

135 주요작물

핵심재배기술지도요강



제주특별자치도농업기술원

제주농업기술센터

<http://jeju.agri.jeju.kr>

인경채류 분야(9작목)

◦ 마 늘	741
◦ 양 파	763
◦ 쪽 파	786
◦ 대 파	794
◦ 아스파라가스	804
◦ 양 하	810
◦ 염 교	813
◦ 달 래	817
◦ 냉 이	823

마 늘

원예담당 김 영 석

1. 마늘재배현황

가. 중국마늘 생산동향

- 중국의 마늘 재배면적은 1990년 35만ha에서 2004년에 64만ha로 연평균 4% 증가하였고, 생산량은 단수와 재배면적 증가로 1990년 392만톤에서 2004년에 1,058만톤으로 연평균 7% 증가하였다.
- 중국 마늘 재배지역은 크게 華東, 華南, 西南, 中原 등 크게 5구역으로 구분 할 수 있으며 우리나라에서 소비되는 마늘과 비슷한 품종은 주로 산둥성에서 생산하고 있다.
- 이중 산둥성이 속한 華東지역은 중국 전체 마늘 재배면적의 76.6% 차지하여 가장 큰 생산지역이다.

표. 중국의 마늘 생산 동향

(단위 : 천ha, kg/10a, 천톤)

구 분	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
재배면적	347	439	457	488	560	585	630	632	637
단 수	1,130	1,296	1,271	1,268	1,337	1,350	1,447	1,594	1,660
생산량	3,923	5,690	5,814	6,186	7,486	7,894	8,694	10,078	10,578

자료 : FAO(www.fao.org)

- 특히 산둥성의 대표적 마늘 주산지인 제녕시의 금향현은 농가 평균소득의 80% 정도가 마늘을 통해 이루어지고 있다. 금향현의 마늘재배면적은 1995년 1만 7,323ha에서 2004년 3만 4,667ha로 연평균 8%, 생산량은 같은 기간 20만 6,854톤에서 57만톤으로 연평균 13% 증가하였다.

나. 수입동향

- 마늘 수입량은 1999년 4만 4,704톤에서 긴급수입제한조치(SG)가 발효된 2000년에 2만 3,234톤으로 하락하였으나, 냉동·초산조제마늘의 수입증가로 2001년 이후부터 다시 증가 추세에 있다.

- 긴급수입제한조치(SG) 해제 이후인 2003년의 민간수입량은 3만 4,478톤으로 2002년(1만 7,418톤)보다 98% 많았고, 2005년에는 국내 마늘 가격이 낮아 2004년보다 18% 적은 3만 6,141톤이었다. 긴급수입제한조치(SG) 해제에 따라 민간 신선. 냉장마늘의 수입은 2003년 2만 2,200여톤, 2004년 1만여톤으로 증가 하였으나 2005년에는 2004년보다 35% 감소한 6,691톤 이 수입되었다.
- 이는 국내 마늘가격이 지속적으로 낮아 중국 마늘의 가격경쟁력이 낮았고, 수입마늘에 대한 저가신고 심사가 강화된데다, 중국의 WTO 가입 이후 마늘 수출국이 다변화되면서 대한민국 수출량이 감소하였기 때문이다.

표. 마늘 수입량

(단위 : 톤)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TRQ수입량 (기준량)	10,609 (10,609)	4,100 (11,252)	11,895 (11,895)	12,538 (12,538)	13,181 (13,181)	9,984 (13,824)	14,467 (14,467)	14,467 (14,467)
SG기간 TRQ추가수입량 (기준량)	-	-	8,187 (20,105)	13,727 (21,190)	17,417 (22,267)	-	-	-
민간수입량	29,137	40,604	11,339	13,938	17,418	34,478	44,327	36,141
신선.냉장마늘	15,024	10,255	320	80	-	2,222	10,256	6,691
냉동마늘	9,744	23,247	4,769	9,790	12,638	21,523	33,144	28,068
초산조제마늘	2,684	4,539	3,418	3,937	4,528	8,250	7,061	5,902
건조마늘	1,685	2,563	2,832	131	252	2,483	927	1,382
계	39,747	44,704	23,234	26,476	30,598	42,861	65,855	56,510

주 : 1) 2000~2002년 세이프가드기간동안의 TRQ 추가 수입량은 냉동. 초산조제마늘로 민간수입에 포함

2) 냉동. 초산조제마늘, 건조마늘은 신선마늘로 환산

자료 : 관세청(www.customs.go.kr)

표. 월별 마늘 수입동향

(단위 : 톤)

연산	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	합계
2006	1,249	1,852	2,744	5,111	6,830	5,291	4,567						27,648
2005	4,350	3,336	3,715	8,146	2,481	1,425	4,160	6,776	3,158	4,554	2,950	2,700	47,751

- 1) 깐마늘. 냉동마늘. 건조마늘. 초산조제마늘은 수출을 적용하여 신선. 냉장 마늘로 환산한 물량임
- 2) 2006년 11월 수입량은 1~30일까지의 실적임
자료 : 관세청
 - 마늘 수입가격(kg/원)
 - 깐마늘 : 2,880 → 국내 도매가 3,100

다. 국내 마늘재배 동향

1) 년도별 마늘재배 추이

- 전체 재배면적에서 난지형 마늘이 차지하는 비중은 2000년 78%에서 2005년 79%로 증가한 반면, 한지형 마늘은 동기간 22%에서 21%로 감소하였다. 난지형 마늘의 비중이 증가하는 것은 난지형 마늘이 한지형 마늘보다 단위당 수량이 많기 때문이다.

표. 마늘 재배형태별 재배면적과 단수

(단위 : 천ha, kg/10a, 천톤)

구 분		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
재배면적		44.9	37.1	33.2	33.1	30.2	31.8	28.6
비율 (%)	난지형	78.0	77.4	79.3	81.3	80.0	79.9	22.6
	한지형	22.0	22.6	20.1	18.7	20.0	20.1	6.0
단수		1,056	1,095	1,190	1,143	1,183	1,180	1,159
난지형		1,220	1,193	1,299	1,228	1,290	1,273	1,244
한지형		736	757	771	773	756	807	834
생산량		474.4	406.4	394.5	378.8	357.7	375.0	331.0

·자료 : 농림부 「작물통계」 각년도

2) 도별 마늘재배 추이

- 2006년도 지역별 마늘재배 점유율은 전남39.2%, 경남17.8%, 제주13.3%, 경북13.2%, 충남7.6% 순이며.
- 제주도는 13.3%로 전국 3번째로서 지역적 비중을 감안하면 매우 높은 수준임

표. 2006년 지역별 마늘재배 점유율 비교

구분	계	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	광역시
면적	28,594ha	558	304	631	2,181	592	11,211	3,783	5,105	3,814	415
점유율	100%	1.9	1.0	2.2	7.6	2.0	39.2	13.2	17.8	13.3	1.8

자료 : 농림부 2006년

3) 마늘 재배규모

- 마늘재배 면적별 농가 분포를 살펴보면 0.1ha 미만이 전체 마늘 농가의 85%를 차지하며 이들 농가가 재배하는 면적은 32%에 불과함
- 반면 0.5ha 이상의 재배면적을 가진 농가수는 2%에 불과하며 면적으로는 24%를 점유함

[마늘재배 규모별 분포비율]

재배 규모별	0.1ha미만	0.1~0.3ha	0.3~0.5ha	0.5ha
농가호수 비율	84.8%	9.5	3.7	2.0
재배면적 비율	32.1%	24	19.9	24

4) 마늘 도매시장가격 동향(난지형)

- 난지형 마늘 가격은 2006년 8월이후 전평년보다 kg당 1,900원대 이상으로 높게 형성 되고 있음

표. 월별 마늘가격 추이

(단위 : 원/kg당)

월별	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
'06	상품	1,964	1,773	1,773	1,984	2,175	2,214	2,232				
	중품	1,764	1,565	1,589	1,804	1,995	2,034	2,052				
'05	상품	2,264	2,172	2,080	1,936	1,889	1,904	1,952	1,929	2,101	2,150	2,178
	중품	2,050	1,982	1,898	1,756	1,709	1,724	1,772	1,732	1,901	1,950	1,980
평 년	상품	2,207	2,027	1,925	1,882	1,947	1,955	1,973	1,990	2,108	2,245	2,332
	중품	1,997	1,823	1,717	1,734	1,751	1,758	1,777	1,788	1,905	2,045	2,130

주 : 평년 가격은 2001년 5월~2006년 4월의 최대, 최소를 뺀 연산 기준 평균임
 자료 : 농수산물유통공사

2. 주요재배 기술

가. 마늘특성 및 생육환경

1) 마늘 주아의 특성

- 주아는 형태학적으로 인편과 같은 구조이며 증체율이 20~70배 높음
- 총포 한개당 8~30개의 주아가 있어 증식율이 인편보다 높음
- 주아는 식물체 선단(공중)에 착생되기 때문에 바이러스등 병의 감염이 인편보다 훨씬 낮음

2) 재배환경

가) 생육시기별 적정온도

맹아(싹)온도		생육온도			동해온도		구비대온도	
기온	지온	적온	최고온도	최저온도	한지형	난지형	개시온도	적온
15~27℃	13~23℃	18~20℃	25℃	4℃	-7~-8℃	-5~-6℃	10℃	18~20℃

- 뿌리는 1℃에서도 자라나 뿌리가 절단되면 재생되지 않음.
- 마늘은 일정한 저온기간(5~10℃에서 30~40일)을 경과해야 마늘쪽이 분화됨
- ※ 단, 저온 저장고등에서 장기간 저장된 것을 종구로 사용할 때 초기 생육은 좋으나 별마늘 발생율이 높고 상품성 및 수량이 떨어짐
- 25℃이상의 고온에 약하고 비교적 저온(18~20℃)을 좋아함
- 구비대 온도는 10~20℃이며 온도가 높을수록 구비대 성숙이 빠르나 구의 크기가 작아진다.

나) 토양

- 토심이 깊고 부식이 풍부한 비옥한 토양을 좋아함 :점토함량 50%이상
- 토양산도는 pH 5.5~6.0이 알맞고 산성 토양에서는 활성 알루미늄의 피해로 뿌리 성장이 불량해짐

다) 일장 : 12시간 이상 장일 조건하에서 구비대가 촉진되고 12시간 이하의 단일 조건하에서는 구비대 억제되고 별마늘 발생이 많아짐

나. 재배기술

1) 재배작형 및 품종

표. 작 형

작 형	파 종 기	수 확 기	재 배 품 종
잎마늘재배	7하~8상	12~3월	제주조생, 고흥재래
조숙재배	9중~9하	4중~5중	제주조생, 남도마늘, 장아찌마늘
보통재배	9하~10상	5하~6상	제주조생, 남도마늘

표. 품 종

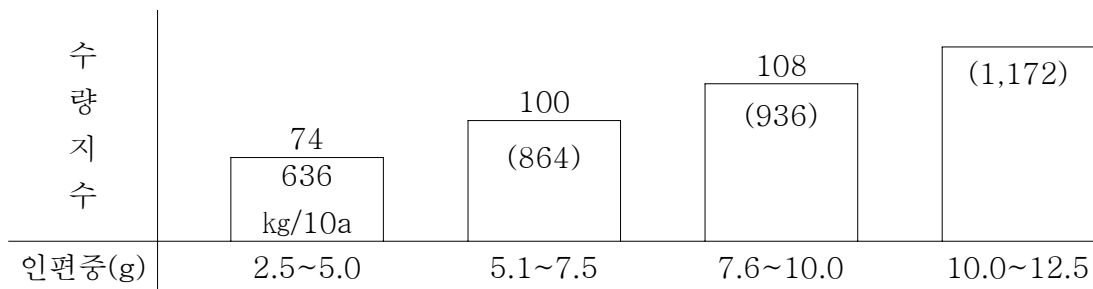
(제주도농업기술원)

품종명	구무게 (g/구)	인편수 (쪽/구)	상품수량 (kg/10a)	파종기	수확기	원산지
고흥재래		9~10		7하~8상	12~3월	재래종
남도마늘	40~45	6~7	1,527	9하~10상	5중~6상	중국
제주조생	40~50	7~8	1,696	9중하순	5중, 하	제주
장아찌마늘	50~60	12~13	2,150	9중	5상중순	중국

2) 씨마늘 준비

- 씨마늘은 통이 큰 마늘 중에서 큰 인편(5~7g) 골라 심어야 발아 및 생육이 빠르고 구중도 무거워서 수량이 많아진다.
- 인편에 상처가 있거나 병해충 피해를 받은것, 발근부가 불량한 것은 골라낸다.

[인편의 무게와 수량]



◦ 재배방법별 씨마늘 소요량

구 분	심는거리	10a당주수	10a당 종구 소요량
앞마늘재배	10 × 7cm 10 × 10cm	107,000주 75,000주	제주종 130접 내외 제주종 90접 내외
보통재배	20 × 10cm	37,500주	남도마늘 60접 내외

※ 주 : 10a당 주수는 심는 거리별 심을 수 있는 총주수에서 75% 적용

3) 씨마늘 소독

소독약	희석배수	물ℓ말당 약량	담그는 시간
베노람(벤레이트티)수화제	500배	40g	2~3시간 담근후 꺼내
디메토(로고, 록손)유제	1,000배	20cc	어 물기가 마르면 파종

※ 흑색썩음 균해병 방제효과

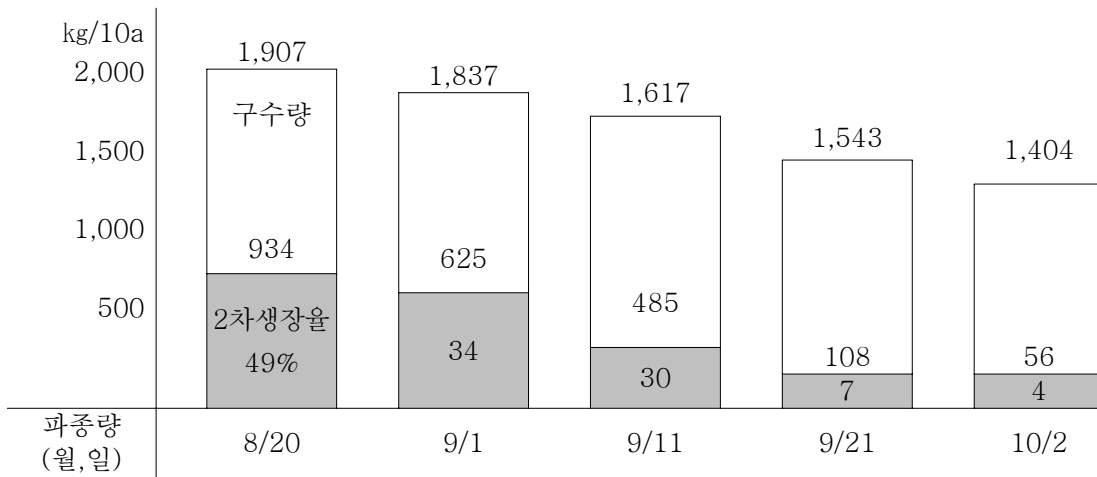
처리방법	시용약량	이병주율(%)	방제가(%)
분 의	0.4%	17.0	61.6
습분의	1%	11.0	75.2
습분의	2%	6.3	85.8
침 지	500배, 1시간	32.3	27.1
무 처 리		14.3	0

※ 공시약제 : 베노람 수화제(벤레이트티)

- 처리방법 : 먼저 씨마늘을 물에 담그어 즉시 꺼내어 베노람 수화제 20g, 씨마늘 1kg에 골고루 묻혀 그늘에서 말린후 파종하면 방제 효과 높음

4) 파종

- 파종시기가 빠를수록 생육이 좋아 증수되었으나, 벌마늘(2차생장)이 많았다.
- 남도마늘의 파종시기별 수량 및 2차 생장(제주 1980)



5) 시비량

- 퇴비와 석회시용은 다수확 및 품질향상이 되므로 퇴비는 충분한 양을 주고 석회는 증화량을 주어야 연작피해를 다소 줄 일수 있다.

비 료 명	총 량 (kg/10a)	밀거름	웃 거 림		
			1회	2회	3회
퇴 비	3,000	3,000	-	-	-
석 회	100~150	100~150	-	-	-
요 소	54	20	16	12	6
용성인비	50	50	-	-	-
염화가리	28	10	10	8	-

※ 비닐피복 재배시는 전량 밀거름으로 사용

- 웃거름 주는 시기
 - 1차 : 11월 상순(앞마늘 10월하순)
 - 2차 : 12월 상순(앞마늘 11월하순)
 - 3차 : 2월 상순

6) 제초제 사용

약제명	사용적기	물20ℓ당 사용량	10a당 사용량	
			약량	살포량
트리브닐수화제	잡초 싹트기 전부터 2~3엽기이내	50g	300g	120ℓ
스토프유제	파종복토후 3~4일이내(비닐피복전)	100cc	500cc	100ℓ
듀알유제	"	40cc	200cc	100ℓ
타가유제	잡초 4~5엽기	30cc	150cc	100ℓ
트로린수화제	월동후 잡초발생시부터 2~3엽기이내	33g	200g	120ℓ

7) 관수

- 구비대기에는 적당한 수분이 있어야 구가 잘 비대하므로 건조 할때는 관수가 가능한 곳은 충분한 물을 주어야 한다.
- 마늘은 건조에 비교적 강한 작물이나 토양이 건조하면 양분의 흡수가 억제되고 양분결핍 장애 등 생리장애가 쉽고 생육이 불량하여 하엽의 황변 현상이 나타난다.

8) 병해충 방제

병해충명	병징 및 원인	주발생 시기	약제 방제법
잎마름병	· 생육후기 비료 부족시, 비가 많고 기온이 높을때	2~4월	· 아라리, 신기동1,000배, 안트라콜400배, 로브랄1,200배, 신바람500 등 · 홍색증상 예방 농용신1,000배
흑색썩음균핵병	· 지하부가 수침상으로 썩으며 균핵이 생김 · 온도(20℃)가 낮고 다습할때	2~4월	· 씨마늘 kg당 벤레이트티, 스미렉스수화제 20kg비율로 분의소독 · 터브코나졸, 몰칸트, 삼진당 등

병해충명	병징 및 원인	주발생 시기	약제 방제법
무름 병	· 고온다습하고 질소과다시 발생 · 아래잎이 물러 썩으며 악취 냄새가 남	4~5월	· 농용신수화제, 일품수화제, 한우물 1,000배등 ※ 쫓제거 즉시 예방 실시
녹병	· 저온다습, 생육후기 비료 부족시 · 잎에 녹쓴반점(갈색) 병반	3~4월	· 푸르젠2,000배, 시스템1,500배, 헥사코나졸2,000배, 군타임1,000배등
뿌리응애	· 뿌리를 뽑아 보면 갈색으로 변색 또는 말라 붙음 · 씨마늘에서 월동	전기 간	· 씨마늘소독 : 디메토유제 1,000배 · 토양살충제를 파종전 살포
고자리 파리	· 뿌리부분 가해시 지상부가 노랗게 변하면서 말라죽음	전기 간	· 토양살충제 파종전 살포 : 후라단, 보라톤, 더스반, 팜사 등

9) 생리장애

가) 통마늘

중심구는 인편이 여러개로 분화되지 못하고 화서 또는 보통엽으로 분화될 내부 생장점이 한 개의 인편으로 비대발육한 것이다. 주아재배를 할 때, 봄에 파종을 할때, 종구가 지나치게 작은 경우 또는 저온처리 기간이 짧고 약할 때 발생한다. 즉 화서분화에 필요한 엽수가 충분히 분화되기 이전에 구형성 조건이 주어지거나 구형성 유도가 강해 화서의 분화발육이 억제되는 경우에 발생되기 쉽다.

나) 불결구엽상화와 열구

불결구엽상화란 인편이 분화되지 않고 마치 파처럼 보통엽만 계속해서 분화되는 현상을 말한다. 난지의 조기재배에서 많이 발생하는데 주요한 발생요인은 단일환경이다. 그리고 열구란 구를 감싸고 있는 엽초기부가 노화되어 얇아지면서 쉽게 터지는 것을 말하는데, 수확이 지나치게 늦거나, 사질토양에서 재배할 때 많이 발생한다.

다) 벌마늘

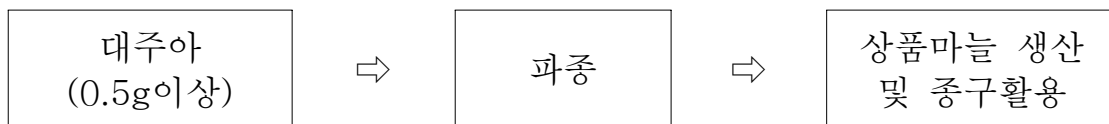
마늘의 2차생장은 지하부 엽액에 착생된 측아가 인편으로 비대발육하지 못하고 성장활동을 계속하여 모식물체의 엽초부를 뚫고 나오는 현상으로서 벌마늘이라고도 한다. 2차생장이 심하면 구형성이 불가능하고 2차인편이 분화되어 다수의 소인편을 착생시켜 마늘의 상품가치를 크게 떨어뜨린다.

