀
  - 종실용 보다는 나물용 및 경관작물로 재배하여 관리 부족

#### 1. 파종

##### 가. 씨뿌리는 시기(파종기)

- 과거에는 유채 이식재배가 대부분이었으나 생력과 노임상승으로 최근에는 직파재배가 주류를 이룬다.
- 직파재배는 육묘이식의 30~50%의 생력효과와 뿌리가 깊이 신장할 수 있어 한해와 건조해가 적고 양분흡수도 활발한 이점이 있다
- 파종적기
  - 제주도 : 10월 중순
- 파종이 늦을수록 급격히 수량이 감소하므로 유채재배를 위해서는 앞그루 재배를 조기재배 하도록 하는 것이 합리적이다.
- 제주도에서는 11월 이후 파종에서는 적기파종보다 40%나 감소된다.

**나. 씨 뿌림량(파종량)**

- 유채 직파시 10a당 파종량은 전작파종과 답리작 파종시, 파종시기, 토양의 비옥도 등에 따라 차이가 있다.
- 밭보다는 답리작에서 그리고 적기파종보다는 만파에서 파종량을 늘리는 것이 일반적이다.
- 적정 파종량
  - 제주도 : 700g/10a 정도
  - 중산간지역, 땅심이 낮은 지역, 파종시기가 늦을때는 20~30% 파종량을 늘려 주는 것이 좋다.

**다. 파종방법**

- 경운 전에 퇴비와 비료를 전면살포하고 로타리로 경운정지작업을 한다.
- 그 다음 인력산파 또는 광산파종기, 휴립로타리 점파파종기나 트랙터 세조파기로 파종한다.
- 기계에 의한 파종법은 관행 인력광산파에 비하여 45% 노력비 절감
- 트랙터 세조파기를 이용할 때는 파종 및 복토시간이 10a에 33분이 소요되어 매우 효율이다.

**라. 시 비**

- 유채는 파종에서 수확까지 약 7개월의 장기간을 필요로 하는 월동작물이므로 비료의 유실도 비교적 많아서 다비(多肥) 작물이다.
- 제주도의 전작 직파 재배시의 시비적량은 토양조건이 육지부와 다르며 특히 인산비료는 육지보다 더 많이 시용해야 한다. (제주도 유채 재배 지대가 화산회 토양이어서 인산함량이 낮음).
- 시비량

구 분	밑 거 림			웃 거 림
	질 소	인 산	가 리	
화산회토	6.5(요소 14)	25(용인 125)	10(염가 17)	요소 12
	복비(21-17-17)38+용인75+염가9			
비화산회토	6.5(요소14)	15(용인 75)	10(염가17)	요소 12
	복비(21-17-17)38+용인25+염가9			

- 제주지역에서의 유채 웃거름은 1월 하순~2월 상순에 1회 전량 시용하는 것이 효과적이다.



## 2. 관리

- 제초제 살포 : 파종후 3일 이내에 랏쏘를 끌고루 뿌려주면 월동전까지의 잡초발생은 없다.
- 월동직후에는 웃거름을 준 다음 중경배토를 해 주고 여기에 알라입제를 10a당 1.5kg 고루 뿌려주면 독새풀과 함께 다른 잡초의 발생을 막을 수 있다.
- 숙음은 본엽이 2~3매 때부터 2~3회 실시하며 겨울이 오기 전에 완료
- 김매기는 잡초가 자라기 이전에 일찍 제거해 주는 것이 좋다.

## 3. 잡수제거

- 제주도를 비롯한 대부분의 유채재배 농가에서는 6월 상, 중순에 수확하게 되면 2~3%의 종자가 수확 조제하는 과정에서 포장에 떨어진다.
- 여기에 3~4개월 후 다시 유채를 파종하게 되므로 이미 포장에 떨어졌던 종자가 추파에서 함께 발아하게 되면 어린모 시기에 구별은 전혀 불가능하다.
- 제주도의 경우 아사히 같은 유질이나 유채박이 개량되지 않은 품종을 앞에 재배하고 추파에서는 유질이 개량된 한라, 선망유채를 재배하면 혼식에 의한 유질이나 유박의 품질은 기준치를 훨씬 벗어나게 되어 품질이 떨어지게 된다.
- 파종시 점파재배 하거나 줄뿌림을 하면 잡수제거에 유리하다.
- 파종하기 전에 약간 일찍 경운해 두면 이미 경운전 발아된 잡수는 흙속에 묻혀 죽게 되고, 경운 후 발아된 잡수는 파종 직전에 파라코액제를 쳐서 없애고 4~5일 후에 다시 나온 잡수를 한번 더 파라코액제로 제거하면 거의 잡수를 제거할 수 있다.

## 4. 수확 및 조제

- 유채는 수확 적기를 놓치면 탈립에 의한 손실이 매우 커서 종실의 상당량을 포장에 버리게 되는 결과를 가져오게 되고, 너무 일찍 수확하면 성숙이 불량하여 수량과 함유율이 크게 낮아지게 된다.
- 수확 적기

- 전작 재배 : 개화기 후 59일
- 답리작 재배 : 개화기 후 62일째 수확하는 것이 함유율과 종실중이 다같이 가장 많은 시기가 된다.
- 따라서 농가에서는 대개 꽃이 피어서 2개월째 되는 때에 수확하면 적기이다.
- 콤바인 탈곡인 경우는 줄기가 갈색으로 변색되고 종실이 검정색을 띠는 시기

○ 수확 방법

- 주발법 : 뿌리째 뽑는 방법으로 후숙을 도와 함유율을 높이는 효과가 있으나 흙이 종자에 섞여서 좋지 않다.
- 예취법 : 낮으로 베는 방법으로 예취 후 포장에서 약 1주일 가량 말린 다음 인력 또는 농기계로 탈곡한다.
- 콤바인 탈곡 : 유채 전용 콤바인 탈곡기나 기존 크라스 콤바인에 유채 수확용 킷트를 부착하여 예취와 탈곡을 동시에 수확하는 방법 인력예취에 비해 노력절감 효과가 있다.
- 건조 : 탈곡된 종실은 약 15~30%의 수분이 함유되어 있으므로 2~3일 햇볕에 잘 말려서 10%이내가 되어야 수매가 가능하다.
- 저장 : 수분이 7% 정도가 되도록 건조해야 하며 건조가 불량하면 여름철 고온으로 인하여 종실에 곰팡이가 생기고 부패하여 유질이 변화되고 착유율이 낮아진다.

