



새로운

제주농업

농업정보지 제26호

1997. 3

제주도농촌진흥원

주요내용

- 2 본도 수박재배의 문제점과 개선과제
- 5 절화의 선도유지 및 수명 연장 기술②
- 9 양란 심비디움 고냉지 재배 효과
- 13 양돈 산업의 전망과 과제
- 17 아메리카잎굴파리에 대한 일본의 연구동향
- 23 미얀마 과수재배기술 지원 활동수기
- 28 일본농산물 가격동향

흙살리기 운동에 적극 참여합시다!

제주도의 경작지 토양은 온난 다우한 기후조건과 경사지형등의 입지성 때문에 원래 비옥도가 저하될 수 있는 여건이며, 근년에 와서는 농업인력의 감소와 경제성 위주의 작물생산에서 오는 작목의 단일화 등으로 농업구조도 변화되고 있습니다. 그 변화과정에서 퇴구비의 투여량이 줄어들고 있는 반면 화학비료와 농약의 과다 사용으로 생산효율이 높아지긴 하였으나 이로 인하여 지하수의오염, 토양중 양분의 과다축적과 불균형등의 농업환경 문제가 현안으로 대두되고 있다.

이러한 실정에서 환경을 보전할 수 있는 토양비옥도 관리기술을 정착시키려면 각종의 유기성 폐기물을 자원화 하여야 하는데 그러기 위해서는 환경보전적 측면에서 함유성분과 분해율을 고려한 기술이 확립되어야 하고 전반적으로 시비법에 대한 연구검토가 환경보전이란 관점에서 수행되고 개선되어야 할 것입니다.

흙은 생명의 근원이요, 우리 삶의 터전입니다. 우리의 삶의 질이 향상되려면 흙이 건전하게 보전되고 관리되어야 합니다. 토양이 오염되어 흙이 생명을 잃은다면 환경이 황폐화 되고, 환경이 황폐화 되면 우리 인간도 생명을 유지하기가 어렵습니다. 흙살리기 운동을 성과있게 추진하기 위해서는 농업인은 물론 도민 모두가 추진주체가 된다는 마음으로 화학비료와 농약사용량을 줄이고 유기물과 토양개량제를 적절하게 사용하여 흙살리기 운동에 적극 참여하고 협력하여야 하겠습니다.

제주도 수박재배의 문제점과 개선과제

제주도농촌진흥원 기술지도과 원예지도계장 김 권 중

1. 머리말

제주도의 수박재배 역사는 비교적 오래되었으나, 재배기술은 크게 달라진 것이 없어 다른지방 수박 주산지에 비해 수량과 품질면에서 떨어지는 실정이다.

이와같은 원인은 여름철 장마와 태풍등 기상재해가 많은 탓으로 기술집약재배보다는 조방적인 방법으로 재배하다보니 재배기술의 변화가 이루어지지 않았던 것이다. 앞으로 제주도산 수박이 단위면적당 수량증대와 품질향상으로 경쟁력을 높이고 안정적인 소득을 보장받기 위해서는 새로운 재배 기술실천이 시급한 과제라고 보아진다.

따라서 본고에서는 현재 제주도에서 가장 많이 재배하고 있는 노지재배를 중심으로 기술적 개선 과제를 소개하고자 한다.

2. 수박재배 현황

소비증가에 따라 재배면적과 생산량은 매년 늘고 있으며, 소비 형태도 계절소비에서 연중소비로 변화됨에 따라 시설재배면적이 급격히 늘고 있다. 제주도 재배면적은 '95년 기준으로 1.164ha로 전국 재배면적의 2.6%에 불과하지만 경기도와 강원도 보다 많으며 주산지별로 보면 북제주군이 928ha로 전국 6위권에 들어 있다.

〈표1〉 수박재배현황

연도	재배면적 (ha)	생산량 (M/T)	노지재배		시설재배	
			면적 (ha)	생산량 (M/T)	면적 (ha)	생산량 (M/T)
'90	25,681	593,228	20,277	446,876	5,404	146,352
'95	45,207	1,120,124	26,230	588,022	18,977	532,102
'95제주	1,164	31,210	1,089	28,793	75	2,417

* 자료: '95채소생산실적('96농림수산부)

3. 제주도 수박재배의 문제점

가. 재식주수가 적음

노지재배에서 10a당 300~500주를 심어야 하는데 제주도 재배농가의 실태를 보면 150~200주 정도 심고 있어 수량저하의 요인이 되고 있다.