2차생장의 발생요인은 크게 유전적인 것과 환경적인 것으로 분류된다. 유전적 요인으로 품종간 차이가 인정되며, 환경적 요인으로는 기상 환경면에서 월동중의 이상난동, 인편 분화기의 단일과 건조후의 강우 등이 있고, 재배 환경면에서 지나친 저온처리, 질소질비료의 과용과 늦은 추비, 지나친 관수, 적기보다 이른 파종, 화경주아의 조기제거, 사질양토에서의 재배, 큰 종구의 파종, 플라스틱판넬 및 멀칭재배 등이 있다.

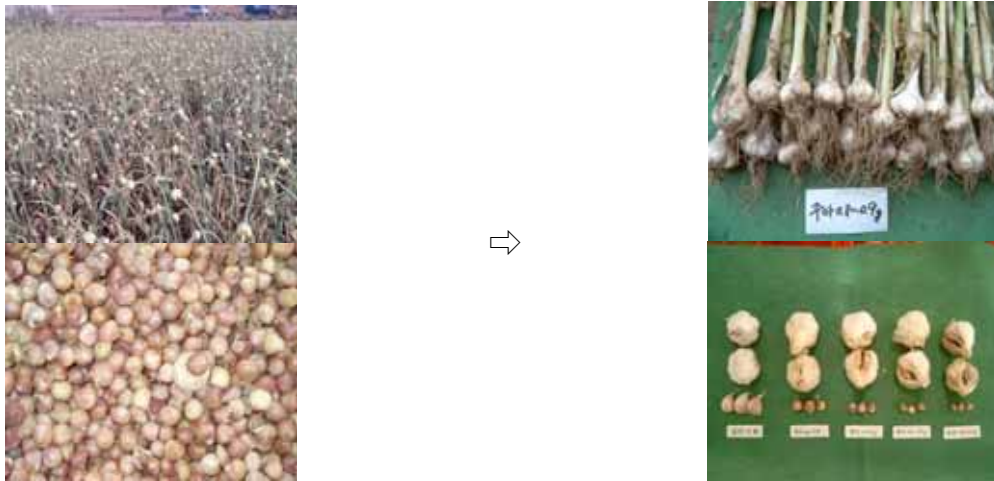
라) 엽선단고사

생육중에 잎의 끝부분이 심하게 마르는 증상인데 K, Mg, Ca 등의 결핍증으로 추정된다. 주로 토양이 건조하거나, 산성토양인 경우에 많이 발생한다. 퇴비를 증시하고 석회, 인산비료를 많이 사용하며, 관수를 철저히 해주면 발생을 억제시킬 수 있다.

3. 대주아 재배기술



- 대주아는 당년에 인편마늘(상품마늘) 생산가능
- 대주아는 생산하면 값싼 종구를 확보할 수 있음
- 대주아는 종구비 절감과 파종기계화가 가능
- 주아는 종자의 개념으로 발전 가능



◦ 주아채취 및 관리

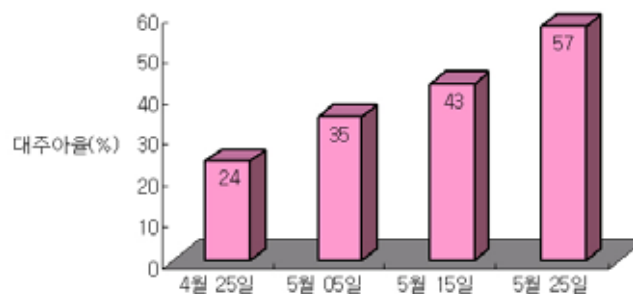
- 채취시기 : 5월 중순~6월 상순

(마늘 건조후 쫓길이 최대한 길게 채취)

※ 쫓제거시 총대가 굵고 짧은 것 남김(대주아 생성 예상종)

- 후숙 후 0.5g 이상 대주아 분리 선별 보관
- 기타 관리 : 마늘 재배 기준과 동일

□ 주아 수확시기에 따른 대주아 수량(제주도농업기술원)



- 남도마늘 종구활용 및 대주아 생산을 위해서는 종구수확시기를 조기에 수확 하는 것보다 5월 하순에 수확하는 것이 종구수량(1,782kg/10a)이 높고 대주아 수확율(57.2%)이 높음.



<4월 하순 수확>

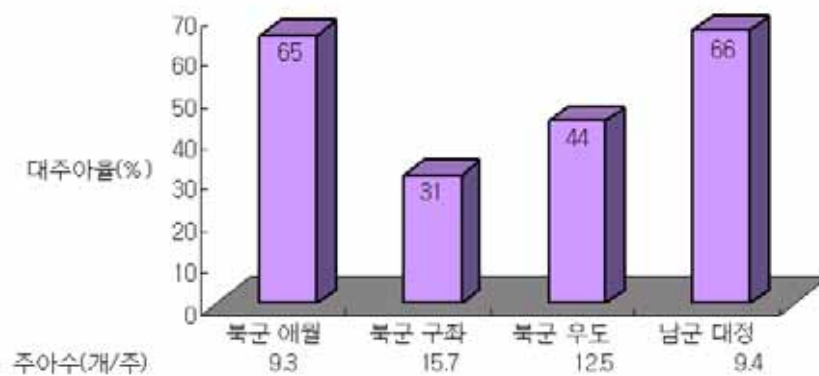


<5월 중순 수확>



<6월 상순 수확>

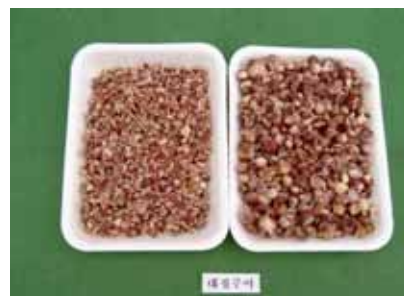
□ 제주도내 마늘 주산지별 대주아 발생율(제주도농업기술원)



- 제주지역의 대주아 발생율은 66%로 전국적으로 가장 높은 비중 차지
- 남도마늘 인편을 이용한 종구 생산은 대정 지역과 애월 지역에서 수량성이 높고, 생산율도 65.2~65.8%로 높게 나타나 대주아 생산에 유리함.



<서부지역>



<동부지역>

□ 대주아를 이용한 상품마늘 생산 기술



<대 주아>



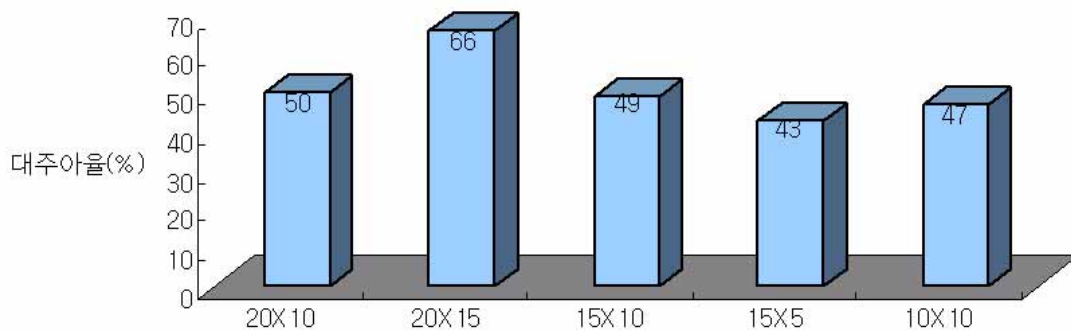
<대주아에서 생산된 구>



- 제주지역에서 생성되는 대주아는 당년 상품마늘로 생산 가능
 - 서부지역 0.5g이상, 동부지역 0.8g이상
- 최근 중국에서 마늘종대(조리용)가 많이 수입되어 제usan 종대가 경쟁력을 잃음
- 대주아는 기계파종이 용이하고 생력 기계화 재배가 가능한 이점이 있다.
- 당년 상품마늘 생산이 가능하기 때문에 종구 개념이 아닌 종자 개념으로 취급하여 사용이 가능하고 종구비 절감 실천이 용이함
- 주아크기에 따라 당년 상품마늘 생산 가능
 - 주아 크기 0.5g 이상 파종시 상품마늘 생산성 좋음
(서부지역 : 0.5g이상, 동부지역 : 0.8g이상)
 - 일반인편 파종시 : 1,400kg/10a
 - 주아로 파종할 경우 : 1,200kg/10a

□ 대주아 대량 확보를 위한 재배기술

- 남도마늘 인편 파종 간격에 따른 대주아 생산성(제주도농업기술원)



- 남도마늘 대주아를 이용한 당년 상품마늘 생산이 가능하기 때문에 보다 많은 대주아를 생산하기 위해서는 남도마늘 인편(인편크 기3 ~ 5g)과 종간격을 20X15cm로 파종하는 것이 대주아 생산에 유리함.



<재식거리별 주아수량>

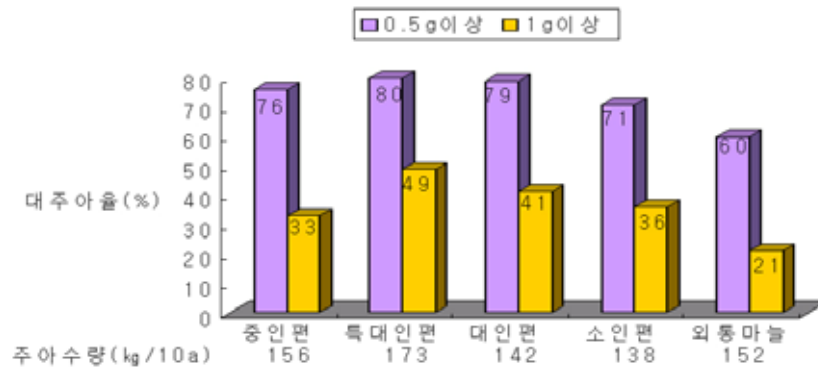


<20 X 10>



<20 X 15>

□ 남도마늘 인편크기에 따른 대주아 생산성



- 인편크기에 따라 대주아 생산이 다르기 때문에 대주아 생산을 높이기 위해서는 소인편을 파종하는 것보다 인편크기가 큰 대인편이나 특대인편을 파종하는 것이 유리함.



<인편크기별구모양>

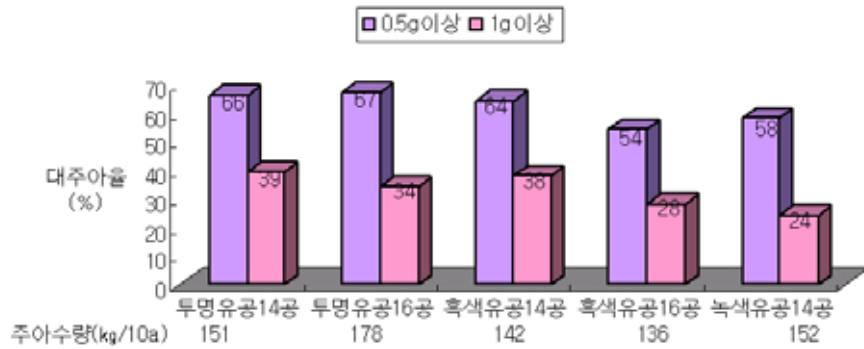


<특대인편>



<외통마늘>

□ 마늘 인편 파종시 멀칭 유공비닐 종류별 대주아 생산성(제주도원)



※ 농가관행 : 마늘 파종 출아 후 비닐피복(서부지역) : 대주아 생산에 유리

□ 대주아 파종 재배시 멀칭종류에 따른 대주아 생산성



<비닐종류별>



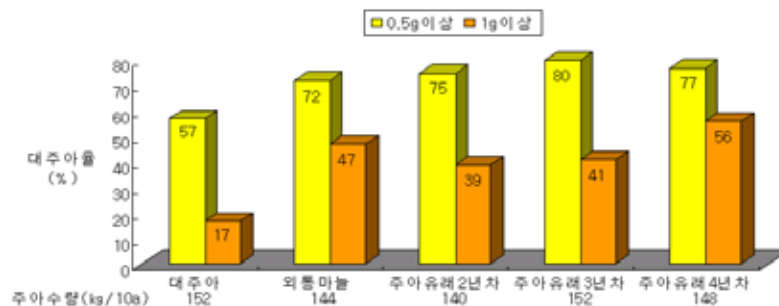
<주아백색16공>



<주아흑색 16공>

- 서부지역 : 마늘 파종후 비닐 피복
- 동부지역 : 흑색비닐보다 투명비닐 피복시 대주아 생산 유리

□ 주아 유래 종구 년차별 대주아 생산성(제주도농업기술원)



- 주아에서 유래된 후대 마늘의 대주아 생산성은 년차가 많은 3년차에서 4년차가 대주아 수량이 많음.

- 가급적 대주아 생산을 위해서는 주아후대 3년차 마늘을 사용하는 것이 대주아 생산에 유리함.



<년차별구비교>

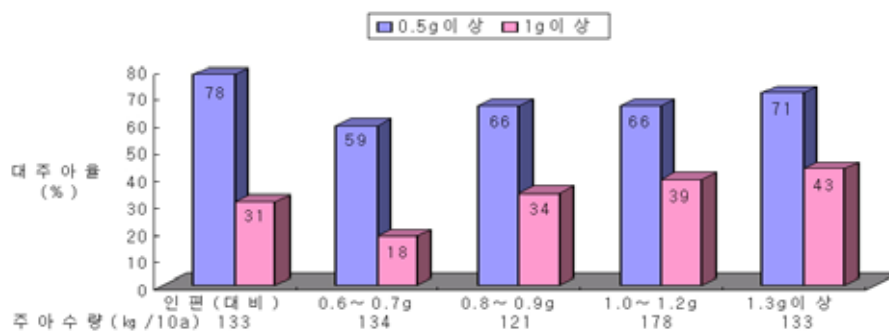


<주아크기1.0~1.3g>



<주아크기 1.3g이상>

□ 주아 후대 생산성 즉 주아크기별 대주아 생산성(제주도농업기술원)



- 주아 크기별 생산성은 주아가 클수록 대주아 생산에 유리함
- 따라서 주아를 파종하여 주아를 수확할 경우에는 가능한한 주아크기가 클수록 대주아 생산에 유리함으로 0.8g이상의 주아를 파종하는 것이 유리함



<일반인편>



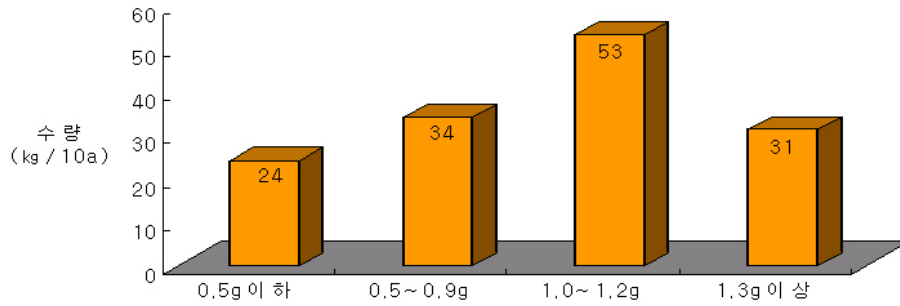
<주아0.6~0.7g>



<주아1.3g이상>

□ 제주지역에서 마늘 대주아 생산성(제주도농업기술원)

- 주아 크기별 수량성



- 10a당 주아 생산량 : 약142kg

- 0.5g이상 대주아율 : 82.6%

- 1g이상 대주아율 : 58.6%



<주아건조>



<소립주아>



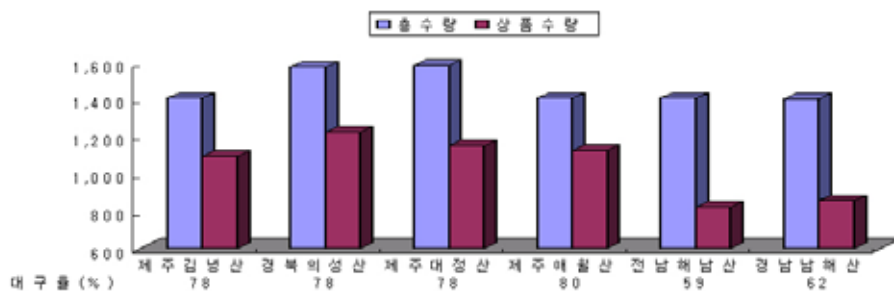
<대주아>

□ 기타 마늘 관련 시험자료(제주도농업기술원, 김녕농협 공동)

◦ 마늘 주산지별 종구교환 재배 효과 검증(제주도농업기술원)

- 마늘 포전매매에 따른 다음해 종구 육지부에서 구입재배
이에 따른 종구비과다, 병해충유입

- 주산지별 동일 품종(남도마늘) 종구를 수집 비교 검토



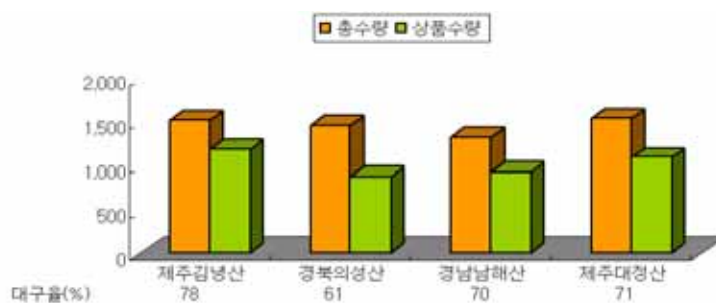


□ 결과

- 생태형이 다른 지역에서 도입 재배되기 때문에 육지부산 도입 첫해에는 월동전 지상부 생육이 저조하고 월동후 과도한 생육으로 통엽 발생이 심하게 나타남
- 수량성은 제주산 종구나 육지부에서 도입한 종구나 수량차이는 크지 않음
 - 제주김녕산 1,094kg, 제주대정산 1,147kg, 경북의성산 1,227kg

□ 육지부 도입 마늘 종구 연속사용에 따른 수량성검증 (제주도농업기술원, 김녕농협공동)

- 육지부 종구를 도입하여 연속재배 할 경우 수량성 검증

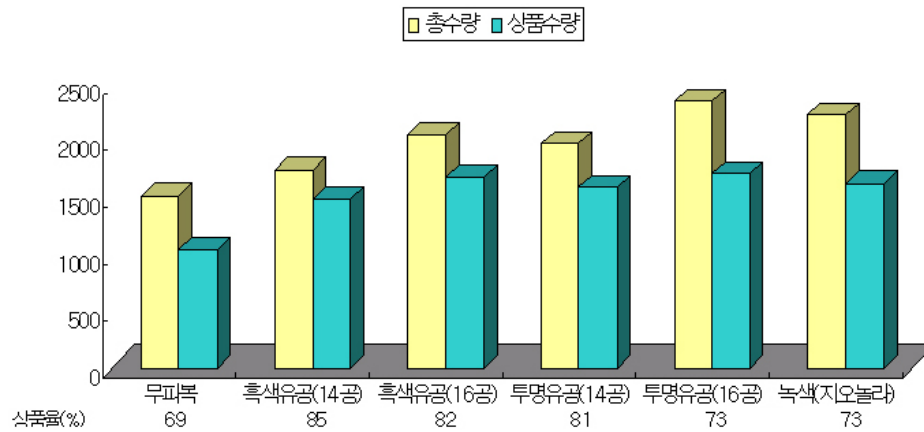


- 처음 1년차는 월동전 지상부 생육이 저조하고 통엽발생이 많았으나 2년 연속 사용할 경우 제주산 종구나 도입 종구나 생육에 차이는 없음
- 수량성은 오히려 제주산이 대구율(구경5cm이상)이 높고 상품수량이 오히려 높음.