## 5. 기상재해 및 생리장해 대책

### 가. 기상재해 대책

항 목	대 책 내 용
가뭄	○ 관수가 용이한 지역은 관수 실시 ○ 표토흙을 가볍게 긁어주어 수분증발 억제
습해	○ 배수구 정비를 하여 물이 고이지 않게 함. ○ 개화기부터 등숙기에 균핵병 및 흰가루병 방제
숙음	○ 숙음 작업을 하지 않으면 도장으로 인한 도복이 우려되므로 겨울철 이전에 숙음 완료
월동전 엽수 확보	○ 월동전 엽수가 6~7매 확보되도록 요소 엽면시비
불임장애 도복	○ 석회 사용이나 결실이 저조한 토양에서는 붕소 2.5kg/10a 살포 ○ 질소 비료를 많이 사용하면 도복이 잘 되므로 적정량 사용

## 나. 생리장해 경감대책

항 목	대 책 내 용
질소결핍	○ 10a당 요소 12 ~ 15kg 또는 탄산암모늄 30 ~ 45kg을 추비
인결핍	○ 10a당 37 ~ 45kg의 과산화칼슘을 고랑에 추비 또는 관수 후기에는 1%의 과인산칼슘추출액을 엽면시용
유황결핍	○ 사이갈리와 함께 10a당 유황가루1.5 ~ 3kg, 또는 석고분 75kg을 뿌린다.
붕소결핍	○ 0.1 ~ 0.2% 붕사용액을 엽면시용

## V. 병해충 방제

- 균핵병이 가장 무서운 병이며, 간혹 발생하는 병으로는 흰가루병이고, 충해로는 유묘기에 피해를 주는 배추벌레와 개화기 이후의 진딧물이 있다.
- 밭에서 재배하는 경우의 균핵병 이외는 다른 작물과 비교하여 거의 병의 피해가 없이 잘 생육하는 작물이다.

### 1. 균핵병

- 유채를 밭에서 재배하는 경우 가장 피해가 큰 병해로서 특히 봄철 개화기에 비가 자주 오고 대기 습도가 높은 때 많이 발생한다.
- 제주도와 같은 유채 전작 이어짓기 지대에서 수량에 영향을 주는 병해이다.
- 월동한 균핵에서 포자가 밭아하여 1차로 꽃잎에 감염되었다가 꽃이 떨어지면서 잎과 줄기 등 식물체 어느 곳이나 꽃잎이 붙는 부위에 2차로 전염되어 고온다습에서 급속도로 전파된다.
- 가장 타격이 큰 병결린 부위는 줄기에 감염되면 갈색의 병반이 생겼다가 후에 회백색으로 변하면서 줄기가 썩어 말라 죽는 데 줄기속에는 쥐똥과 같은 모양의 균핵이 수십개씩 형성된다.
- 방제법
  - 밭에서는 이어짓기를 피하고, 병이 발생한 포장은 수확 후 균핵이 밭에 쏟아지지 않도록 유채줄기를 모아서 소각처리

- 약제방제 : 빈졸 및 스미렉스수화제가 매우 효과적인데 발병되기 전의 예방 또는 발생후 1,200~1,500배액으로 뿌려주면 방제 가능하다.

## 2. 흰가루병

- 대개 등숙기에 발생하는 병으로서 이삭선단 줄기와 꼬투리, 잎에 발생하여 감염된 부위인 줄기와 꼬투리가 비대하여 굽어지고 구부러진 기형을 이루며, 이병부위에 흰가루병의 분생포자가 착상되므로 멀리에서도 눈에 잘 보인다.
- 방제법
  - 피해를 주는 뽑아서 태워버리고 발병징후가 있으면 질소 웃거름을 주지 말고 인산, 칼리질 비료를 웃거름으로 살포
  - 약제방제로는 4두식 보르도액 또는 다이센 엠 45를 500배로 뿌려준다.

## 3. 배추 벼룩잎벌레

- 성충은 잎을 갉아 먹어 조그만 구멍을 뚫고, 유충은 땅속에서 뿌리의 표면을 갉아 먹으므로 잎과 뿌리에 피해를 주고 작물의 어린시기에 피해가 많다.
- 성충은 길이가 3cm정도, 유충은 길이가 5mm정도이고 담황색
- 1년에 4~5회 발생하지만 그 경과가 고르지 않다..
- 다수진(다이아톤, 다이아금)유제, 더스반 등 적용약제 살포

## 4. 진딧물

- 개화후 등숙기에 발생이 많고 묘상때도 발생한다.
- 특히 결실기에 주경과 분지의 선단에 모여서 양분을 흡수하여 임실율을 저하시킨다.
- 델타린(테시스)유제, 아타라, 적시타 등 적용약제 살포

## 5. 나방류 (파밤나방, 도둑나방)

- 유충 발생이 보이면 그로포(더스반)수화제, 루페누론(매치, 파밤탄), 에토펜프록스(세베로) 등 적용약제 살포