- 제주김녕산 1,178kg, 제주대정산 1,084kg, 경북의성산 875kg

□ 마늘 멸칭 종류에 따른 마늘 수량성(제주도농업기술원, 김녕농협)

- 마늘 재배시 토양 멸칭 종류와 유공수에 따른 수량성 검토



□ 결과

- 마늘 재배시 무피복 재배보다 피복재배하는 것이 20~35% 증수됨
- 흑색비닐보다는 투명비닐이 약 10%정도 증수됨
- 유공수에 따른 수량성은 큰 차이가 없음
- 14공이나 16공 재배시 재배 관리 여하에 따라 수량에 차이가 있음

4. 마늘재배 주요 경종개요

가. 씨마늘 준비 : 10a당 잎마늘 130접, 통마늘 60접 내외

나. 씨마늘 소독 : 베노람수화제 400배 + 디메토유제 1,000배액 1~2시간 침지소독

◦ 흑부균핵병 상습발생포장은 베노람수화제 20g에 씨마늘 1kg 분의 처리

다. 파종기 : 잎마늘 7월하순~8월상순, 통마늘 9월중순~10월상순

라. 거름주기

◦ 밑거름(kg/10a) : 퇴비 3,000 , 석회 100~150, 요소 20, 용인 40
(화산회토 50), 염화加里 8 (화산회토 10)

※ 마늘전용복비 6~10포/10a 사용

◦ 웃거름(kg/10a) ┐ 1회(11월상순), 요소16, 염화加里8, (화산회토 10)
 └ 2회(12월상순), 요소12, 염화加里6, (화산회토 8)
 └ 3회(2월상중순), 요소6

※ 비닐피복 재배시는 전량 밑거름으로 주고 잎마늘 웃거름은 10월하순, 11월하순 2회 사용

마. 잡초약 사용

◦ 토양처리형 제초제 : 스톱프유제, 장군유제, 고을유제, 쏘나란유제
◦ 경영처리형 제초제 : 트리브닐수화제, 나브유제, 원싸이드유제

바. 짚 및 비닐피복

◦ 잎마늘 : 짚피복
◦ 조기출하 통마늘 : 백색유공비닐, 보통마늘 : 흑색유공비닐 피복

사. 습해 및 가뭄대책

◦ 파종시 사전 물뺄도랑을 설치하여 습해방지
◦ 구비대기인 4 ~ 5월 가뭄시는 10일간격 30mm물주기 : 수량증수 202%

아. 수확 : 줄기와 잎이 1/2~1/3정도 누렇게 마를때 맑은날 수확

□ 참고문헌

- 각년도 통계연보 : 농림부
- 2006년 농업전망 : 한국농촌경제연구소
- 시험연구사업보고서 : 제주도농업기술원
- “ : 난지농업연구소
- 농촌지도사업 보고서 : 북부농업기술센터(각년도)

양 파

원예담당 김 영 석

1. 재배현황

가. 국제 동향

- 세계재배면적 및 생산량 : 3,049천ha, 55,153천M/T
- 중국재배면적 및 생산량 : 851천ha, 18,035천ha(33%차지)
 - 중국에서 주재배 지역인 산둥성이 48.2% 점유
 - 교주와 평도 등 산둥성 양파 수확기는 6월임
 - 주요수출국 : 일본, 한국, 러시아

나. 국내 동향

- 양파 재배형태별 재배면적과 단수 변화 (단위 : 천ha, kg/10a, 톤)

구 분		'2000	'2001	'2002	'2003	'2004	'2005	'2006
재배면적		16.8	19.0	15.3	12.4	15.6	16.7	15.3
비율 (%)	조생종	11.9	17.7	16.3	18.6	17.8	14.6	17.0
	중만생종	88.1	82.3	83.7	81.4	82.2	85.4	83.0
평균단수		5,232	5,653	6,093	6,033	6,090	6,114	5,809
단수	조생종	5,206	5,287	5,488	5,983	6,242	6,625	5,363
	중만생종	5,065	5,725	6,210	6,045	6,057	6,027	5,900
생산량		877,514	1,073,708	933,095	745,203	947,797	1,023,331	889,619

자료 : 농림부, 『작물통계』

- 양파는 2001년 기점으로 면적이 줄어들었으나 03년산부터 가격 호조로 증가되고 있는 추세임
- 양파 주산지별(10위) 전국 점유율
 - 전남 무안 15.8%, 경남 창녕 8.5%, 전남 신안 7.7%,
 - 전남 해남 7.1%, 전남 함평 6.6%, 제주 제주시 5.5%,
 - 경남 합천 3.9%, 경북 김천 3.1%, 전남 완도 3.0%
 - 전남 고흥 2.8%

- 양파 출하 흐름도 추정
 - 제주산 조생양파(5%. 18일분, 한경, 한림, 애월) : 4월5일~4월25일
 - 육지부 조생양파(14%. 52일분, 무안, 해남, 고흥) : 4월6일~6월5일
 - 만생양파(81%. 295일분, 저장출하, 무안, 창녕, 해남 등) : 6월6일~다음해 4월4일

2. 수출입 현황

가. 수입 동향

- 연도별 양파 수입량 과 관세 (단위 : 천톤, %, 원/kg)

구 분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TRQ수입량	13.7 (14.2)	7.0 (15.1)	11.0 (16.0)	10.1 (17.0)	3.2 (17.9)	5.5 (18.8)	19.7 (19.7)	20.6 (20.6)	20.6 (20.6)
민간수입량	13.8	6.0	12.5	9.9	8.3	6.9	71.1	33.2	44.8
총수입량	27.5	13.0	23.5	20.0	11.5	12.4	90.8	53.8	65.4
증가세	145.5	144.0	142.5	141.0	139.5	138.0	136.5	135.0	135.0
증량세	194	192	190	188	186	184	182	180	180

- 1) 건조, 냉동, 초산조제 양파는 신선·냉장 양파로 환산한 물량임
 - 2) ()은 TRQ 기준 물량이며, 2005년 TRQ 물량은 전량 건조로 수입
- ※ 관세율 적용 : 최소시장 접근물량(MMA물량)에 대해서는 기본관세 50%를 적용하고 최소시장 접근물량 초과분에 대해서는 증가세 또는 증량세를 부과함
- 양파 수입은 1997년 2만 7,500톤에 불과하였으나 2003년에는 국내양파 생산량 감소로 9만 800톤으로 크게 증가하였고 2005년에는 국내양파 생산량이 증가함에도 불구하고 6만 5,400톤이 수입되었다.
 - 양파의 TRQ 수입실적은 1997년 이후 국내 양파의 생산량 증가로 TRQ 기준량보다 적게 수입되었으나 2003년부터 2005년까지 기준 물량 전부가 수입 되었다. 그러나 2005년에는 국내 양파가격이 낮아, TRQ 전량이 건조형태로 수입되었다.
 - 신선·냉장 양파의 경우 1999년에 1만 2,000톤에서 2002년에는 485톤으로 감소 하였으나, 2003년 7만 5,900톤, 2004년 3만 2,000톤, 2005년에는 3만 8,000톤으로 크게 증가 하였다.

- 양파 수입국은 1999년까지 미국, 스페인, 뉴질랜드에서 이루어졌으나 1997년 중국 양파의 수입원가가 kg당 0.15달러로 하락, 이후 안정적인 수입 원가를 유지하면서 2000년부터는 중국 양파의 수입이 국내 수입물량의 대부분을 차지하게 되었다.

3. 국내 수급과 가격

- 양파 수급 상황 (단위: 천톤)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
공급	합 계	942.4	903.5	1,078.5	981.5	841.1	1,016.4	1,069.9
	국내생산	935.8	877.5	1,073.7	933.1	745.2	947.8	1,023.3
	TRQ	2.0	12.3	0.0	5.5	19.7	20.6	20.6
	민간수입	4.6	13.7	4.8	6.9	76.2	48.0	26.0
	전년이월	-	-	-	18.0	-	-	-
수요	합계	942.4	903.5	1,058.5	981.5	841.1	1,016.4	1,069.9
	국내소비	941.3	903.2	1,037.1	975.5	841.1	1,016.4	1,063.9
	수출	1.1	0.3	3.4	6.0	-	-	-
	차년이월	-	-	18.0	-	-	-	-
1인당소비량(kg)		19.6	20.5	20.7	20.6	17.6	20.5	22.2

주 : 2005년은 추정치이며, TRQ물량은 전량 건조형태로 수입

자료 : 농림부, 『농림업 주요통계』

- 양파의 공급량은 2001년 공급과잉과 국내 생산과잉에 따른 가격하락으로 재배면적이 감소한 2003년을 제외하고 1997년 이후 2005년까지 증가추세에 있다.
- 2005년산 양파 공급량은 생산량 102만 3,300톤과, TRQ 2만 6,000톤, 민간수입예상량 2만 6,000톤을 더한 106만 9,900톤으로 2004년산 공급량보다 약 5% 많은 것으로 추정된다.
- 양파 총 소비량은 1996년에 64만 6,000톤(1인당 14.2kg)에서 증가하여 2005년에는 106만 9,900톤(1인당 22.2kg)이 될 것으로 추정된다.
- 2005년 생산량이 작년보다 많고 저온저장물량도 많아 수확기 이후 가격은 낮은 수준을 지속하고 있다. 2006년 1~3월의 양파가격은 저온 저장량 증가로 전년 동기보다는 낮을 것으로 전망된다.

◦ 양파 상품 도매가격 동향

(단위 : 원/kg)

연 산		4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월
'06년	상품	891	641	453	652	796	866	1,032	1,033	1,140			
	중품	729	504	365	518	679	765	908	910	1,044			
'05년	상품	978	536	419	409	504	494	508	525	546	557	720	947
	중품	705	453	348	304	384	419	410	442	441	467	586	793
평년	상품	597	411	409	429	544	529	533	564	590	713	848	933
	중품	429	337	314	299	417	443	437	302	481	504	701	752

주 : 평년 가격은 2001년 4월~2006년 3월의 최대, 최소를 뺀 연산 기준 평균임
 자료 : 서울특별시 농수산물공사

4. 양파 고품질 재배기술

가. 재배환경

1) 온도 적응성

◦ 양파의 생육온도

생 육 온 도			동 해 온 도	구 비 대 온 도	
적온	최고	최저		조생종	중생종
15℃	25℃	4℃	-9~-10℃	15℃전후	20℃전후

2) 가을뿌림 구비대 개시기

◦ 극조생종 : 3월중순, 조생종 : 4월중순, 중만생종 : 5월중순

3) 토양적응성

- 양파는 부식질이 풍부하고 배수가 잘 되는 사양토 또는 식양토로서 관배수가 용이한 곳에서 잘 적응함
- 양파는 토양산도(pH)를 6.3~7.5되도록 조정해 주어야 한다.

나. 작형별 출하시기

작 형 별	파 종 기	정 식 기	수 확 기	성출하기	재 배 지 역
◦ 춘파재배					
- 여름재배	1중~2중	3중~4중	7상~7중	7상	제주, 남해안
- 가을재배	3중~3하	5중~5하	9상~9중	9상	해발 600m이상
◦ 추파재배					
- 극조생종	8중~8하	10상~10중	4상~4중	4중	제주, 남해안
- 중만생종	9상~9중	10하~11상	5중~6상	5하	제주, 남해안

다. 품종 선택

- 작형 및 재배목적에 알맞은 품종을 선택
- 재배 지역의 일장, 온도, 후작물 조합 등을 고려하여 선택
- 외국품종의 경우 지역적응성 확인 후 선택재배
- 극조생종 양과 품종 특성

품 종 명	특 성	재 배 요 점
귀금(貴錦) 일본명 : 다까니시끼	◦ 종묘사 : 가네꼬 ◦ 갑고형 품종 ◦ 수확기는 4월상순이다. ◦ 구형은 구형비(比)가 85%의 갑고(甲高)형으로 광택이 있는 농황색이다 ◦ 인편(鱗片)이 두껍고 연하여 감미가 있다 ◦ 작형은 난지(暖地)이 노지또는 멀칭재배이지만 텃밭재배도 된다	◦ 파종기는 9월 5일 부터 9월 10일이 최적이나 멀칭의 유무(有無) 및 기상조건을 고려하여 조정한다. · 멀칭 : 9. 10일경, 노지 : 9월1일경 ◦ 내한성은 약함으로 재배지는 온난지(溫暖地)가 최적이며 토질은 사양토(砂壤土)가 적당하다. ◦ 1~3월에 비온후 백색 역병의 방제를 실시한다
마르시노 310	◦ 종묘사 : 가네꼬 종묘 ◦ 초극조생이며 갑고형임 ◦ 마루시노 330보다 10~15일 수확이 빠르다 ◦ 초세가 개장성(開張性)이며 엽이 퍼지는 것이 적다.	◦ 내한성이 강하며 온난하고 서리가 없는 지역에서 재배 ◦ 파종시기는 8월 25일에서 말일경이 최적. ◦ 육묘기간은 45~55일 정도임 ◦ 노화묘, 큰묘는 분구하거나 추대하는 경향이 있다

품 종 명	특 성	재 배 요 점
삼남조생	◦ 종묘사 : (주)농우바이오 ◦ 저온 단일하에서도 구의 비대가 아주 빠른 극조생 품종으로 알 양과는 물론 껍질과 재배도 가능하다. ◦ 구형이 안정적인 상품성 높은 원형으로 남부 해안지방 및 제주도 조기 출하용으로 다수성 품종이다	◦ 조기출하를 위해 너무 일찍 파종하는 것이 추대 및 분구의 원인이 되므로 적기에 파종한다. ◦ 저온기에서는 인산질 비료의 흡수가 저해되므로 육묘상의 상태에 따라 기비로 충분히 사용 ◦ 월동중 비료분의 유실이 많으므로 적기에 추비를 하도록 하며 마지막 추비를 늦어도 2월하순 이전에 실시한다. ◦ 정식시기 : 10월 하순

자료 : 각종 종묘사 안내서

[극조생양과 우량품종 선발 시범포 운영 결과]

- 정상연구 : 제주도농업기술원, 북제주군농업기술센터, 고산농협 공동
- 시험장소 : 북군 한경면 고산리 농가포장
- 시험품종 : 귀금, 마르시노310, 제주1호, 제주2호, 제주3호, 생귀금, 에이스300, MIKA-28, MIKA-22, MIKA-19, 시교7, 시교6, 스타트303, DN-1000, 금지계황, 파이프스타
 - 처리내용 : 품종별 생육특성 및 기능성 비교
 - 재식거리 : 15cm×15cm, 투명유공비닐피복
 - 정 식 일 : 2004년 10월 18일(수확일 : 2005년 4월 7일)

· 양과 구 특성 및 수량성

품종 및 계통명		구고 (cm)	구경 (cm)	구형 지수	구중 (g)	분구율 (%)	10a당 수량(kg/10a)		
							전체	상품수량	지수
대비	마르시노310	6.6	7.3	91	156.4	8.3	4,894	4,683	
	귀금	7.9	7.1	111	184.2	41.2	5,523	4,937	100
국내 품종 육성	제주1호	7.0	7.1	99	170.2	25.8	5,735	5,207	105
	제주2호	8.0	7.7	103	167.0	6.9	5,314	4,947	101
	제주3호	7.5	7.5	100	166.0	4.8	5,265	4,575	93
	생귀금	7.4	7.3	101	179.5	9.0	5,617	5,274	107
	에이스 300	7.5	7.0	107	172.7	2.7	5,319	5,021	102
	시교 7	7.3	7.0	104	162.7	36.3	5,242	4,644	94
	시교 6	7.5	7.0	107	169.0	18.1	5,803	4,062	82

품종 및 계통명		구고 (cm)	구경 (cm)	구형 지수	구중 (g)	분구율 (%)	10a당 수량(kg/10a)		
							전체	상품수량	지수
외국 도입 품종	MIKA-28	7.5	7.3	102	174.4	22.3	5,927	5,068	103
	MIKA-22	7.2	7.1	101	162.3	21.6	5,400	4,811	97
	MIKA-19	7.2	7.1	101	159.6	2.7	5,311	4,621	94
	스타트 303	7.0	7.2	97	157.7	2.0	4,690	3,982	81
	슈퍼 303	6.9	7.8	89	174.5	17.4	4,200	3,822	77
	DN-100	7.1	6.7	105	140.3	2.0	4,470	3,531	72
	금지계황	6.9	7.4	93	166.4	12.5	5,302	4,295	87
	파이브스타	7.1	7.4	96	168.7	5.5	5,733	4,988	101

- 분구는 대체적으로 많았으며 특히 귀금, 시교7 품종이 심하였음
- 상품수량은 귀금 대비 제주1호, 제주2호, 생귀금 품종 등이 많았음

[생식용 자색양파 적품종 선발('01~'03 전북도원)]

- 파 중 일 : 8월 26일(정 식 일 : 11월 2일)
- 재식거리 : 20×20cm, 투명유공비닐피복
- 시비량(kg/10a):퇴비 2,000, 요소 12.2, 용성인비 95, 염화加里 4.3
- 자색양파 품질관련 형질비교

구 분	릴리아	로조	레드볼	글러브	레드킹볼	천주황(대비)
매운맛	++	++++	++++	++	++	+
당도(°BX)	10.2	9.1	9.5	9.5	9.6	10.3
안토시아닌 함량	0.230	0.091	0.122	0.033	0.136	0.012

- ※ +++++ 매우강, +++ 강, ++ 중, + 약
- 수량성(kg/10a) : 릴리아 3,921, 로조 4,120, 레드볼 6,454, 글러브 5,720, 레드킹볼 4,071
 - 추대율은 로조품종이 가장 많았음

◦ 중만생종양과 품종 특성

품종명	특 성	재 배 요 점
OP황 (POP황, 조황)	◦ 종묘사 : 다끼이 ◦ 초세가 왕성하고 논토양에 적합하며 저장력이 뛰어난 중생종양과이고 회색부패병에 강한 품종 ◦ 5월중하순 수확이 가능하며 분구나 추대율이 적고 구형에 가까운 고구형 품종임	◦ 파종적기는 9월중순경, 55일 육묘가 표준, 생육이 왕성함 ◦ 밀거름은 일반재배시보다 다소 많이 사용하여 정식후 활착을 촉진시키고 생육부진시 3월까지 추비하고 이후는 하지 않는다. ◦ 봄 가뭄시 수분관리로 구비대 촉진
터보 (썬파워, 파워볼)	◦ 종묘사 : 다끼이 ◦ 구가 단단하여 꺾양과와 저장용으로 적합한 중생종임 ◦ 정식후 저온기에서도 생육이 왕성하고 활착이 순조로움 ◦ 흑반병, 회색곰팡이병 등 병해에 강하여 재배가 쉽다.	◦ 파종적기는 9월중순경(남부) ◦ 시비는 기비 중심으로 하여 초봄부터 비효를 높여주고 특히 1~2월에 비료기가 떨어지면 수량 및 추대에도 영향을 준다. ◦ 3월상순 이후에 비료살포금지 (기형구, 열구, 저장성이 떨어짐)

라. 육묘

1) 노지육묘

가) 파종기

- 양과 파종기 결정은 재배 목적이나 환경에 따라 결정하되 우리 지역은 보통 극조생종 8월중하순, 조생종(마루시노330, 조생소닉 (등)은 8월하순~9월상순, 중생종(OP황, 터보 등)은 9월상중순, 중만생종(천주중고황, 에쿠우스, 스와로 등)은 9월중순경임
- 일찍 파종하면 모가 너무 커서 추대 발생과 떨어진 양과가 많이 되고 늦게 파종하면 양과구가 작아 품질 및 수량이 떨어진다.
- 극조생종은 조생종보다 2~3일 빨리 파종한다.
- 조생종을 비닐덮어 재배할 때는 5~7일 정도 늦게 파종한다.

나) 양과 모판설치

- 10a당 모판면적 : 15평 = 50㎡(모판 1.2m × 길이 42m)

- 모상설치 : 두둑 1.2m, 통로 40cm, 이랑높이 15cm(파종 10일전)
- 밀거름량(15평기준) : 퇴비 270kg, 요소 1.3kg, 용인 3kg, 염가 1kg
- 발아 20~30일 후에 발육 상태를 보아 비료 부족현상이 보이면 요소 40g을 물 20ℓ에 희석하여 물비료로 온도가 낮은 시간에 주며 모심기 7일~14일 전에 인산질비료인 제1인산소다(140~160g/물 20ℓ) 또는 과석(60g/물 20ℓ)를 15평에 60ℓ살포하면 뿌리내림이 촉진되고 생육이 좋아진다
- 토양살충제 살포 : 고자리파리 및 뿌리응애 방제
- 잘록병(입고병) 예방을 위하여 모판을 만든 후에 다찌밀, 다찌가렌 분제, 다찌가렌 액제, 프리엔액제 등을 뿌려준다.
- ※ 주의할 점 : 다찌가렌 액제를 싹튼 때나 싹튼 직후 뿌리면 어릴 때 생육이 나쁘므로 사용하지 않도록 한다.
- 모기르는 기간 : 비닐피복시 45~50일, 무피복시 50~55일
- 태양열 소독
 - 소독방법 : 파종 한달 전에 300평당 미숙퇴비 4,500kg 시용후 로타리 한후 물을 관수한 다음 비닐을 덮어서 소독
 - 지온 상승(45℃이상)으로 입고병균 살균, 육묘상 초기 제초효과

[양파묘상 태양열 소독에 의한 모잘록병 경감 효과]

구 분		무 처 리	20일 피복	10일 피복	5일 피복
균밀도(균수/토양0.1g)		733	227	560	527
정식시	엽수(매)	3.2	3.3	3.2	3.4
생육	초장(cm)	23.2	24.9	25.1	26.6
모잘록병 지수(%)		100	45	77	85

자료 : 창녕양파시험장

다) 파종

- 종자소독
 - 침지소독법 : 벤레이트티 200~400배액(100~50g/물 20ℓ) 또는 호마이 200배액에 30분간 담갔다가 건져 물기를 말린 후 파종함
 - 분의처리법 : 양파 씨앗 1되(10홉)에 벤레이트티 10g을 묻혀서 파종
- 파 종 량 : 10a당 6dl(3홉) - 1홉당 22,000립

- 파종방법 : 줄뿌림(줄사이 6~9cm) 또는 흙어뿌림
- 줄뿌림과 흙어뿌림의 모 생육 비교

씨뿌림방법	잎길이(cm)	잎수(매)	줄기굵기(mm)	뿌리수(개)	뿌리무게(g)
줄 뿌 림	25.7	3.15	4.35	14.3	0.26
흙어뿌림	23.9	3.15	3.65	13.6	0.24

- 흙 덮 기
- 잘섞은 퇴비와 흙이나 모래+ 톱밥을 같은 양으로 섞어 만든 흙을 5~6mm 두께로 복토를 하고 차광망을 덮은 후 충분히 물을 준다(물 40ℓ/평당)

※ 양과 육묘상 복토 재료별 특성('93~'94 경남)

구 분	발아율(%)	입고병 발생율(%)	잡초발생(본/m ²)
표토(흙)	64.8	17.4	4,507
모 래	74.3	9.2	5,102
톱 밥	80.5	10.2	3,170
모래+ 톱밥	82.9	9.2	2,623

- 모래+ 톱밥처리가 입고병 발생 및 잡초 발생이 억제되고 발아율이 좋음
(주의사항 : 염분이 있는 바닷모래, 수입원목 톱밥을 사용해서는 안됨)

라) 모판관리

- 파종 후 7일쯤이면 싹이 트므로 해진 후에 (저녁에) 덮은 차광망을 걷어 주어 어린모가 햇빛을 직접 쬌지 않게 하며 1평당 10ℓ정도의 물주기를 실시하고 밖으로 나온 뿌리는 묻어준다.
- 싹틔기(발아)가 나쁜 원인
 - 덜 썩은 퇴비를 넣었을 때
 - 덮는 흙이 너무 두꺼울 때
 - 토양이 건조하고 굳어졌을 때
 - 토양이 습기가 많을 때 경운하여 파종한 경우 등
- 2~3매시 1~1.5cm 간격으로 솟아준다.
- 싹튼 후 10~15일경에 잘 썩은 퇴비와 같은 양의 흙을 섞어 6mm 정도 흙넣기를 한다.
- 잘록병(입고병), 노균병, 고자리파리 등 병해충방제를 해준다.

- 잘록병은 다찌밀, 다찌가렌액제 등을 관주한다.
- 노균병은 다코닐, 프리엔, 리도밀엠지 등을 살포한다.
- 고자리파리 피해를 입은 양파는 회복이 안되므로 세심한 관찰이 필요하며 다이아톤, 파라치온, 카보입제 등을 살포후 관수한다
- 양파 육묘전용 제초제는 없으므로 육묘상에서는 쓰지 않는다

2) 플러그육묘

가) 육묘해야 하는 효과

- 태풍이나 집중호우 등에 의하여 모가 손실되거나 잘록병 등에 의한 피해를 줄일 수 있으며 균일모의 안정 생산등 부가적인 효과도 있다.
- 아주심기를 기계로 하기 위해서는 필연적으로 기계에 맞는 트레이에서 플러그모를 길러서 이용해야 한다.

나) 플러그모 트레이

- 트레이 구멍수가 많을수록 구멍 용적이 적기 때문에 모 소질은 떨어지나 전체 모 생육에 큰 차이를 보이지 않으므로 경제성을 감안하면 어느정도 구멍수가 많은 것을 이용한다

< 모기르기 용기의 플러그 셀 크기에 따른 모 생육 >

트레이공수	셀용적(cc)	잎수(매)	초장(cm)	건물무게(g/10주)
512공	2.4	2.4	18.3	0.48
448공	4.1	2.6	18.9	0.51
406공	3.6	2.4	17.1	0.54
288공	8.3	2.6	19.0	0.65

다) 파종

- 본밭 10a당 필요한 종자량도 4dl(2홉) 정도로 보고 있으며 1홉당 22,000알 정도이므로 아주심기할 포기에 따라 결정
- 대개 시판종자의 발아율은 75%전후 이므로 트레이에서 빈포기가 발생하지 않도록 모기르기하는 것이 중요하다.

라) 복토 및 트레이 관리

- 복토는 씨뿌린 종자가 보이지 않도록 질석으로 덮고 물을 준 다음 싹이 틀 때까지 부직포, 차광망 등을 덮어 주어 햇빛을 차단하고 수분증발을 막아 균일하게 싹이 바로 나오기 직전에 묘상에 놓는다.

마) 모기르기 관리

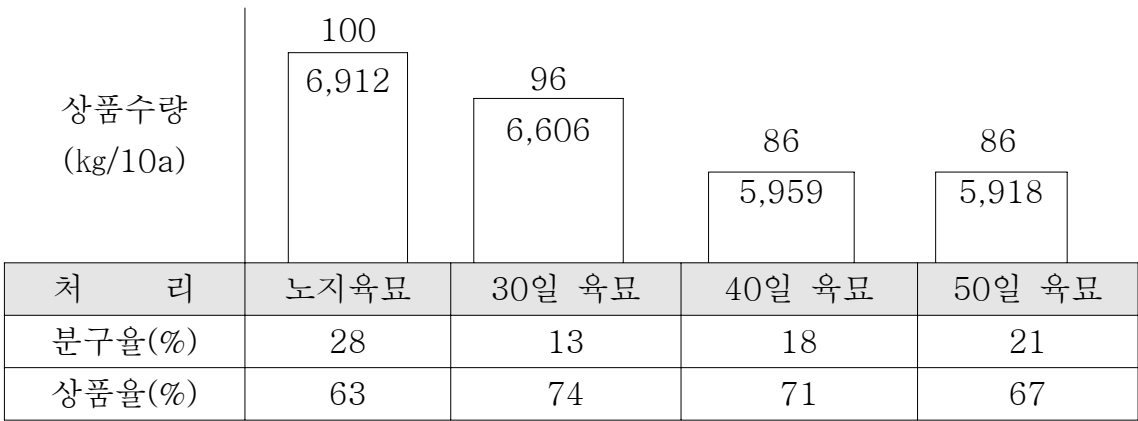
- 시비관리
 - 파종 후 20일경 부터는 상토에 영양이 떨어지는 시기이므로 제4종 복비 또는 요소 0.1~0.2%액(물20ℓ당 20~40g)으로 오후에 5~7일 간격으로 엽면시비를 해준다.
- 온도와 물주기
 - 싹이 나와서 본잎 2매시까지의 뿌리의 발달이 빈약하고 온도가 높은 시기이므로 증산량이 많아 수분관리에 유의해야 한다.
 - 벤취에서 모기르기를 할 경우 쉽게 상토가 건조해지므로 고온기에는 오전과 오후 하루에 2회 물을 주어 뿌리 부분의 온도도 낮추고 건조도 방지하여 정상적인 생육이 되도록 한다.
 - 모기르는 후기에는 생육이 왕성하므로 수분 상태를 보면서 수시로 물을 주도록 하고 아주심기전 2~3일 전부터 셀내의 수분 함량을 낮추도록 한다.

바) 모기르기 일수

- 30일~40일 모기르기까지는 뿌리내리는 기간에 차이가 없고 수량도안정되었지만 40일 이상 모를 기르면 모의 노화가 진행되어 분구 등의 원인이 되므로 노화모가 되지 않도록 모기르기 일수를 조정한다.
- 극조생 양파 육묘 일수에 따른 수량성

자료 : 제주도농업기술원

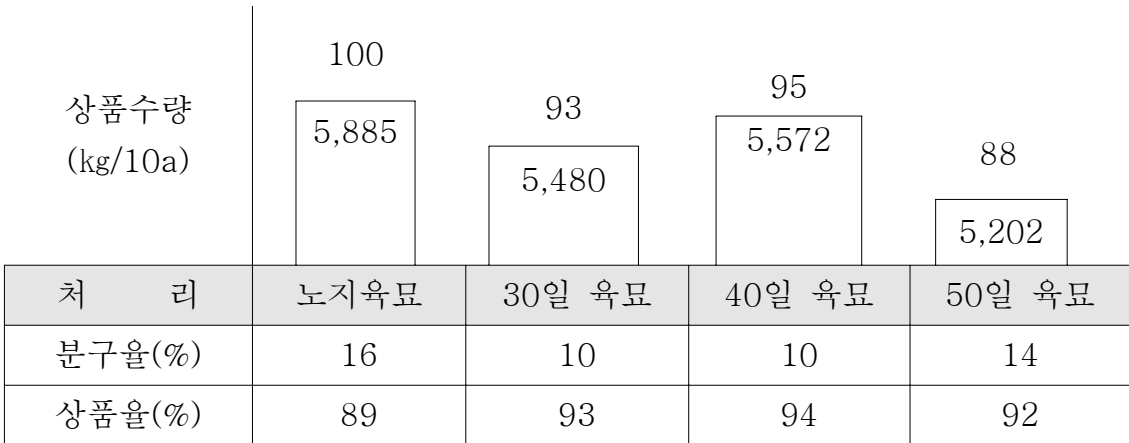
- 시험장소 : 애월읍 하귀리
- 정 식 일 : 2001년 10월 20일
- 품 종 명 : 마루시노310



◦ 중만생 양과 육묘 일수에 따른 수량성

자료 : 제주도농업기술원

- 시험장소 : 애월읍 하귀리,
- 품종명 : 천주중고황



◦ 육묘일수에 따른 육묘비용 분석

구 분	합 계 (원)	종자대		육묘비용 (원)	정식노력	
		종자량	금액(원)		인원	금액(원)
노지육묘	680,000	3홉	450,000	130,000 (톱밥, 망사)	4	100,000
트레이육묘	525,000	1.5홉	225,000	200,000 (트레이당 2,000원)	4	100,000

◦ 육묘일수에 따른 경제성분석

처 리	수량 (kg/10a)	단가 (원/kg)	조수익 (천원/10a)	경영비 (천원/10a)	소 득 (천원/10a)	지 수
노지육묘 (대비)	6,912	246	1,700	776	924	100
트레이육묘 (30일)	6,606	246	1,625	551	1,074	116
트레이육묘 (40일)	5,959	246	1,466	551	915	99
트레이육묘 (50일)	5,918	246	1,456	551	905	98

◦ 결과요약

- 플러그 육묘시 묘소질은 30일에서 40일 육묘시 가장 좋았다.
- 분구율은 육묘기간이 길어질수록 많았다.
- 플러그 육묘시 상품수량은 극조생 양파는 30일 육묘에서, 만생양파는 30~40일 육묘시 가장 높은 경향이었다.

마. 주요경종 개요

1) 아주심는(정식) 시기

- 극조생종 → 10월 중순, 중만생종 → 11월 중순

2) 알맞은 묘

- 비닐을 덮어 재배시 묘 중에서 6mm 가까운 쪽의 작은 묘를 심는다.
- 노지육묘시 우량묘기준
 - 육묘일수 : 노지재배시 50~55일, 비닐피복 재배시 45~50일
 - 키 30cm, 줄기지름 6~8mm, 1본 무게 4~6g, 잎수 4매

3) 정식본수 : 표준 33,000주/10a

- 이랑 120cm, 줄사이 20~24cm, 포기사이 10cm(10a당 30,700~36,700주)

4) 심는깊이 : 3cm

- 심는 깊이와 수량 및 양파 모양과의 관계(품종 : 천주황)

심는깊이 (cm)	10a당 수량		비율(%)	양파모양	
	포기수(포기)	중량(kg)		지름(cm)	높이(cm)
얕게심음(1.5)	16,800	5,070	94	9.3	5.8
표 준(3.0)	16,800	5,385	100	11.0	6.9
깊게심음(6)	15,600	4,860	90	9.7	6.4

5) 제초

- 양파 뿌리의 주요 활동 부위가 땅속 10~15cm이므로 잡초의 발생이 많으면 양파 수량의 감소뿐 아니라 저장성에도 영향을 미치므로 조기에 제거하여야 한다.

※ 시판 등록된 양파 본발 제초제의 종류와 사용요령

약제명(상표명)	처리시기	20ℓ당 약량	안전사용기준 (10a)	
			약량	물량
알라입제(라쏘)	정식전, 이식후 3~4일	-	3~5kg	-
알라유제(라쏘)	정식 1~2일전, 이식후 5일이내	50ml	250ml	100ℓ
메타벤수화제(트리부닐)	잡초 2~3엽기내(본포확착후)	50g	300g	120ℓ
니트린수화제(프라나빈)	이식후 3일이내	60g	300g	100ℓ
펜디유제(스토프)	이식후 잡초발아전	60ml	300g	100ℓ
플루아지호프피부틸(뉴원싸이드)	잡초 3~5엽기	30ml	150ml	100ℓ
키잘로프에칠유제(타가)	잡초 4~5엽기	30ml	150ml	100ℓ
세톡시딤유제(나브)	잡초 2~3엽기	25ml	150ml	120ℓ
메토라크롤-펜디입제(듀스)	정식후(잡초발아전)	-	3kg	-
펜다.리누론수화제(파트너)	정식전 토양처리	60g	300g	100ℓ
펜다.리누론유제(파트너)	정식전(비닐피복전)	100ml	500ml	100ℓ
할록시호프알메칠유제 (슈퍼렐런트)	화본과 잡초 3~5엽기	12ml	60ml	100ℓ

자료 : 농촌진흥청

6) 거름주는량(kg/10a)

거름명		총량	밑거름	웃거름	
				1회	2회
퇴 비		2,000	2,000	-	-
석 회		80~120	80~120	-	-
요 소		52.2	17.4	17.4	17.4
용성인비 또는 용과린		38.5	38.5	-	-
염화가리(황산가리)		25.6(31)	15.2(12)	5.2(12)	5.2(7)
주는시기	극조생종	-	-	12월 중하순	1월 중하순
	조생종	-	-	1월 상중순	1월하순~2월상순
	중만생종	-	-	2월 중하순	3월 중하순

자료 : 농촌진흥청

- 비닐피복 재배시는 전량 밑거름으로 주고 부득이 웃거름 줄 때는 가급적 비오기 직전 앞과 줄기에 물기가 없을 때 뿌려준다.
- 추비시기는 품종이나 지역에 따라 달라지는데 품종별로 조생일수록 추비시기가 늦거나 추비량이 많아 늦게까지 비료가 지속되며 숙기가 늦어지고 저장성이 급격히 떨어지므로 저장을 목적으로 재배하는 만생종의 추비는 늦어도 3월중순 이전에 끝내도록 한다.
- 물 비료로 웃거름하는 방법은 웃거름 주는 비료량을 토양이 습할 때는 물 200ℓ, 건조할 때는 물 400ℓ이상에 충분히 녹인 후 분무기에 물조루를 달아주거나 약제방제와 같은 방법으로 300평에 골고루 살포
- 주는시기 : 2월상순(1회), 3월상순(2회)

<웃거름 주는 방법별 수량과 소요노력>

구 분	평균구중 (g)	수량(kg/10a)		웃거름 주는 노력(시간/10a)	
		수 량	지 수	시 간	지 수
고형비료 5회 살포	213	6,195	110	11.8	110
고형비료 2회 살포	227	6,290	102	5.0	43
물 비료 2회 살포	240	6,950	112	3.4	29

자료 : 농촌진흥청

7) 비닐피복

- 밑거름을 준후 이랑을 만들고 토양살충제와 제초제를 뿌린후 최소한 3~4일 지난 다음에 0.02~0.03mm 비닐을 덮어 심는다.
- 멀칭재료에 따른 수량 증수 효과

구 분	무멀칭	흑색비닐멀칭	투명비닐멀칭
수량(kg/10a)	5,393	7,939	8,612
수 량 지 수	100	147	160

자료 : 농촌진흥청

- ※ 주의할 점 : 중생종(흑색비닐재배) 백색비닐피복시 분구 예상
만생종(노지재배) 흑색비닐피복시 분구 예상

8) 관 수 : 3~5월 통이 자랄 때 가물면 10일간격 관수

물 주는 양	20mm	30mm	40mm	자연강우
수량지수(%)	85	141	151	100%

9) 수확적기 : 출하용 70~80%, 저장용 50~60% 줄기가 넘어졌을 때

바. 장다리(추대) 발생

- 발생원인
 - 지름이 9mm이상의 큰모가 평균기온 5℃(최고기온 10℃, 최저기온 0℃)의 낮은 온도에서 30~40일 처하게 되면 꽃눈이 생긴다.
- 발생예방
 - 장다리 발생이 적은 품종선택, 9mm이상의 큰모를 심지 않기
 - 노지육묘일수가 50~50일(비닐을 덮어 재배할 때는 45~50일)정도되는 모를 알맞은 시기에 아주심기 할 것
- 발생포기
 - 장다리는 밑부분부터 잘라낸다.
 - 장다리가 발생한 것은 빨리 수확하여 잎양파로 이용한다.
 - 장다리가 발생한 것은 저장력이 약하므로 빨리 출하한다.

사. 병해충방제

1) 잘록병

가) 병징

- 지상부로 올라온 어린모가 땅 부분과 맞닿는 부분의 색깔이 연하게 변하여 잘록하게 되어 마른다.

나) 피해 및 진단

- 모판에서 씨를 뿌려 본잎이 2매 정도 날때까지 발생하는 병
- 이 굵은 토양 0~5cm 전후에 가장 많이 분포
- 생육 최적온도는 22~30℃이다.
- 비가오거나 다습할 경우, 양파 연작재배 토양, 종자소독 소홀할 경우 발생한다.

다) 대책(벼 잘록병, 양파 노균병에 준함)

- 모판 비닐멀칭으로 태양열 소독(20일간 피복시 55% 병원균 감축)
- 파종시 육묘상에 처리 : 다찌밀, 다찌가렌분제(100g/평)
- 파종 직후 처리 : 다찌가렌액제 1,000배, 프리엔액제 1,000배
- 발아한후 처리 : 다코닐수화제 700배, 리도밀엠지수화제 800배

2) 백색역병

가) 병징

- 잎에 발생한다. 초기에 줄기의 일부에 수침상의 불명료한 병반을 형성하고 비가 많은 경우는 급속하게 퍼져서 대형 병반으로 된다. 비가 그치고 건조하면 병반도 건조해지고 백색으로 변한다.
- 잎의 경우는 병반부를 중심으로 해서 굽게 되는데 잎끝에 병반을 형성한 경우는 잎끝이 굽고 마르게 된다
- 심하게 발병한 경우는 주 전체가 고사하는 것도 있다

나) 피해 및 진단

- 병원균의 조균류의 일종으로서 유주자낭, 후막포자와 난포자를 형성
- 병조직에 만들어진 병포자가 토양 중에 생존해서 전염원으로 된다.
- 발생은 늦가을부터 봄까지 계속되지만 3~4월경에 발생이 가장 많다.

- 병원균은 5~28℃에서 생육하고 발육 최적온도는 15~20℃이다.
- 발생은 물과 관련이 깊고 저습지 등에 발생이 많으며 또한 1~2월이 따뜻하고 4월이 냉랭하여 이 무렵에 비가 많은 해에 발생이 많다.

다) 대책(감자 역병에 준함)

- 비가 오기전 예방위주 농약살포
- 방제약제 : 포룸 1,000배, 포룸만 500배, 포룸디 500배, 포룸씨 500배, 미리카트 2,000배, 리도밀앰지 800배 등을 살포

3) 노균병

가) 병징

- 주로 잎에 발생하며 이른 아침에 병증상을 관찰하기가 용이하다.
- 이슬이 많이 남아 있을 때 자세히 관찰해 보면 희미한 회색 혹은 보라색의 줄무늬 병반위에 보드라운 털 같은 병원균의 균사체가 관찰된다.
- 병 증상은 작은 반점으로 시작되어 잎 전체로 퍼지는데 병든 잎은 심하게 구부러지며 뒤틀린다.
- 잎은 초기에 퇴록되고, 진전되면 누렇게 변해 말라죽는다.
- 굵은 날이 계속되면 포장전체로 번지기도 하나 맑은 날씨가 지속되면 새잎이 돌아 나오며 회복된다.

나) 피해 및 진단

- 백합과 채소작물에서만 발생한다.
- 병원균은 주로 병든 식물체 내에서 난포자 상태로 월동한다.
- 양파의 인경에서도 월동하여 1차 전염원이 되는 것으로 알려져 있다.
- 병발생에 미치는 가장 중요한 환경조건은 병원균의 밀도와 습도, 그리고 온도이다. 상대습도가 96%이상일 때 병원균은 유주자낭을 형성하며, 상대습도가 100%일 때 유주자낭은 발아하여 침입한다. 병원균은 기주식물체 표면에 물기가 2시간 이상 유지되면 기공을 통해 침입한다.
- 병원균은 기주식물체 표면에 물기가 2시간 이상 유지되면 기공을 통해 침입한다. 침입가능 온도범위는 4~25℃이나 4~5월의 기온이 15℃ 정도로 약간 낮을때 감염 10~17일 후 병징이 나타난다.

다) 대책

- 병든 잎, 줄기는 조기에 제거하여 불에 태우거나 땅속 깊이 파묻는다. 포장은 청결히 하고 잎에 물방울이 장시간 맺혀 있지 않도록 관리한다.
- 작물이 재배되지 않은 건전 토양에서 육묘한다. 육묘나 재배중 토양이장 기간 과습하거나 침수되지 않도록 하고 배수를 철저히 한다.
- 환기를 잘하여 잎에 물방울이 장시간 맺히지 않도록 한다.
- 방제약제 : 미리카트 2,000배, 로닥스 800배,
다이센엠-45 600배, 포룸만 500배, 요네폰 500배,
알리에테 500배, 리도밀엠지 800배 등

4) 잎마름병

가) 병징

- 잎과 입집, 꽃대에 발생한다. 처음에는 적자색의 작은 병반이 형성되고, 진전되면 병반내에 암갈색 병반상에 검은곰팡이가 무수히 형성된다.
- 병반부의 상하는 길게 타원형의 황백색으로 변하고, 심하게 진전되면 잎이 마르고 고사한다.
- 오래된 병반위에는 검은곰팡이가 밀생한다. 또한 중구 껍질을 벗겨보면 붉은 색을 띄는 원형의 병징이 보일때가 있는데 이 역시 본병의 피해이다.

나) 피해 및 진단

- 병원균은 병든 부위에서 균사, 분생포자, 자낭각의 형태로 월동하여 1차 전염원이 된다
- 국내 마늘재배시에 피해가 가장 큰 병으로 생육후기에 많이 발생한다.
- 특히 4월부터 강우일수가 많아 다습한 환경이 계속되면 심하게 발생한다. 발생이 심한포장에서는 인편 비대가 불량하여 수량이 크게 감소한다.

다) 대책

- 병에 잘 걸리지 않는 품종을 선택하여 재배한다.
- 작물의 생육중에 비료가 부족하지 않도록 주의하고, 균형시비를 한다.
- 병 발생 초기에 다코닐 600배, 아라리 1,000배, 벨리스플러스(입상) 2,000배, 안트라콜 400배, 로브랄 1,200배, 이프로 1,200배, 일품 1,000배, 한우물 1,000배

5) 흑색썩음균핵병(흑부균핵병)

가) 병징

- 처음에는 인경이나 뿌리에 회백색의 균사가 밀생하여 조직이 물러썩고, 진전되면 인경 전체에 흑색의 소립균핵이 형성되어 더듬이 증상처럼 나타난다. 후에 인경과 뿌리 모두 썩는다.
- 지상부는 처음 아랫잎부터 황갈색으로 변하고, 심하면 포기 전체가 말라 죽는다.
- 제주지역에서 뿌리가 검게 변하면서 생육이 나쁘거나 하엽이 노랗게 변화하는 것은 모두 본병이라고 생각해도 될 정도로 피해가 심하다.

나) 피해 및 진단

- 병원균의 균핵이 토양 중에서 월동하며 다음해 1차 전염원이 된다.
- 비교적 저온기에 발생하여 피해를 주는데, 5월 이후에는 병의 발생이 정지된다.
- 병원균의 생육적온은 2~30℃, 적온은 20℃전후이다.
- 감염된 묘상에서 자란 묘가 다른 포장에 재식될 때 전염되며, 농기계에 묻은 흙에 의해서도 다른 포장으로 전파 될 수 있다.
- 특히 본병은 연작에 의해 발생이 심하다.

다) 대책(마늘 흑색썩음균핵병 준함)

- 병든 포기는 일찍 제거한다.
- 농기계에 의한 이병 토양의 유입을 막기 위하여 발생 포장에서 작업한 기계는 깨끗이 세척한다.
- 인경류 채소 이외의 작물과 윤작한다.
- 정식 3~5일전 후치왕입제 6kg/10a 토양혼화처리
- 방제약제 : 몬카트유제 1,000배, 실바코수화제 500배,
호리쿠어유제 500배, 삼진왕미탁제 1,000배,
사과이어수화제 3,000배 등을 희석하여 살포하거나 약줄에 물
조류대를 연결 토양관주, 킬퍼액제(토양관주, 40ℓ원액/300평)

6) 파밤나방

가) 병징

- 알에서 깨어난 어린 유충은 표피에서 엽육을 갉아먹지만 2~3령으로 자라면서 파속으로 들어가 안쪽에서 표피쪽만 남기면서 가해하다가 4~5령이 되면 잎 전체에 큰 구멍을 뚫으면서 가해한다.

나) 대책(파에 준함)

- 파의 경우 유충이 자라면서 잎 속으로 들어가 가해하므로 약제에 노출될 기회가 적어 방제가 더욱 어렵게 된다. 담배거세미나방과 함께 약제 저항성이 강한 해충으로 알려져 있어 방제에 어려움이 있다.
- 어린 1~2령 유충기간에는 약제에 대한 감수성이 있는 편이지만, 3령 이후의 노숙유충이 되면서 약제에 대한 내성이 증가한다.
- 따라서 포장을 잘 관찰하여 발생 초기에 전용 약제를 5~7일 간격으로 2~3회 살포하는 것이 좋다.
- 방제약제 : 팔콘수화제 1,000배, 파발마 1,000배,
아타브론유제 2,000배, 암메이트수화제 2,000배,
미믹 1,000배, 세베로유제 1,000배,

7) 고자리파리(마늘에 준함)

가) 병징

- 작물의 뿌리가 난 부분에서부터 파먹어 들어가 지하부의 비늘 줄기를가해 하는데 밀도가 높을 때는 줄기 속까지 가해한다.
- 아랫잎부터 노랗게 변하기 시작하여 피해가 심하면 전체가 말라 죽는다.
- 피해받은 포기는 뿌리중간에 잘린 채 잘 뽑히며 그 속에서 애벌레를 관찰할 수 있다.

나) 방제법

- 파종 및 정식기에 토양 살충제를 뿌린 후 흙과 잘 섞어 준다.
- 본포에서 발생할 경우 침투성입제를 살포한다.
- 최근에 마늘, 양파는 대부분 비닐피복재배가 이루어 지고 있어 방제가 어려운데 가스독을 나타내는 입제를 살포하거나, 약제가 토양으로 스며

들 수 있는 수화제나 유제를 토양관주 하는 것이 좋다.

- 방제약제 : 입제는 다수진, 그로포, 카보, 다이포 등이 있고 그 외에 폭심분제가 있다. 분제나 입제는 10a당 4~6kg, 유제는 1,000배로 물에 타서 10a당 200ℓ(10말)를 뿌린다.

8) 뿌리응애(마늘에 준함)

가) 병징

- 마늘속 식물과 구근화훼류에 발생한다.
- 지상부생육이 부진하며, 뽑아보면 뿌리가 거의 없이 부패하고, 구근내에 불규칙한 갱도를 뚫고 살며 피해를 준다.
- 자세히 보면 좁쌀모양의 흰응애가 많이 발생한 것을 볼 수 있는데 보통 후사리웁균 등이 상처부로 침입하여 부패하며 또한 저장중에도 뿌리부분에 잘 번식한다.

나) 방제법

- 연작을 피하고 응애가 없는 건전한 종자를 사용하며 석회를 사용하여 토양의 산성화를 막는다.
- 효과적인 방제법 : 종자를 스타렉스수화제 1,000배, 디메토유제 500배액 정식하기 하루전이나 2일전에 육묘상자에 있는 묘종 및 노지육 묘시 묘종을 뽑기전에 약대에 물조류를 연결하여 관주하여 준다.
또한 다수진입제 6kg, 카보입제를 10a당 5kg을 토양에 전면살포 한 후 비닐피복하고 정식한다.

□ 참고문헌

- 시험연구사업 보고서 : 농업기술원 2001~2005
- 표준영농교본 : 마늘재배 117호 농촌진흥청
- 농촌지도사업 보고서 : 2000~2005년 북군농업기술센터
- 통계연보 : 농림부 (각년도별)
- 2006농업전망, 채소관측월보 : 한국농촌경제연구원
- 2006 농약사용지침서 : 한국작물보호협회

쪽 파

원예담당 김 영 석

1. 재배동향

- 쪽파는 백합과에 속하는 다년생 인경채소이며, 우리나라에는 1,500년전 중국에서 전파된 것으로 추정됨
- 쪽파는 중남부 지방을 중심으로 연간 약 8,500ha가 재배되고 있으며 충청 30%, 전남28%, 제주12%, 기타 지역에서 30%가 재배됨

[년도별 쪽파재배 추이]

구 분	2002년			2003			2004			2005		
	계	시설	노지	계	시설	노지	계	시설	노지	계	시설	노지
전 국	8,259ha (100%)	793 (10)	7,466 (90)	6,724 (100)	66 (10)	6,059 (90)	9,397 (100)	605 (6)	8,792 (94)	8,421 (100)	623 (7)	7,798 (93)
제 주	노지 470ha			노지 561ha			노지 681ha			노지 768ha		
북제주	노지 366ha			노지 455ha			노지 587ha			노지 521ha		

· 자료 : 2005 농림부, 제주도

- 쪽파는 자극적이면서 독특한 향기가 있어 소비량이 증가 추세임
 - 1인당 소비량 : ('91년) 4.6kg → ('01) 5.6kg
- ※년평균 2.1%씩 증가 추세임
- 쪽파는 전국적으로 149시군에서 재배되고 있으며 중부 지방은 7~8월에 출하하는 여름쪽파, 김장용인 가을 쪽파가 재배되고, 겨울이 온난한 남부 지방에서는 12~3월까지 겨울철 단경기 출하용으로 주로 재배되고 있음

[쪽파재배 주요 주산지 현황]

지 역	계	보 성	무 안	예 산	아 산	서 산	당 진	북제주
재배면적 (점유율)	8,421ha (100%)	1,718 (17.3%)	852 (8.6)	607 (6.1)	521 (5.3)	516 (5.2)	421 (4.2)	521 (6.0)

2. 재배환경 및 이용

가. 재배환경

- 생육적온은 15~20℃이며 저온에 강하여 0℃에서도 피해가 없음
- 산성토양에서는 생육이 불량하고 PH5.7~6.5에서 잘 자람으로 석회시용
 - 점질토양 : 생육이 좋고 수량과 품질면에서 유리
 - 사질토양 : 초기 생육은 좋으나 후기 노화가 빠르고 품질과 수량이 떨어짐
- 쪽파는 서늘한 기후를 좋아하며 고온 장일하에서는 구가 형성되고 휴면에 돌입

나. 생태 및 이용

- 쪽파는 생육 및 분얼이 왕성하며 1포기당 20개내외까지 분얼
- 잎쪽파는 파종후 40~60일이면 수확가능
- 잎은 독특한 향기가 있어 소화를 돕고 땀을 잘나게 하며 감기에 효과가 있는등 식용과 약용으로 널리 이용되고 있다

3. 핵심실천 기술

가. 종구용 쪽파는 잎을 붙인채 수확후 햇볕에 충분히 건조후 종구로 사용

- 일반 농가에서는 5월에 수확하여 비교적 온도가 높은 아스팔트등 포장 도로변에서의 건조 작업은 휴면타파에 매우 효과적인 방법임

나. 쪽파 종구는 저장기간 동안 감도가 대단히 많은 작물로 서늘하고 바람이 잘 통하는 장소에서 저장

- 감도율(35일저장) : 25℃ → 24%감도, 30℃ → 38.1%, 40℃ → 53.3%

다. 잎쪽파는 파종후 50일이면 수확이 가능하므로 출하기에 따라 파종기 설정

라. 여름재배(7~8월출하)는 수송 및 유통의 취약성을 고려하여 대면적 재배보다는 소면적 분할 재배가 바람직

마. 시설 잎쪽파는 주 출하기를 노지재배에서 잎마름 현상이 발생하는 1~2월 출하를 목표로 파종 : 9하순~10중순

- 조기 파종시 노지재배와 경합 및 줄기와 잎이 웃자라 상품성 저하
- 시설내 보온관리 보다는 환기 위주의 관리가 중요

바. 병해충 방제는 사전 예방이 중요하며 잎쪽과 출하는 농약 안전사용 기간을 엄수할 것

4. 주요재배 기술

가. 재배작형

- 주재배 작형은 11~12월 겨울 김장철 수요를 겨냥한 노지재배 작형임
- 근래에 들어 소비 형태의 변화(김치공장, 김치냉장고등)에 따라 **년중생산체제**의 작형이 세분화되어 가고 있는 추세임

·우리나라의 주요 쪽파작형

재배작형	파 종 기	수 확 기	출하목표	비 고
시설재배	8하~9상순 (제주 : 9중~10중순)	12중~1상순 (제주:1~3월)	겨울출하	전국지역
터널재배	9상순	2~3월	봄철출하	남부지역
노지재배	8중~9상순 (제주: 8중~10중순)	10~11월,3~4월 (10하~3월)	김장철, 겨울출하	전국지역
억제재배	6월중하순	7~8월	여름철 단경기	충청지역

나. 품종

- 쪽파의 품종은 개량되거나 계통적으로 분류되어 재배되지 않고 대부분 그 지방의 재래종이 토착 재배되고 있음
- 생육기간에 따라 조생종, 중생종, 만생종으로 분류함

구 분	특 징
조생종	· '는 작고 담황색이며, 잎은 진한 녹색을 띠 · 초기 생육은 좋으며 잎의 끝이 가는 우리지역의 주 재배품종
중생종	· '는 작고 담자색이며, 잎은 연한 녹색으로 가늘어 잘 구부러짐
만생종	· '는 크고 자색을 띠며 잎은 두껍고 짙은 녹색에 가깝다 · 이한성이 약하여 겨울동안 지상부가 고사 되었다가 봄철에 재생됨

다. 종구저장

- 쪽파종구 저장 기간이 여름철 고온기로서 저장중 감모량이 매우 많은 작물임
- 종구를 35일 저장할 경우 감모율이 25℃에서는 24%, 30℃에서는 38.1%, 40℃에서는 무려 53.3%의 감모가 나타남
- 고온에서 장기간 저장할 경우 종구의 맹아력이 급격히 감소하는데 이런 현상은 고온에 의하여 종구의 호흡량 증가에 따른 영양 손실이 많아져 감모율은 증가하는 반면 맹아력은 저하되는 것으로 판단됨

[저장 온도에 따른 감모후 종구량]

구분	처리전	저장후5일	10일	15일	20일	25일	30일	35일
25℃	100%	95.3	91.4	89.5	86.9	84.1	80.3	76
30℃	100%	93.7	87.6	84.1	78.7	72.6	68.8	61.9
35℃	100%	92.4	84.7	81.0	76.1	70.6	66.2	57.7
40℃	100%	83.6	67.8	61.2	54.8	50.6	48.8	46.7

자료 : 2000특정연구. 순천대

- 쪽파 종구의 효과적 저장방법
 - 수확후 충분히 건조한 다음 저장한다
 - 상온에서 저장할 경우 최대한 바람이 잘통하고 서늘한 장소에 저장한다

라. 휴면타파

- 일반적으로 쪽파와 같은 인경채소는 가을에 파종하여 지상부가 생육하고 봄철과 같이 일장이 길어지고 온도가 올라가면 구가 급속히 비대함
- 수확한 종구는 여름철 일정 저장기간을 걸치면서 자연적으로 휴면이 타파되지만 단경기인 여름재배의 경우에는 인위적 강제 휴면타파 작업이 필요
 - 휴면타파 조건 : 30℃의 고온에서 20일소요

[고온 처리가 종구 휴면타파에 미치는 영향]

1주간 처리				2주간 처리				3주간 처리			
25℃	30℃	35℃	40℃	25℃	30℃	35℃	40℃	25℃	30℃	35℃	40℃
77.5%	79.3	74.4	61.7	76.8%	81.3	76.2	72.4	89.3%	90.0	90.6	70.0

<자료 : 2000특정연구. 순천대>

마. 종구준비 및 소독

- 종구가 단단하고 윤기가 나는 것이 좋으며 수염뿌리와 겉껍질을 다듬어 준비
- 종구소독 : 벤레이트티 1,000배액(살균제) + 디메토유제 1,000배액(살충제)혼용액에 1시간 침지후 꺼내어 그늘에서 말린다음 파종
- 본포에는 파종전 토양 살충제를 10a당 4~6kg살포

바. 파종

- 파 종 량 : 180~250kg/10a
- 파종방법 : 구가 큰 것은 한구씩 파종하고 작은 것은 2~3구씩 모아 파종
- 재식거리 : 이랑넓이 120cm내외, 파종간격 15×15cm 또는 15×12cm
- 파종시기

재 배 작 형	노 지 가을재배	시 설 재 배	여 름 재 배
파 종 시 기	8중순~9하순	9중순~10중순	6중하순
주수확시기	10하순~ 3월	1월~3월	7하순~8월

- 노지재배 : 종구를 수확할 목적으로 재배할 경우 앞쪽파보다 늦게 파종
- 시설재배 : 주출하기를 겨울철 한파에 의한 노지 앞쪽파 생산성이 떨어지는 시기에 초점을 맞춰 늦게 파종하는 것이 바람직함
- 여름재배 : 고온기에 출하됨으로 유통의 취약성을 고려 재배가 바람직함
- 비닐피복 : 앞쪽파 재배는 품질 및 생산성 향상을 위해서는 흑색 유공비닐 피복재배가 바람직함

사. 거름주기

- 쪽파는 다비성 작물임
- 쪽파는 중성~알카리성 토양에서 잘자라는 호석회성 작물로 2~3년 주기로 10a당 200kg내외의 석회시용

· 쪽파재배 비료시용 기준(kg/10a)

종 류	총 량	밑거름	웃 거 림			
			1회	2회	3회	4회
퇴 비	2,000	2,000				
요 소	44	11	10	8	8	8
용 인	50	50				
염화가리	25	25				
웃거름시기		8중순	8하순	9중순	9하순	3상순

· 토양 및 생육에 따라 20~30%가감 시용

아. 파종후 관리

- 물관리 : 쪽파재배에서 가장 중요한 부분이며 대체적으로 서늘하면서 수분이 많으면 생육이 양호함

· 건조하면 발아가 고르지 못하고 잎끝이 마르는등 구비대 쪽으로 생육

· 수분이 많으면 잎쪽파 생육은 좋으나 지상부가 과번무하여 연약하게 생육

- 잎쪽파는 생육을 촉진시키기 위해서 주기적으로 4중복비 및 요소 0.3%액을 충분히 엽면살포
- 시설 잎쪽파재배에서 조기파종, 조기비닐피복, 환기불량, 관수량이 많을 경우 지상부가 연약하여 상품이 떨어지므로 노지재배보다 건조하게 관리

자. 수확 및 출하

- 잎쪽파는 파종후 40~60일이면 수확출하가 가능함
- 잎쪽파는 가격, 생산량, 작업가능량등을 종합적으로 판단 생육이 좋은 곳부터 단계별로 수확 출하하며 잎생육이 부진한 쪽파는 종구용으로 관리

[잎쪽과 출하비용 내역]

계	상자대 (A)	운 송 료(B)			수 수 료(C)			정선비 (D)
		소 계	항공료	하차비	소 계	농 협	공판장	
7,750원/10kg (802원/kg)	630원	2,880원	2,700	180	1,240원	240 (1.2%)	800 (4.0%)	3,000원 (300/kg)

- 조사시기 : 2004. 12. 14일 현재
- 산출 기준가격 : 10kg/1박스당 20,000원기준

- 1) 출하비용(정선비 비포함) : 4,750원/10kg - kg당 475원
- 2) 출하 총비용(정선비 포함) : 7,750원/10kg - kg당 775원

- 잎쪽과 정선작업을 콤퓨레샤를 이용할 경우 쪽과의 생육단계, 잎의 정도에 따라 공기압을 적절히 조절사용 - 공기압이 높을 경우 상품손상 우려

자. 병해충방제

◦ 노균병(버짐병)

- 증 상 : 주로 잎에 발생되며 황백색 병반위에 회백색 곰팡이 형성
- 주발생시기 : 10월~11월, 3월~5월
- 방제약제 : 미리카트액상수화제2,000배, 프리엔1,000배, 오티바2,400배, 포름만수화제500배, 리도엠지1,500배, 만코지500배, 포름1,000배

◦ 녹 병

- 증 상 : 잎, 줄기에 주황색의 쇠녹같은 부푼 병반형성
- 주발생시기 : 3~4월
- 방 제 약 제 : 시스텐엠수화제500배, 다코닐수화제600배, 웨나리유제 2,000배, 티디폰2,000배, 푸루젠2,000배, 살림꾼3,000배

◦ 검은무늬병(흑반병)

- 증 상 : 잎에 갈색병반이 세로로 길게 나타남, 병반 표면에 검은색 가루형성
- 주발생시기 : 11월~4월
- 방제약제 : 만코지수화제500배, 다코닐수화제600배, 푸르젠수화제2,000

배, 코싸이드수화제500, 참조네수화제1,000배, 가스란수화제
1,000배등

◦ **갯빛곰팡이병**

- 증 상 : 잎에 회백색의 소형 병반위에 회색곰팡이 형성
- 주발생시기 : 11월~2월
- 방 제 약 제 : 시스템수화제1500배, 유파렌수화제600배, 다코닐수화제600배, 벤레이트수화제2,000배, 스미렉스수화제1,000배등

◦ **고자리파리**

- 증 상 : 백색의 작은 구더기 유충이 지하부 구를 가해
- 주발생시기 : 11월~4월
- 방 제 약 제 : 파종전 토양살충제 6kg/10a내외 살포후 경운, 지오릭스유제 관주등

◦ **파밤나방**

- 증 상 : 애벌레는 주로 녹색을 띠며, 잡식성으로 줄기 잎속을 파고들어 가해
- 주발생시기 : 9월~11월
- 방 제 약 제 : 아타브론유제2000배, 노몰트엑상수화제1,000배, 매치유제2000배, 미믹수화제1000배, 세베로유제1,000배, 암메이트수화제 2,000배, 바이킹수화제1,000배등

□ **참고문헌**

- 2006 농림부 통계연보
- 2000 순천대 특정연구자료
- 표준영농교본 22채소재배
- 99년 북제주군 농업기술센터 사업보고서
- 농촌진흥청 과학기술대전 쪽파편

대 파

원예담당 김 영 석

1. 원산지 및 재배·생산 추이

파의 원산지는 중국 서부의 파미르 고원에서 중앙아시아 부근으로 추정하고 있다. 중국에서는 기원전부터 채소로 재배 되었으며, 우리나라에서는 1131년에 펴낸 「고려사」 85권에 나오는 것으로 보아 A.D 10세기 이전에 중국으로부터 전해져 재배된 것으로 여겨진다.

<연도별 파재배 및 생산추이>

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
재배면적	14,553	15,160	13,519	13,331	13,315	16,346	11,916
단 수	2,612	2,874	2,873	2,842	2,905	2,992	2,884
생 산 량	380,106	395,687	388,406	378,849	386,798	489,136	343,657

* 자료 : 농림부 「작물통계」, 각년도

가. 대파의 10a당 수확량은 2000년에 2,874kg에서 2004년 2,992kg으로 연평균 1% 증가 하였으나, 2005년에는 전년보다 4%감소한 2,884kg이었다.

나. 대파 생산량은 2000년에 395,687톤에서 2004년 489,136톤으로 연평균 5% 증가하였으나, 2005년에는 전년보다 30% 감소한 343,657톤이었다.

다. 1991~2005년까지의 대파 작형별 평균 재배면적 비중은 겨울대파(부산, 전남, 경남)가 37%, 봄. 여름대파(경기, 충청) 31%, 기타가 32% 수준이며, 겨울대파와 봄, 여름대파의 재배면적 비중은 증가 추세를 보이고 있어 대파생산이 점차 주산지 위주로 변화하고 있는 것으로 추정된다.

2. 수급전망

가. 전망 시나리오는 DDA 농업협상 과정을 토대로 2007년까지는 2005년 관세(27%)가 적용되고 2008년부터는 일반품목인 경우 10년간 25%를 감축하는 것으로 설정하였다. 따라서 관세는 2007년 27%에서 2015년에 21.6%로 낮아지는 것으로 설정하여 수요와 공급을 전망하였다.

나. 2006년 재배면적은 1만2,671ha로 전년보다 6% 증가할 것으로 전망되며 2015년에는 1만3,391ha가 되고, 생산량은 2006년에 36만 8,000톤에서 2015년에는 39만7,600톤이 될 것으로 전망된다.

다. 중국산 신선대파는 수입시 신선도를 유지하는데 어려움이 있고, 국내 수요처가 한정되어 있어서 국내산 대파 가격이 이례적으로 높지 않은 경우 수입은 증가하지 않을 것으로 전망된다.

구 분	2005	전 망		
		2006	2009	2015
관 세(%)	27.0	27.0	25.7	21.6
재배면적(ha)	11,916	12,671	13,353	13,391
공급량(천톤)	389.6	419.4	445.9	453.2
국내생산량	343.7	368.1	393.1	397.6
수 입 량	45.9	51.3	47.9	50.1
수요량(천톤)	389.6	419.4	445.9	453.2
소 비 량	389.5	419.4	445.9	453.2
수 출 량	0.1	-	-	-
1인당소비량(kg)	8.1	8.6	9.1	9.0

주 : 1) 2005년산 공급량 및 1인당 소비량은 추정치
2) 전망치는 한국농촌경제연구원(KREI-COMO 2005)

라. 건조 및 냉동대파의 수요처는 라면스프, 만두 등을 제조하는 가공공장으로 이미 중국산이 거의 대부분을 차지하고 있어 수입은 크게 증가하지 않을 것으로 전망된다.

마. 1인당 소비량은 2006년에 8.6kg에서 2015년에는 9.0kg이될 전망이다.
그러나 대과 1인당 소비는 8.5~9.1kg 내외로 증감폭이 크지 않을 것으로
전망된다.

<대과 도매가격 동향(상품)>

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
'06	1,616	2,044	1,931	1,806	1,283	838	779	1,010	974	905	813	-
'05	484	671	574	476	592	1,112	1,071	1,275	1,370	1,498	1,285	1,625
평년	788	903	875	717	794	793	855	1,129	1,392	1,051	981	971

주 : 평년가격은 2001년 1월~2005년 12월의 최대, 최소를 뺀 평균임

* 자료 : 서울특별시 농수산물공사

3. 특성 및 재배환경

가. 특성

백합과에 속하는 다년생 초본이지만 재배상 1년생 또는 월년생채소로 취급되고 있다. 잎은 잎새부분과 잎집부분으로 나누어진다. 잎새부분은 반원형이고 끝이 뾰족하며 표면에 납질을 띠고 있다. 잎은 5~8일마다. 아랫 잎부터 윗잎으로 규칙적으로 나오며 그후 15~20일 간은 생장을 계속하고 그사이에 먼저 나온 잎의 초장을 추월하면서 최대의 잎길이에 달한다.

잎1매의 수명은 나이, 영양, 온도 등의 외적 조건에 따라차이가 있으나 대개 잎이 나온 후 30~40일 정도이다. 엽초부분은 북주기를 하면 길게되고 연백(軟白)이 되어서 굵고 긴 흰부분을 형성한다. 뿌리는 얇게 뻗는 천근성으로 30cm 이내의 깊이에 대부분 분포한다.

나. 생육온도

발아적온은 15~25℃이며, 30℃에서는 발아율이 떨어지고 10℃이하에서 발아가 지연된다.

생육적온은 15~20℃ 전후로 약간 서늘한 기후에서 잘 자란다. 여름에는 고온이기 때문에 생육이 나쁘고 가을과 봄의 평균기온이 20℃정도일때 생육이 왕성하다. 파는 내한성이 강한 작물이지만 -10℃이하의 온도나 눈속에서 장기간 월동하는 능력은 품종간에 차이가 있다.

다. 추대성

과는 어느정도 큰모가 일정기간 저온에 놓이게 되면 꽃눈이 분화하며 기온이 높아지면 꽃눈이 신장하여 추대되는 녹식물 춘화형 이다. 보통 양파보다 민감하여 대부분 품종이 모의 직경 5~6cm이상으로 월동하면 1월중순까지는 꽃눈을 분화하고, 4월에 추대하게 된다. 또 봄에 일찍 파종하면 해에 따라 불시 추대하는 경우도 있다.

라. 토양조건

과는 복주기를 하는 작물이므로 충적토나 사양토가 재배 적당하다. 토양 산도는 pH 5.7~7.4인 중성에 가까운 토양이 알맞으며, 잎과는 경토가 얇은 토양에서도 재배가 가능하나, 줄기과는 토심이 깊고 배수 및 보수가 적당한 토양이 좋다.

통기가 나쁜 식질토나 건조가 심한 땅은 좋지 않다. 과습 토양에서는 흙속에서 발생하는 아산화철이 과의 뿌리에 흡수되어 생육장해의 원인이 된다. 그러나 토양주에 석회가 충분하면 이산화철이 식물체 내외의 흡수가 억제되어 장해가 적게 되므로 석회를 충분히 사용하는 것이 좋다.

4. 재배작형

가. 줄기과재배

엽초부를 회계하여 이용하는 재배이므로 연백이 촉진되는 저온지대 즉 중부지방과 고랭지에 알맞은 작형이다. 긴 연백부를 새안하는 것이 목적이므로 배수가 잘되고 표토가 깊은 사질양토 또는 점질양토가 복주기를 한 흙이 무너지지 않는 토양이 좋다.

1) 가을파종재배

가을에 파종하여 묘상에서 월동시켜 여름에 정식하고 가을부터 다음해 봄 추대전까지 수확하는 재배방법이다. 눈이 많이 쌓이는 지대에서는 2월말까지 수확하고 눈이 쌓이지 않는 추운 지대에서는 그해에 수확하여 저장한다. 중부지방에서는 추대가 늦은 계통을 이용하여 5월까지 출하하는 것이 있다.

2) 봄파종재배

이 작형은 추대염려가 없고 재배기간이 짧으며, 품질도 가늘고 연하여 시장

수요가 크므로 재배가 점차 증가하고 있다. 또한 조기수량은 떨어지나 전체수량과 품질도 가을에 파종하는 재배에 떨어지지 않으므로 농가에서는 이 작형을 많이 채택하고 있다. 조기에 수확하면 수량이 떨어지므로 1~3월에 수확하는 것이 좋다.

<파의 작형>

산 지	작 형	파 종 기	정식시	수확기
중부이북 및 고랭지	줄기파 재배	4월상순~5월상순	7월하순	9~4월
	줄기파 재배	3월상순~4월상순	6월상순	10~12월
	줄기파 재배	4월상순~5월상순	7월중순	1~1월
중부이남 및 남부지방	줄기파 재배	9월	8월하순	3~5월
	줄기파 재배	2~3월	6월하순	11~3월
남부지방	잎파 재배	3월중순~4월상순	6월중순	9~12월
	잎파 재배	8월중순~9월상순	10월하순	3~5월

나. 잎파재배

따뜻한 지방에 알맞은 작형이다. 중부지방에서는 재래종인 검용파를 재배하여 잎파로 이용한다. 이 작형은 가을에 파종하여 묘상에서 월동시킨 후 3~4월에 꽃봉오리를 따버리고 가식하였다가 6~8월에 정식하여 여름부터 가을에 걸쳐서 수확하는 것과 3~4월에 파종하여 모종을 가꾸어 8월에 정식하고, 가을부터 겨울에 걸쳐 수확하는 것이 있다. 대체로 재배기간이 짧고 연중 계속 이용되기 때문에 파종기의 폭이 넓은 편이다. 이 작형에는 내한성이 강하여 가을과 겨울철에도 신장할 수 있고 잎이 부드럽고 연한 품종이 알맞다.

5. 재배기술

가. 품종

파의 품종은 대략 3가지 생태형 즉 한지형의 줄기파(여름파), 난지형의 잎파(겨울파) 및 중간형의 검용파로 분류할 수 있다.

나. 모기르기

1) 파종기

발아적온은 15~20℃로 봄파종 재배는 3월중순~4월상순이 파종적기이다. 남부해안지방을 제외한 전지역이 4월하순까지는 기온이 낮고 변화가 크므로 터널을 씌워 보온 육묘하는 것이 바람직하다.

가을파종 재배는 8월하순~9월상순이 파종적기로서 이보다 늦으면 한해를 입기 쉽다.

<파의 작형별 파종기>

구 분	지 대	파종기	비 고
봄파종	중부	3하~4상	• 늦가을에서 겨울까지 수확 • 파종이 지연되면 생육불량
	남부	3하~3하	
가을파종	중부	9중	• 여름에서 가을까지 수확 • 이른 봄에 건조가 심하여 모가 잘생육하지 못하는 곳 • 늦으면 추위피해를 받기 쉽고 너무 빠르면 봄에 꽃봉오리가 많이 나와 생육 및 분얼이 불량
	남부	10상	

2) 묘상설치

묘상 면적은 10a당 육묘상은 0.6~0.7a, 가식상은 3a로 파종량은 0.7~0.8ℓ가 필요하다. 묘상은 배수 및 보수가 양호한 약산성내지 중성토양에 파종 30일 전 1a당 소석회 12~18kg, 완숙퇴비 150kg을 넣고 3회 정도 흙부수기 작업을 한 후 질소1.8~2.0kg, 인산 2~3kg, 칼리1.8~2.0kg을 시용한다. 파뿌리는 연약하여 비료에 직접닿게 되면 말라 죽게되므로 파종 10~20일전에 시용하고 흙부수는 작업을 하여 상토 전층에 섞이도록 한다.

파종상은 이랑나비 90~120cm로 만들고, 15cm 간격으로 줄뿌림하는 것이 제초작업 및 육묘상 관리에 유리하다. 복토두께는 5~6cm정도가 적당하며, 파종 후에는 뽕짚이나 거적 등을 덮어서 발아까지 적당한 습도가 유지되도록 하여 단기간에 싹을 틔우는 것이 중요하다.

최근에는 파의 정식을 기계화하기 위한 정식기가 개발되고 있다. 기계를 이용한 정식을 위해서는 정식기에 맞는 트레이(tray)또는 육묘판을 이용하여 육

묘해야 한다.

봄과중 재배는 저온기에 과중되므로 비닐터널을 씌워 상내의 온도를 높여주어야 발아가 빠르다. 싹이 트면 즉시 짚, 거적 등의 피복물을 걷어내고 가볍게 물을 준다. 발아초기에는 뿌리가 약하므로 물을 자주 주어 상토의 수분을 적정하게 유지시켜 준다.

본잎이 2~3매 일때 숙음질하여 모의 간격이 1~2cm가 되도록 한다. 초장이 10~15cm일 때 1a당 질소 100~150g을 뿌려주고 제초점 김매기를 한다.

다. 땅고르기 및 정식

줄기파는 동서로 이랑을 만드는 것이 좋다. 모래땅에서는 이랑나비를 90~120cm로 하고, 부스러지지 않는 토양에서는 75cm정도로 하여 너비 15cm로 직각의 골을 파고 정식한다.

① 골에 밀거름을 넣고 흙으로 덮는다. ② 발로 살짝 밟고 파를 직사광선이 쬌지 않는 골의 남쪽벽에 붙여 세운다. ③ 3cm정도 흙을 덮고 넘어지지 않도록 뿌리의 밑부분을 밟아 준다.

정식후에는 퇴비로 덮어서 건조를 막아준다. 파를 기대어 심는쪽 골은 수직으로 파야 연백부분이 구부러지지 않아 상품가치가 좋아진다. 그리고 기계를 이용하여 정식할 경우에는 사용하는 기종에 맞게 이랑을 내고 파의 생육이 진전됨에 따라서 복토해 줄 수 있도록 준비해야 한다.

라. 복주기

복주기작업은 파의 쓰러짐을 방지하고 연백부를 길게 하여 품질을 좋게하는 작업이다. 파의 뿌리는 지표면에 분포되어 있어 복주기를 하면 뿌리가 잘리기 때문에 파의 생육을 저해하는 작업이다. 복주기 작업시는 일반적으로 3~4회 정도가 적당하며, 첫 번째는 정식후 30~40일경에 하고 수확전 30~40일경에 마지막 복주기를 한다. 복주기의 깊이는 1~2회는 엽초부분의 2/3가 덮일 정도로 가볍게 실시하고 3~4회는 잎이 갈라지는 부분까지 깊게 한다.

마. 거름주기

파는 정식후 1~2개월까지는 완만한 생육을 하지만 3~4개월부터 왕성한 생육을 하여 중량이 3~4배로 늘게 된다. 시비는 밀거름으로 소량 공급하고 정식

후 1~2개월부터 웃거름을 주기 시작해서 비료 성분의 흡수가 연속적으로 이루어 지도록 한다. 웃거름주는 시기는 월1회 씩 실시한다.

<파 거름주는 양>

종류	구분	밑거름	웃거름			
			1회	2회	3회	4회
퇴 비		1,800	-	-	-	-
소 석 회		150	-	-	-	-
복합비료(17-21-17)		15	15(15)	-	-	-
용 성 인 비		34	34(34)	-	-	-
요 소		-	-	11(6)	16(21)	17
염 화 가 리		-	-	9(13)	13(17)	14
성 분 량		질소 : 인산 : 칼리 = 25 : 20 : 25				

※ ()는 3회 웃거름 주는 양

최근에는 물주기와 웃거름주기에 소요되는 노동력을 절감하기 위한 관비재배법이 개발 보급되어 있는데 파와 같이 1열로 재배하는 작물에는 매우 효과적이다. 파를 정식후에 점적관수용호스를 파 심은 줄을 따라 배치하고 웃거름은 물줄때 물에 녹여 함께 주면 편리하다.

6. 병해충 방제

가. 버짐병

4월부터 발생하기 시작하여 비가 계속될 때 피해가 크다. 5월하순부터 병세가 쇠퇴하고, 10월이후에 다시 발생한다. 잎에 긴 타원형 또는 방추형(方錘型)의 황백색(黃白色) 병반(病斑)이 생기는데 나중에는 그 위에 흰곰팡이가 생기며, 기온이 높아지면 검은 녹생으로 변하고 더욱 심하면 말라 죽는다.

방제법은 습한 지대를 피하고 배수가 잘 되도록 해주며 병이 발생하는 시기에 보르도액 또는 다이센엠-45 등 살균제에 전착제(展着劑)를 첨가하여 정기적으로 살포해 준다.

나. 검은무늬병

5월에서 11월사이에 계속해서 발병하는데 장마철의 높은 습도 때문에 식물체가 연약할 때 많이 발병한다. 잎, 꽃, 줄기에 발병하며 처음에는 타원형 또는 방추형의 엷은 갈색병반이 형성된다. 이것이 확대되어 움푹들어간 암자색 병반으로 되고 시간이 경과하면 암갈색가루가 동심륜문(同心輪紋)을 형성한다.

방제법은 2~3년간 돌려짓기(輪作)를 하고 발병기에 4-4식 보르도액이나 다이센엠-45 등을 뿌려준다.

다. 돌림병

잎, 꽃대에 발생하는데 초기에는 청백색의 희미한 병반이 생겼다가 점차 확대되어 엷은 시들고 늘어지며, 날씨가 습할 때에는 병반위에 흰솜털같은 균사가 생긴다.

방제법은 습한 곳을 피하며 통기가 잘 되게 하고 다이센엠-45 등 살균제를 살포한다.

라. 파 총채벌레

어른벌레의 몸길이가 1.5mm 가량이고 1년 10회정도 발생하며, 성충 상태로 파류의 뿌리근처나 잡초사이에 잠복하여 월동한다. 애벌레가 잎표면에서 즙액을 빨아먹어 백색반점이 생기고 발생밀도가 높아지면 피해가 심하다.

방제법은 디프테렉스, 파단 등을 살포한다.

마. 고자리파리

마늘, 양파, 파 등에 두루 피해를 입힌다. 애벌레는 부패균을 옮겨주어 세균에 의해 기생하는 기주식물(寄主植物)을 부패하게 하고, 그 즙액을 빨아 먹으므로 직접 간접으로 피해를 준다.

방제는 파종전에 후라단이나 모캡 등의 토양살충제를 화학비료와 섞어 밭 전면에 뿌리고, 3월중순부터 세빈, 디프테렉스 등 살충제를 2주일 간격으로 살포한다. 남부지방에서는 파종기에도 살포하는 것이 좋다.

7. 수확 및 저장

생육정도, 연백(軟白)상태, 시장시세 등을 보아 수확한다. 수확할 때 팽이로 북주기를 한 흙을 제거하고 한포기씩 뽑아 흙을 잘 털고 마른잎을 제거한 다음 큰단으로 묶어서 출하한다.

밭에서 수확한 파를 저장하기 위해서는 2kg정도의 작은 다발로 만들어 밭한 쪽에 줄지어 심는다. 흙덮기는 엽초부위가 묻힐정도로하고 잎은 짚으로 덮어 한해(凍害)를 방지한다. 월동후 3월초에는 월동전 수량에 비하여 40%전후 까지 줄어든다. 추위가 심한 북부지방에서는 저장고에 넣어 동해(凍害)를 막도록 해야 한다.

□ 참고문헌

- 각년도 작물통계, 농림부
- 채소관측정보, 농업경제연구원, 2006
- 2006 농업전망, 농업경제연구원, 2006
- 채소재배기술(표준영농교본 22), 농촌진흥청
- 농업과학기술대전, 농촌진흥청 홈페이지

아스파라가스

농촌지도사 고 봉 철

- 학명 : Asparagus officinalis L.
- 영명 : Asparagus
- 중국명 : 蘆筍, 石刀柏, 天門冬, 天冬

1. 재배기술

아스파라가스는 영년생 작물이나, 그 생육과정은 기상조건이나 작형에 따라 다르게 되는데 노지재배시의 표준적인 생육은 다음과 같다.

가. 1년째의 재배기술

<포장준비>

먼저 재배포장을 선정한 다음 포장조건에 따라 토양조건을 개량하도록 한다. 논포장지대에서 단독으로 심경하게 되면 이 부분에 침수되어 과습상태가 되므로 암거배수 시설이 필요하다. 특히 주위와의 단차가 적은 조건에서는 집수조를 설치 펌프로 강제배수를 하는 것이 중요하다. 이것은 11월 중에 실시한다. 육묘→정식의 경우에는 시간적으로 여유가 있으므로 1~2월에 실시해도 가능하다. 토양을 寒風에 노출시키는 것을 생각하면 일찍 실시하는 것이 좋다.

<원비의 시용과 이랑세우기>

파종 또는 정식 1~2개월전에 고토석회, 용인 등을 전면에 실시 경운한다. 이렇게 해서 한파에 노출시킨다. 이후에 화학비료를 전면에 살포하고 로타리 경운기 등으로 잘 섞도록 한다. 고토석회, 용인 등은 최초 토양조건을 개량할 때 살포하면 효과적으로 대형기계의 사용을 1회정도 생략할 수 있다. 단, 이때 주의해야 될 것은 토양의 pH, EC의 문제로 토양조건을 개량할 때 다량의 퇴비와 계분을 이용하고 다시 고토석회를 사용하면 토양의 pH가 너무 높아지게 된다.(EC의 상승은 다음의 화학비료 시용에 악영향을 미침)
이랑만들기에 있어서는 이랑폭은 150cm로 하고, 40~50cm의 반원형의 높은 이랑을 만든다.

<직파재배>

이랑 정지후 두께 0.02mm, 폭 135cm의 흑색 PE필름으로 멀칭을 한다. 바람에 날리지 않도록 양끝을 고정시키도록 하고 멀칭후에 40cm 간격으로 직경 12cm의 구멍을 뚫는다. 조기(엄한기)파종의 경우에는 터널피복을 하도록 한다. 피복필름의 두께는 0.05mm, 폭 95cm 정도로 낡은 비닐도 좋다. 바람이 닿는 측면에는 흙으로 눌러준다. 이렇게 해서 지온을 올린 후 파종한다. 종자는 10a당 1dℓ를 준비한다. 아스파라가스 종피는 두껍고 수분흡수가 어려우므로 발아율을 높여 발아를 일제히 하기 위해서는 최아를 실시한다. 25℃ 정도의 약간 미지근한 물에 3~4일 침지한 뒤 1립이라도 발아하게 되면 파종한다. 유근이 돌출신장하게 되면 취급할 때 유근이 상해를 받을 우려가 있다. 유근이 부러지면 종자로 이용할 수 없다. 종자는 한구멍에 2립씩 간격은 3~5cm로 띄우고 파종하고 두껍게 복토한다. 종자의 간격이 좁게 되면 솟음작업(1구멍에 1주가 되므로)시 남은 주의 뿌리를 해치게 되어 생육을 저해한다. 파종후 눈이 지표에 나오기까지 1개월 정도 걸리는 경우가 있으므로 관수를 충분히 실시하고 느긋하게 기다릴 필요가 있다.

<이식재배>

직파에 비해 묘기르기가 간단한 점과 집중관리가 가능하여 묘질을 균일하게 할 수 있기 때문에 육묘하여 이식재배하는 방법도 많이 이용되고 있다. 육묘는 하우스내에서 실시한다. 햇볕조임이 좋고 바람이 없는 장소가 적당하다. 하우스 내에 전열 온상을 설치해도 좋으나 터널피복으로도 가능하다. 직경 9cm 정도의 흑색 pot를 준비 상토는 발토양2 : 완숙퇴비1로 한다. 10a당 1,800 pot (이랑폭 150cm, 주간 40cm, 정식주수 1,660주)정도를 준비하면 육묘상면적은 20㎡정도가 필요하다. 종자는 1dℓ 준비하여 최아시킨다. 최아종자는 1pot에 2립씩 간격 3cm, 깊이 1cm정도로 파종하고 복토한 후 충분히 관수한다. 묘가 7~8cm정도 되었을 때 큰 것을 남기고 솟아버린다.

하우스내의 낮 최고온도는 30℃ 야간온도는 12~13℃ 상온은 25℃ 정도로 관리한다. 멀칭요령은 직파의 경우와 같다. 이 작업은 보온을 위해 정식 4~5일 전에 실시한다. 구멍 뚫는것은 정식 직전에 실시하는 것이 좋다. 멀칭전에 충분히 관수해 둔다. 정식은 4월 상순경에 실시한다. 묘의 크기는 초장 25cm 정도 경수 3~4본 정도 되었을 때가 바람직하다. 심을 구덩이는 pot 흙보다 2

cm 정도 깊게 파고 pot 흙재로 뿌리를 상하지 않게 이식하고 복토한다. 이식 후 충분히 관수한다. 활착은 쉽게되나 이식의 상처가 있으므로 초기생육은 약간 주춤거린다. 지하경 부분이 노출되면 고사하는 경우도 있으므로 보는 즉시 복토하도록 한다.

<제초제 살포>

동력 분무기 등을 이용하여 멀칭하지 않은 상태에서 균일하게 살포한다. 센콜 수화제 또는 로록스 수화제를 10a당 100g을, 흙표면이 습해 있을 때에는 물 100ℓ, 건조해 있을때는 물 150ℓ를 희석하여 살포한다. 살포시기는 파종 또는 정식 후가 되겠으나 정식 후에 살포할 때에는 센콜 수화제를 이용하면 좋다.

<터널관리, 숙음작업>

직파의 경우에는 발아까지 터널을 밀폐하여 보온에 힘쓴다. 발아가 시작되면, 낮에는 부분적인 환기를 실시 27~30℃로 유지한다. 기온이 상승되는 4월에는 30℃ 이상이 되지 않도록 주의한다. 일사가 강한날은 종일 환기를 실시하고 터널제거를 하게되면 토양이 건조해지기 쉬우므로 가끔 관수한다. 파종할 구멍에 짚 등을 잘게 썰어 뿌려두면 건조방지에 효과가 있다.

줄기가 1구멍에서 2개가 자라 7~8cm가 될 때 생육이 좋은 건전한 주를 남기고 솟아버린다. 이것은 굵은 경을 수확하기 위한 중요한 작업이다. 이때 줄기만 제거할 경우 다시 나오는 줄기가 밀생하게 되므로 지하경까지 힘껏 뽑아 제거하도록 한다. 종자의 간격을 두고 파종하는 이유는 이러한 작업을 용이하게 하기 위해서이다. pot 육묘의 경우에도 같은 요령으로 실시한다.

<지주세우기>

1년째는 경엽을 최대한으로 번무시키기 때문에 당연히 비바람에 의해 도복이 된다. 따라서 건전한 경엽을 확보하기 위해서 지주세우기를 실시한다.

<관수>

주 양성 중의 토양수분은 pF 1.8~2.0을 유지시키도록 노력한다. 한번에 다량의 관수를 하지 말고 소량을 2~3회 정도로 관수한다.

<병해충 방제>

1년째에는 병은 적으나 9월 강우후에 경고병이 발생되기 쉽다. 따라서 디포라탄 수화제, 벤레이트 수화제 등을 살포한다. 11월경부터 경엽이 황화, 고사

된다. 12월초에는 이 경엽들을 잘라 소각하도록 한다. 이밖에 월동균을 박멸하는 방법으로서 약제의 관주가 있다. 경고병에는 디포라탄 수화제, 다코닐 수화제를, 경고병과 입고병에는 벤레이트 수화제를 이용, 1㎡당 3ℓ정도씩 관주한다. 이때 이듬해 수확의 가부를 검토한다.

<겨울비료시용>

3월말부터 맹아가 시작된다. 이때부터 흡수근이 활동을 하게되므로 비료는 이때쯤 효과가 나타나 있도록 일찍 살포하여 둔다. 3월 상순에는 완숙퇴비, 계분, 고토석회, 완효성비료를 이랑 전면에 살포하고 가볍게 중경한다. 고랑 부위는 관리기를 이용해도 좋다. 단, 심경하게 되면 저장근이 잘려지게 되므로 낮게 갈도록 한다. 이렇게 해서 이랑을 다듬는다. 주 위에 퇴비나 흙이 두껍게 덮여지게 되면 지온이 오르지 않고 수확이 늦어질 뿐 아니라 약경의 품질을 저하시키는 수도 있다. 따라서 이것을 피하기 위해서 적극적으로 복토를 낮게(3~5cm) 하도록 한다.

<수확>

유경이 28cm(출하규격은 25cm) 정도 될 때 수확한다. 세경, 기형경은 일찍 제거한다. 이것은 저장양분의 소모를 억제하기 위해서 뿐만 아니라 이것들을 남겨두면, 이들의 생장 때문에 저장양분이 소모되고 수량이 저하된다. 출하규격 이상으로 되었을 때 수확하는 이유는 다음과 같다. 지체부는 대부분의 약경이 백색 또는 자갈색으로 이부분은 단단하고 식미가 나빠 그런 아스파라가스로서의 불품이 없게 되어 상품가치를 떨어뜨리므로 잘라낼 필요가 있다. 수확에 있어서도 28cm로 자른 대나무자 등을 약경에 대고 이것보다 긴 것을 가위 등으로 자르도록 한다. 기온이 상승됨과 동시에 1일 신장량이 증가하여 윗부분이 퍼지기 때문에 5월경이 되면 아침·저녁 2회 수확한다. 1일 2회 수확할 경우에는 아침에 수확한 것은 직경 15cm 정도를 한뭉음으로하여 신문지 등으로 싸서 2~3cm 물에 담궈 암냉소에 보관하여 둔다. 5℃ 정도 유지하면 신장 또는 두부퍼짐이 적다. 이것을 저녁에 수확한 것과 함께 길이 25cm로 잘라 등급별로 선별 1속 150g 정도 되게 한다. 선별에는 선별기를 이용하면 손작업보다 4배 가까운 능률을 올릴 수 있으므로 재배규모를 확대할 수 있다. 수확기간 중 토양수분량은 pF 1.2~1.8로 한다.

◦ 약정품질의 수확 후의 변화

청과용 아스파라가스는 수확 후 조제, 출하, 수송되어 시장을 경유하여 소비자의 손에 오기까지 많은 단계를 거치는데, 이 기간은 가능한 단시간이 되는 것이 바람직한 것은 말할 나위도 없다. 또, 통조림 냉동 등의 가공원료로 이용될 경우에도, 가공되기까지의 시간이 짧을수록 품질이 좋은 가공품이 생산된다. 그것은 수확 후 시간이 경과함에 따라 체내에서 생리적 변화가 발생되고 있기 때문이다.

나. 2년째 이후의 재배기술

<시비, 제초, 선단자르기>

수확 종료 후 하비로서 퇴비, 계분, 완효성 비료를 시용한다. 이랑 전면에서 사용하고 약간 깊게 중경한다. 골부위는 깊게 경운하여 이랑을 만든다. 시비량은 10a당 질소·인산은 13kg, 칼리는 20kg 정도로 한다. 재배년수가 경과함에 따라서 토양의 물리성이 악화되고 하층부의 양분이 부족하게 되므로 토양조건을 개량할 필요가 있다(기성원의 토양개량). 이 적기는 저장근이 상처를 받아도 당년의 수량, 익년의 수량에 미치는 영향이 적은 수확 종료후이다. 골부분은 관리기나 쟁기로 폭 50cm, 깊이 40cm 정도로 경운하고 여기에 가능한한 많은 톱밥과 퇴비, 짚 등을 투입 다시 용인, 고토석회를 각각 120kg 정도 시용 후 흙을 덮고 이랑을 만든다. 매년 실시하게 되면 주가 쇠약해지기 때문에 3~4년에 1번 정도로 한다. 이랑을 다시 만든후 제초제를 전면 살포한다. 또 건조방지를 위해서 짚 등으로 멀칭을 한다. 일찍 발생되어 과번무가 된 경엽은 줄기 선단자르기를 한다. 난지에 있어서 중요한 작업이다.

<추비>

9월부터 저장근의 당도가 상승한다. 광합성이 중요한 의미를 갖기 때문에 초세유지를 위해 시비를 한다. 완효성비료로 10a당 질소 60kg 정도를 이랑전면에 시용, 가볍게 중경한 후 충분히 관수한다. 10월에 부족한 기미를 보일 경우, 다시 반량 시비한다. 비료분이 유실되기 쉬운 포장에서는 9월에 완효성비료를 이용하는 것도 한 방법이다. 9~10월에 비절되면 반점병의 발생을 조장하므로 비절되지 않도록 한다.

<표 1> 아스파라가스 순과 뿌리의 성분함량 (95농촌진흥청)

구분	수분 (%)	에너지 (kcal)	단백질 (g)	지방 (g)	탄수화물 (g)		회분	무기질(mg)				티아 민 (mg)	리 보 플라빈 (mg)	니아 신 (mg)	아스 코르 브산 (mg)
					당질	섬유소		칼슘	인	철	칼륨				
순(생것)	92.0	22	3.0	0.3	3.3	0.8	0.6	2.5	64.5	1.6	87.3	0.22	0.20	0.28	60.0
순(삶은것)	92.0	21	3.1	0.1	3.1	0.7	0.6	2.5	57.1	1.2	97.0	0.11	0.14	0.30	59.0
뿌리	72.1	76	3.7	0.1	18.5	3.9	1.7	1.6	108.1	13.5	349.7	0.13	0.24	0.64	38.0

□ 참고문헌

- 농촌진흥청 표준영농교본
- 농촌진흥청 홈페이지 농업과학기술대전

양 하

농촌지도사 고 봉 철

- 학 명 : Zingiber mioga Rosc.
- 분 류 : 생강과 생강속
- 원산지: 아시아동부
- 영 명 : mioga

1. 양하의 성상과 적응성

양하는 생강과에 속하는 식물로 우리나라 전국에 분포되어 있는데 외형으로 는 생강과 비슷하나 잎이 넓고 키가 크며 먹는 부위는 연화시킨 줄기대와 봉오 리를 꽃양하 혹은 양하열매라고 부르는 알뿌리를 먹는다.

봄에 발아되고, 겨울에는 지상부가 시들어 마르고, 꽃 줄기도 지하경에서 직 접 돌아나며 양하의 새끼라고 불리우고 일종의 감미와 방향이 있는 까닭에 향 신료로서 이용된다. 어린줄기는 연백을 시켜 쓰는데 이것을 특히 양하 대나무 라 부른다.

반음성인 식물로서 토양은 점토 또는 점질양토가 적합하다. 토양산도에 대한 폭도 넓은 편이다

2. 재배작형

양하의 작형에는 앞에서 말 한바와 같이 양하의 새끼를 수확하는 것과 양하 대를 수확하는 두가지가 있다.

일반적으로 양하의 새끼를 수확하는 기간은 6월 하순부터 12월 상순에 행하 고, 양하대를 수확하는 기간은 12월부터 5월까지 저온기에 따뜻한 연화상에서 길러 줄기대가 나오면 잘라서 식용으로 사용한다.

특히 따뜻한 지방에서는 3월에서 5월사이에 간단한 짚둘레 온상을 만들어서 연화시켜 수확을 할 수 있다.

3. 재배기술

가. 품종

양하는 아직 야생종으로 있는 것을 숙기에 따라서 조생종과 중생, 만생종으로 나누어 재배되고 있다.

조생종은 여름에 꽃을 피우고 여름양하로 이용되고 중생종과 만생종의 품종은 가을에 꽃을 피우고 가을 양하라고 한다. 여름양하는 수확은 빠르지만 작고 수량도 적다. 가을양하는 수확기는 늦지만 크고 수확량이 많이 나온다.

식용이 되는 양하대와 양하열매는 조생종의 품종에서는 6월하순에서 8월상순 사이에 양하열매(지하경에서 뭉친 새끼)을 식용으로 쓰고 중생종의 양하열매는 9월 상순에서 10월 상순 사이에 수확하며 만생종은 주로 9월 중순에서 11월 상순 사이에 양하열매를 채취하게 된다.

그래서 조생종은 양하의 열매를 주로 이용하고 만생종은 익년 봄에 양하대를 연화재배하여 양하대를 이용하는데 쓰이고 있다.

나. 밭만들기

재배할 땅이 정해지면 먼저 1평당(3.3m²)에 고토석회 500g을 넣어서 15~20cm깊이로 중경을 한 다음 우분 5kg에 유안 150g, 용과린 210g에 황산칼리 40g의 비율로 뿌리고 다시한번 중경을 해서 이랑을 짓는다.

배수가 잘되는 땅은 이랑넓이 80~90cm에 헛골 40cm로 짓고 배수가 불량한 땅은 이랑넓이 60cm에 헛골 40cm로 짓어서 넓은 이랑에는 두줄로 심고 좁은 이랑에는 외줄로 심는다.

다. 종근심기

전년도에 심어진 포장에 가서 핑이로 뿌리를 굴취하여 넓은 이랑에는 두줄로 좁은이랑은 외줄로 심는데 종근의 길이는 20cm로 절단해 고랑에 심는 깊이는 8~10cm로 핑이로 골을 내고 종근 사이는 20cm로 짝이 위로 향하게 심고 8~10cm 깊이로 복토후 봄 건조를 피하기 위해 벧짚을 살짝퍼서 바람에 발아가지 않게 끈으로 X로 쳐서 고정시킨다.

300평 재배하는 종근의 양은 40kg이 소요되며 재배지는 과수원 사이에 반그늘에 심어도 잘 되므로 제초만 철저히 해준다.

라. 시비

친환경으로 재배할 경우에는 우분퇴비를 300평에 2,500kg만 시용하고, 화학비료를 첨가할 경우에는 일반퇴비 1,000kg, 질소 15kg, 인산 10kg, 칼리 15kg을 연간 2회로 나누어 주는데, 정식된 포장에는 5월 중하순에 제1차로 주고, 제2차는 7월중에 제2차 추비를 준다.

마. 관리

종근을 심은 후 1개월정도 되면 발아가 시작되는데 포기과 포기사이를 중경과 제초를 한 다음 벗짚이나 낙엽으로 멀칭을 해서 토양유실을 막고 잡초를 방지하고 건조를 방지하여 뿌리가 굵고 튼튼하게 만드는 것이 중요하다.

4. 수확

수확은 양하새끼를 채취하는데 정식후 2년이 걸리고, 양하대를 수확하는 데는 1년간 포기를 양성해서 익년 봄이면 수확이 가능하다.

□ 참고문헌

- 농촌진흥청 농업과학기술대전

염 교

농촌지도사 고 봉 철

- 학명 : *Allium chinense* G. Don
- 영명 : Rakkyo
- 중국명 : 해, 蕎頭

염교(*Allium chinense* G. Don)의 속명은 마늘이나 양파에서와 같으며 종명은 중국 원산에서 연유한 것이다. 염교의 중국어로는 해이고 부추와 흡사하며 특 쏘는 맛(辛辣)이 있는 부추라는 뜻으로 날(辣)로부터 나온 말이다. 영어의 Rakkyo는 일본 명칭을 그대로 쓴 것이다.

1. 염교의 생활사

휴면각성기로부터 발아기까지를 살펴보면 7월 하순~8월 하순에 휴면각성된 종구를 심으면 종구는 발근, 추대, 맹아의 순으로 생육이 진행된다. 발아까지의 기간은 7~20일인데 이것은 토양수분이나 지온에 따라 좌우된다. 토양수분은 15~20mm의 강우가 필요하고 비가 오면 지온을 낮추게 되어 발아에 도움된다.

발아 후 개화기는 10월 중순~11월이고 종구의 소질에 따라 개화된 개체의 활력이 다르다. 지상부에서는 분구아가 전엽되고 지하부에서는 근군이 왕성하게 형성된다. 발아 후 종구내의 분구아는 모두 전엽하기 시작하고 전엽된 마디에 새로운 액아(분구아)가 형성된다. 이것은 다음해 봄에 전엽되고 비대하는 것으로 수량에 크게 영향을 주는 분구아이다. 지하부에서는 뿌리가 땅속깊이 신장하는데 깊이 40cm, 넓이의 직경 50~60cm로 확대되어 근군 형성이 왕성하다. 이 시기는 근군형성기로서 잎무게에 비해 뿌리무게는 2배 가량이 된다.

개화로부터 다음해 봄의 전엽개시기까지는 월동기이므로 발육이 중지상태이지만 월동전까지 잎은 7~8배 정도로 전엽하는데 이때 경엽이 굵은 것일수록 큰 구가 생산된다.

전엽으로부터 구비대 개시기까지는 가을에 분화된 분구아가 봄의 해동기를 지나는 사이에 전엽되고 5월 상순경의 비대기까지 왕성하게 전엽된다. 잎의 전개가 순조로운 염교밭은 땅이 보이지 않을 정도로 잎이 덮히게 되고 동화양분

이 지하부로 전류되어 구비대가 순조로와진다.

구비대로부터 휴면기까지의 사이에는 13시간 정도의 일장과 12℃ 이상의 기온조건에서는 앞에서 만들어진 광합성 산물의 전류로 구가 비대된다. 동시에 비대되는 구 하나하나에 새로운 분구아가 형성된다. 이때 장일일수록 또한 영양분이 충분히 축적되어 있을수록 구형성은 왕성해진다. 그리고 6월경에는 꽃눈도 분화한다. 구 비대개시는 휴면 도입이므로 구비대 후기는 휴면기이다. 휴면기간은 약 1개월 정도이다.

재식거리는 15cm× 7.5cm로 하며 시비량은 표1과 같다.

표 1. 시비량 (kg/10a)

비료명	총량	기비	추비	
			1회	2회
퇴비	1,000	1,000	-	-
요소	28	16	6	6
중과석	21	21	-	-
염가	21.5	12.5	4.5	4.5
시비시기		파종직전	3중순	4상순

2. 잎의 생육

엽교의 생육적온은 20~23℃ 정도이며 이 온도범위에서 1일 신장량은 20~25mm이고 시기는 10월과 5월로서 연중 두 번이다. 30℃ 이상에서는 잎표면에 납물질이 분비하여 생육이 정체된다. 난지형 마늘 재배지대에서는 월동 중 한해의 피해가 별 문제 없으나 내륙지방에서는 한해를 입게 된다.

재식 후 10월경까지는 잎수의 증가가 현저하나 그 후 난동인 해를 제외하고는 월동 중 잎수의 증가는 없는 편이며 봄이 되어 4월~6월에 걸쳐 잎수가 급속히 증가하고 7월에는 잎이 마르고 잎수는 급속히 준다. 엽중은 잎수의 증가와 같은 경향이나 재식 후 10월까지의 엽중량은 적다.

3. 뿌리의 발육

엽교의 뿌리는 종구의 근반(根盤)으로부터 발근하며 발근수는 근반이 큰 종

구일수록 많다. 생육함에 따라 근수가 증가하지만 10월 상순~중순경에 발근수 증가가 가장 많고 4월 상순 이후에 다시 많아진다. 한 포기 뿌리수가 많은 것은 100본 가까이 되지만 적은 것은 30본 전후로 차이가 많다. 그런데 잎수에서와 같이 수확구 1구당 근수로 환산하면 11~14본 정도로 차이가 없다.

근중도 근수와 대체로 동일한 상태로 증가하지만 4월 이후는 별로 증가하지 않는 것이 근수의 증가와는 다르다. 즉 2차적으로 발근하는 봄의 뿌리는 굵고 희며 싱싱한 신장상태를 보이지만 별로 분지하지 않으므로 무게는 증가하지 않는다. 이러한 경향은 마늘과 양파에서도 같은 상태이다.

4. 분구양식

엽교의 분구는 외관적으로는 재식 후의 가을과 비대기전의 봄의 2회에 걸쳐 분구된다. 이러한 분구는 분구전에 분구아(分球芽)가 분화되어 발육해서 일어나는 것이다. 5월에 분화된 분구아는 가을에, 9~10월에 분화한 분구아는 다음 해 5월에 분구한다. 지하부의 인편기부에 분구아가 분화하는 것이지만 모든 엽액에서 착생되는 것은 아니다.

가을에 분구하는 분구아는 이미 종구속에 분구아가 있어 이것을 모구라고도 한다. 모구는 수확전의 5월에 분구아가 분화된 것이다. 따라서 5월에 영양이 풍부하고 비대가 좋은 큰 구에서는 분구아를 많이 내장하고 있다.

분구아가 맹아되고 발육하는 과정에서 새로운 엽액에 분구아가 분화된다. 품종 계통에 따라 차이가 있으며 1절위(제일엽의 엽액)에 분화하는 경우나 3절위(제3엽의 엽액)에서 분화하는 경우 등 일정하지 않다.

엽교는 봄에 기온의 상승과 장일조건에서 비대 개시하는데 구의 비대엽(인편엽)은 일반적으로 5~6매이다. 엽모의 모구는 발아로부터 수확기까지 약 12~13매 정도 출엽하므로 12매로부터 5~6매를 뺀 나머지의 6~7 절위가 유효구 분절위 할 수 있다.

이상에서와 같이 엽교의 분구아의 분화는 5월과 9~10월의 2회로 나누어지지만 장일조건에서는 많고 단일조건에서는 억제되는 성질이 있으므로 5월에 분구아가 분화되는 것이 가장 능률적이다. 따라서 엽교생산에는 먼저 종묘용 엽교를 충실하게 양성하고 이것을 일찍 심어 초기생육을 왕성하게 하는 것이 중요하다.

5. 비대

염교의 비대는 양파나 마늘과 같이 일장과 온도조건이 관계하고 5~6월에 엽초가 급속히 비후하며 잎의 생장이 정지되면서 구가 비대 충실해진다.

대체로 일장 13시간 이상, 기온 12℃ 이상에서 비대되지만 염교 체내의 질소와 수분이 많으면 비대가 늦어진다.

6. 꽃의 분화

염교의 꽃(花房)의 분화기는 5월 하순~6월 상순이지만 개화는 10월 중순 이후이다.

7. 휴면

염교의 휴면도 마늘이나 양파와 같이 구가 형성됨에 따라 휴면한다. 휴면정도는 마늘보다는 얇고 품종이나 재배법에 따라 다소 차이가 있다.

8. 식품가치 및 이용

염교의 가식부 100g 당 함유하고 있는 성분은 <표 2>와 같다. 염교는 절임에 이용하고 있으며 당질과 무기질이 상당량 함유되어 있고 비타민은 낮은 편이다.

염교는 대부분 인경을 초지(酢漬: 식초에 담근식품)로 이용되며 중국에서는 초지(酢漬), 당초지(糖酢漬), 밀지(密漬)로 해서 사용했으며 열대 지방에서는 캐레용으로 사용하고 있다. 우리나라에서는 주로 절임하여 많이 이용되고 있다.

□ 참고문헌

- 농촌진흥청 농업과학기술대전

달 래

농촌지도사 고 봉 철

- 과 명 : 백합과
- 학 명 : *Allium macrostemon* Bunge 異: *A. grayi* Regel *A. nipponicum* Franch. et Sau
- 영 명 : wild rocambol, wild chive
- 중국명: 薤白, 野蒜, 山蒜
- 일본명: ノビル

1. 재배기술

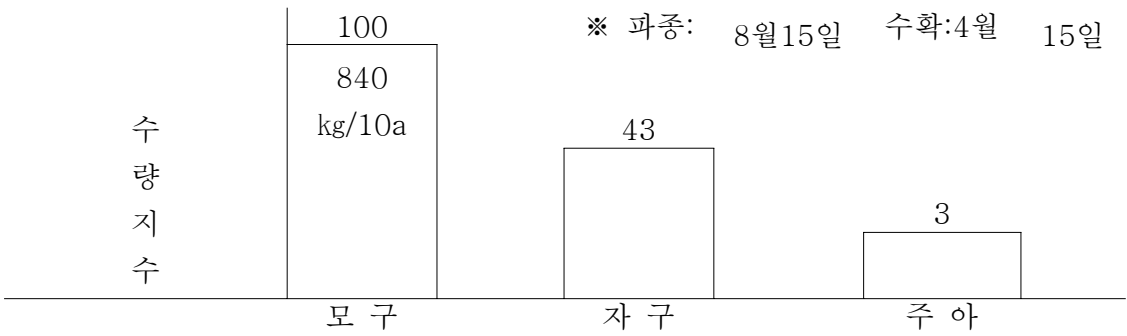
달래는 충남, 경기, 강원 등지에서 소규모로 재배되고 있다. 재배면적이 가장 많은 지역으로는 서산군으로 재배면적은 약 30ha에 달한다. 그러나 재배 방법은 지역별로 매우 달라서 체계적인 재배시험이 필요한 실정이다. 대략적인 재배방법은 다음과 같다.

종구의 생산을 위한 재배는 주아를 10월에 파종하여 다음해 6월에 수확하는데 분구되는 증식율은 5~10배 정도이다. 종구는 여름동안 휴면하며 통풍이 잘 되는 곳에 보관해야 좋은 종구를 계속 확보할수 있다.

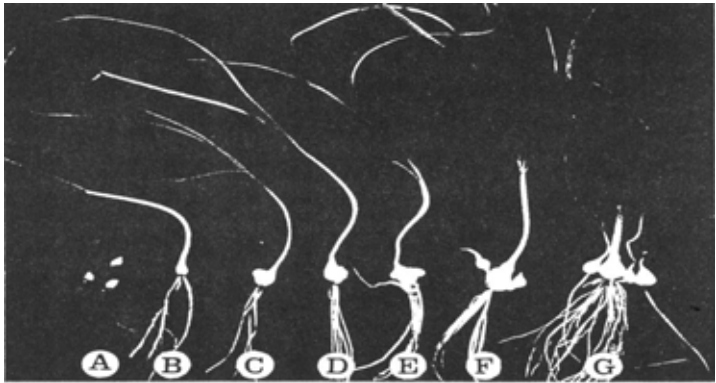
일반 노지재배시 달래의 파종기는 9월이며 파종 후 40~50일 후부터 다음해 초봄까지 수시로 수확이 가능하다. 파종량은 3.3㎡당 종구 5~6kg이다. 달래는 흡비력이 좋으며, 대체로 밀식재배를 하므로 다량의 퇴비와 복합비료를 기비로 주어야 충실한 것을 수확할수 있다. 달래재배는 종구의 대량확보가 어려울 뿐 아니라 개체의 균등성이 부족하고 수확에는 노동력이 많이 소요되는 어려움이 있다.

가. 종구준비

모구와 자구는 생채 생산용에 그리고 주아와 종자는 종구 생산용에 이용하는 것이 유리하나 주아를 이용한 하우스 시설내 생채 생산도 가능하다.



<그림 1.> 달래종구의 종류별 생산력 비교 ('80. 강원농진)



<그림 2.> 달래의 생육 및 자구형성 과정

A : 발아전의 자구, B : 8월 중순, C : 9월 상순, D : 9월 하순,
E : 10월 중순, F : 11월 상순, G : 3월 중순의 식물체

나. 파종기

노지재배는 7월 하순, 하우스 재배시는 9월 중순경이 가장 수량이 많았으나, 작부체계상 전작물을 고려하여 8월 중하순에 파종하되 토양수분을 적절하게 유지하면 수량에 큰 차이가 없다. 달래 종구의 종류별 생산력 비교를 살펴보면 모구의 수량지수를 100%(840kg/10a)볼때 자구는 43%, 주아는 3%로 나타났다

마. 파종량

달래의 파종량은 대체로 10a당 120~140kg 정도가 알맞으며 특히 조기 하우스 재배시에는 160kg까지 파종하면 수량이 증가된다. 파종시 모구와 자구의 혼합비를 1 : 4 정도로 하지만 모구가 많을 때는 120kg까지 줄여서 파종하는 것이 좋다.

바. 시비

퇴비와 요소, 염화가리, 용성인비 등을 밑거름은 전량을 발두둑 만들기전에 잘 혼합되도록 미리 시용하여 발갈이를 한다. 웃거름은 재배작형에 따라 수시로 주되 하우스 재배시에는 전량 밑거름으로 하고 봄노지재배시에는 2월 하순경에 웃거름을 주는 것이 좋다.

표. 달래재배시 시비량

비료종류	총 량	밑 거 림	웃 거 림	비 고
퇴 비	2,000	2,000	-	※ 성분량 : N 9 P ₂ O 6 K ₂ O 7
요 소	20	13	7	
용 과 린	30	30	-	
염화가리	12	8	4	
석 회	200	200	-	

※ 노 지 재 배 : 웃거름 2월중하순경 시용

하우스시설재배 : 전량 밑거름 시용

사. 제초

달래는 싹이 트면서 가을에 발생하는 잡초와 경합이 되므로 조기에 제초작업을 하는 것이 필요하다. 잡초제거용 약제로는 알라유제, 파미드수화제 등이 있으며 알라유제(약량 250ml/물100ℓ/10a), 파미드수화제(약량 300g/물100ℓ/10a)를 파종 후 3일이내 토양살포처리로 생력화가 가능하다.

아. 관배수

파종기가 고온건조이기 때문에 파종시 토양습도의 보존이 수량증가와 직결되

므로 건조시에는 물을 꼭주어야 하며, 특히 호우가 올 시기이므로 잣피복으로 유실방지 및 배수작업을 할 필요가 있다.

자. 병충해 방제

병해는 아직까지 거의 없는 편이나 주요 병으로는 하우스재배시 다습으로 인한 흑성병, 연부병, 시들음병 등이 발생되나 환기를 잘하면 별 문제가 없으며 해충으로는 고자리파리, 총채벌레 등의 피해가 있으므로 살충제로 방제해야 한다. 특히, 시들음병은 후사리움 옥시스포리움이라는 병원균에 의하여 발생하는데 종자전염을 하므로 베노람, 지오람수화제 0.3~0.5%로 분의하거나 200배액에 1시간 침지한다. 상토는 무병 토양을 쓰거나 토양훈증제인 싸이론, 클로르 피크린으로 소독하여 사용한다. 일반살포용이나 관주용 농약으로는 베노밀수화제가 가장 효과적이다. 정식전에 베노밀수화제 1,500~2,000 배액에 묘의 뿌리를 담갔다가 사용하거나 생육중 병든 뿌리는 뽑아내고 베노밀수화제를 200~300mm씩 관주한다.

차. 수확

수확시기는 지역, 작형, 수요지 상황, 가격 등에 따라 조절될 수 있다. 하우스 재배시에는 주로 12~2월경에 수확하고 종구를 목적으로 할 경우 6월달에 주아, 자구, 모구를 수확하게 된다. 10a당 생체 수확량은 노지재배는 500~900kg, 하우스 밀식재배는 2,000~3,000kg까지도 가능하다. 종구는 자구와 모구를 합하여 700~800kg정도 수확이 가능하다.

1) 주수확시기 : 노지재배-10~11월, 3~4월

하우스시설재배- 1~2월

채종재배 - 6월

2) 10a당 수량성 : 생체 - 노지재배 500~900kg

하우스재배 2,000~3,000kg

종구 - 700~800kg

2. 식품가치 및 이용

달래의 가식부 100g당 함유하고 있는 성분은 표 1과 같다. 파나 부추에 비해

서 단백질, 지질, 당질, 섬유질, 칼슘, 인, 철분 등의 함유량이 높을 뿐 아니라 비타민 A와 C도 많아 영양가가 높다. 또한 마늘이나 파에서와 같이 기능성물질(Allyl sulfide)을 함유하고 있어 강장효과가 있다. 달래는 무침 등의 방법으로 생식하거나 된장찌개 등에 넣어 이용하는데 그 맛과 향기가 독특하다. 약용으로 옛날에는 외상, 타박상에 뿌리와 인경을 찢어 붙이기도 했다.

표. 달래의 영양성분표

(가식부 100g)

영 양 분		함 량	영 양 분		함 량
에너지	Kcal	35	철	mg	2.2
에너지	KJ	146	나트륨	mg	-
수 분	g	87.9	칼 른	mg	-
단백질	g	3.3	레티놀	μg	-
지 질	g	0.4	카로틴	μg	-
당 질	g	5.9	비타민 A효력	IU	810
섬유질	g	1.6	비타민 B ₁	mg	0.06
회 분	g	0.9	비타민 B ₂	mg	0.10
칼 슘	mg	169	나이아신	mg	5.6
인	mg	64	비타민C	mg	28

※ 관련 Site, 참고문헌 및 관련연구자

- 경상남도 농업기술원농업정보(<http://www.kndra.go.kr/market/m96.htm>)
- 경북대출판부, 백합과채소재배기술(이우승교수 회갑기념논문집) 달래편

□ 관련 연구자

- 서종택 고령지농업시험장 원예과
- 김원배 농촌진흥청 고령지농업시험장 감자과
- 홍정기, 강원도 농업기술원 작물원예연구과
- 평창산채시험장

냉 이

환경농업담당 송 문 영

○ 과 명 : 십자학과

○ 학 명 : *Capsella bursa-pastoris*(L).MEDICUS

○ 유 사 종

- 다닥냉이 : *Lepidium apetalum* WILLD
- 싸리냉이 : *Cardamine impatiens* L
- 황새냉이 : *Cardamine flexuosa* WITH
- 좁쌀냉이 : *Cardamine flexuosa* var, *fallax* O.E.SCHULZ
- 논 냉 이 : *Cardamine lyrata* BUNGE
- 나도냉이 : *Barbarea orthoceras* LEDEB
- 갯갯냉이 : *Rorippa indica*(L)HIRRN

○ 분포지역 : 전국

○ 주 성 분 :

Choline, Acetylcholine, Brucine, Dismin, Brusic acid, teolin-methylether
과 각종 영양소 함량이 풍부하다.

○ 용 도 :

봄철 냉이국, 냉이 무침, 냉이 죽, 냉이부침, 냉이튀김, 냉이 절임 등 다양한 요리법이 있다. 생약으로는 비장을 튼튼하게 하고 이뇨, 해독, 지혈, 당뇨, 수종, 토혈, 코피, 월경과다, 산후출혈, 안질, 간장질환 등의 치료제로 널리 알려져 이용되고 있다.

1. 특성

십자화과에 속하는 1년생초로서 키가 10~50cm이고, 몸체에 털이 있으며, 꽃대에 가지가 생긴다. 뿌리는 10~15cm까지 뻗어 내려가고 흰색이며 뿌리에서 나온 잎은 16~28매 정도로 세모 털 모양을 하고 있다.

잎은 길이가 6~12cm나 되며 결각이 깊게 패어 있다. 줄기 잎은 어긋나게 나오고 긴 타원형 피침상이며, 위쪽으로 올라갈수록 작아진다. 5~6월에 꽃대가 나와서 흰색 총상화서로 꽃이 피며, 4개의 수술과 1개의 암술이 있다. 열매는

평평한 삼각형에 길이 6~7mm, 넓이는 5~6mm 정도가 된다. 꼬투리 속에는 20~40개의 종자가 들어있다.

2. 재배환경

배수가 잘되고 비옥한 사양토로 햇볕이 잘 쏘이는 곳이면 더욱 좋다. 특히 충적토에서는 캐내는 작업이 쉽고, 뿌리 뻗음에 효과가 있다.

3. 재배기술

가. 채종

종자의 성숙기는 6월중순으로 종자가 숙기에 들면 종자 집이 쉽게 터진다. 일시에 종자가 성숙되지 않으므로 몇 차례로 나누어 수확하든가 일시에 채종하고자 할 때는 전체의 70% 정도가 익었다고 보일 때 포기째 뽑아서 망사자루 속에서 건조 탈곡한다.

나. 발아특성

종자의 발아율은 30%정도로 낮으며, 발아 적온은 20℃ 전후가 알맞다. 발아는 광의 유무나 광의 종류에 따라 크게 영향을 받지 않으나 복토할 때 깊게 덮는 것보다 얇게 덮는 것이 유리하다.

표 1. 광조건의 냉이종자의 발아에 미치는 영향 ('84 : 강원농진)

구 분		발아시 (월, 일)	발아종 (월, 일)	발아율 (%)
온도	광			
20℃	백색광	9.18	9.22	1.7
	암흑	9.16	10.2	3.0
실온 (19.0~27.0℃)	자연광	9.16	10.7	3.3
	암흑	9.23	10.7	1.0

다. 파종기

종자의 휴면이 끝나는 8월상순부터 파종시기라고 볼 수 있으나 파종시기는 토양수분이 알맞는 시기를 택하는 것이 좋다. 토양수분이 알맞을 때 일찍 파종

할수록 뿌리의 무게가 무거워짐을 볼 수 있다.

8월상순의 기상이 가뭄이 심할 때이므로 이때는 토양수분을 적당히 조절하여 파종하는 것이 좋다.

토양수분이 부족한 8월중순 보다 9월 상순에 파종한 때 수량이 많은 결과를 볼 수 있었다.

표 2. 냉이 노지 재배시 파종기별 생육비교 (강원농진)

파종기 (월, 일)	출혈기 (월, 일)	출혈일수 (일)	잎 수 (매)	잎 장 (cm)	뿌리길이 (cm)	뿌리직경 (cm)	생체중 (g/주)
8. 15	9. 4	25	32.7	7.8	18.5	0.73	6.02
8. 25	9. 11	22	31.5	6.8	15.8	0.62	4.09
9. 5	9. 15	12	22.0	6.5	14.6	0.50	2.95
9. 15	9. 26	14	16.3	4.0	13.5	0.31	0.46
9. 25	10. 11	18	13.0	2.9	11.8	0.21	0.23

라. 파종방법

넓이 90cm, 높이10cm로 두둑을 만들고 종자량의 3~4배 톱밥과 혼합하여 흩어 뿌림을 한다. 복토는 가급적 얇게 하고 짚을 피복하며, 그 위에 물을 흠뻑 준다. 10a당 소요 종자량은 2~3ㄷ이나 파종량이 많을수록 수량이 증가되는 경향이다.

마. 거름주기

냉이는 가을 또는 이듬해 봄에 수확되므로 생육기간이 짧다. 흡비기간이 짧으므로 밑거름 위주로 거름을 준다. 겨울에도 따뜻한 날에는 생장을 계속하고, 봄 일찍부터 자라는 습성이 있으므로 웃거름을 주는 시기도 일찍 앞당기는 것이 유리하다.

표 3. 냉이 시비량(kg/10a)

거름이름	총 량	밑 거 림	웃 거 림	비 고
퇴 비	1,500	1,500	-	웃거름은 1월하순 또는 2월상순에 시용한다.
계 분	100	100	-	
요 소	32	20	12	
용성인비	48	48	-	
염화加里	22	22	-	

4. 본발관리

가. 제초와 솎음

냉이는 밀식해도 생육에 큰 지장은 없으나 포기사이를 3~4cm 정도로 솎아 주는 것이 좋다. 장마철에는 잡초발생이 많아 냉이의 생육에 지장을 준다. 따라서 2회정도 잡초를 제거하여 주면 가을철에 들어서면서 잡초발생이 약화되는 반면 냉이의 생육은 짧은 기간동안 촉진된다. 그러나 아직은 냉이에 대한 제초제는 선발된 것이 없으므로 손제초에 의존할 수 밖에 없다. 가뭄이 심할 때는 관수를 하여 주도록 한다. 월동전에 짚이나 낙엽으로 피복하여 월동시킨 후 2월 중순경에 제거하여 얼어죽는 것을 방지하고 초기 생육을 촉진시키는 것도 중요하다.

나. 물주기

가을철 가뭄이 심할 때는 1~2회 물을 주며 생장에 큰 효과를 얻을 수 있다. 추위가 심할 때는 짚을 피복하여 잎의 동해를 방지하면 상품성이 좋아진다. 피복물을 2월중순경 제거하고 즉시 웃거름을 사용하여 생육을 촉진시킨다.

5. 겨울 하우스재배

겨울냉이 생산을 위해 10월 하순경 비닐터널과 하우스를 설치, 보온하면 1월초부터 수확할 수 있으며, 겨울생산을 목적으로 할 때는 배게 뿌려서 m^2 당 수량을 높이는 재배법이 바람직하다. 중부이남지방에서는 2중 하우스만으로도 잘 자라며, 영하로 기온이 떨어져도 낮 기온이 영상으로 올라가면 즉시 회복된다. 시설하우스는 냉이 수확 후 일반채소, 조기재배용으로 활용할 수 있다.

6. 병충해 방제

냉이는 추운 시기에 재배되므로 병해충의 피해가 거의 없으나 봄철에 배추벌레와 거세미의 피해가 가끔 나타나므로 유기인제 1,000배액을 살포하여 방제할 수도 있으나 큰 피해는 없으므로 가급적 농약사용을 억제하여 무공해 식품으로 생산하는 것이 바람직하다.

7. 수확

수확은 재배형식에 따라 봄(3~4월), 가을(9~11월), 겨울(12~2월)재배로 생산시기가 다르며, 가격은 겨울생산이 가장 높고, 수량은 봄 생산이 가장 많다. 수확 물은 깨끗한 물에 씻고 잘 다듬어서 100~300g단위로 폴리에틸렌 필름봉지에 포장한 후 3~4kg 종이상자에 큰 포장을 하여 출하하도록 한다. 대체로 300평당 500~1,000kg정도의 생채가 생산되며 앞으로 재배법을 개선하면 1,000kg이상 생산이 가능.

□ 참고문헌

- 냉이 재배기술, 남양주농업기술센터, 2005
- 주요작목 영농순기표, 농촌진흥청, 1994