나. 암꽃 맺힘과 착과불량

육묘기 및 정식초기 지나친 저온이나 고온장해, 질소과다등 재배환경이 나쁘면 암꽃맺힘이 불량한데, 특히 정식후 오랫동안 비닐터널 밀폐에 의한 고온이 암꽃맺힘을 나쁘게 하고 있다. 또한, 암꽃맺힘이 잘 되어도 수정이 안되어 착과를 시키지 못하는 경우가 많은데, 이는 여러가지 요인이 있으나 노지재배에서 가장 큰 요인은 매개곤충이 적은데 있다고 보아진다.

다. 비료과다 시용

비료를 많이 주므로써 초세가 강해져 착과 불량과 품질저하의 요인이 되고 있는데, 특히 질소질 비료를 많이 주었을 때 과일 껍질이 두껍고 고르지 못하며 당도가 떨어지고 과일속에 누런띠(黃帶現象)가 생기기도 한다.

라. 제초제 잘못 사용

제초제를 많이 사용하고 있으나 잘못 사용으로 피해를 보는 경우가 많아지고 있어 제초제의 올바른 사용이 바라진다.

4. 기술개선 과제

가. 적정주수 재식

노지재배에서 10a당 상품 목표수량은 900개가

되는데, 900개의 과일을 생산하려면 1,800개의 덩굴이 필요하므로 여기에 맞게 재식주수를 정해야 한다. 1주당 덩굴수를 4개로 키우면 450주를 심어야 하고, 덩굴수를 6개 키우면 300주를 심어야 한다. 따라서 상품수량을 많이 벌려면 현재 관행재배에 비해 훨씬 많은 300~500주를 심어야 한다.

〈표2〉 재식거리별 수박의 수량과 품질

재식거리	10a당 재식주수	덩굴수	1주당 착과수	평균 과중	당도	10a당 수량	수 지수
4m×80cm	300	6개	3개	5.5kg	10.5Brix	4,580kg	100
4m×60cm	400	4	2	6.4	11.6	6,220	136
4m×50cm	500	4	2	6.0	11.8	7,130	156
4m×40cm	600	4	2	5.3	12.0	6,900	151

나. 암꽃을 잘 맺히기 위한 환경관리

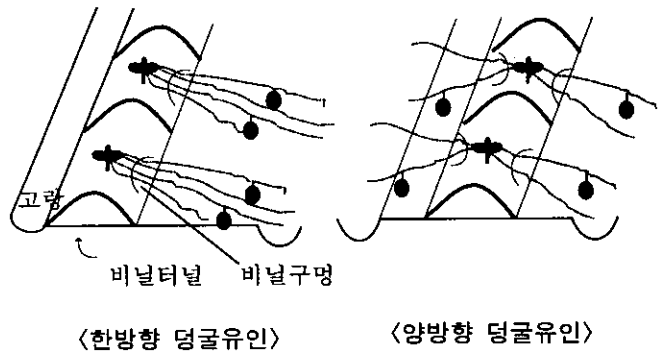
암꽃의 분화는 육묘기 또는 정식 직후가 되므로 이때 지나친 저온이나 고온이 되지 않도록 온도관리를 낮에는 25~28℃, 밤에는 최저 14~15℃이하가 되지 않도록 관리해야 한다.

그러나 문제는 육묘상에서는 온도관리가 쉽지만 정식후에는 온도조절이 어려운데 있다. 정식직후 소형비닐터널을 설치하여 밀폐하게 되면 한낮에는 고온으로 45℃이상 올라가게 되어 암꽃 분화에 나쁜 영향을 주게되는데 이와같은 문제를 해결하기 위해서 좋은 방법이 접목부위 비가림터널 재배방법을 들수 있다.

접목부위 비가림 터널 재배는 수박묘 정식후 5일이 지나면 수박묘를 중심으로 비닐터널 한쪽면(한방향, 덩굴 유인할때) 또는 양쪽면(양방향 덩굴유인할 때)을 지면에서부터 직경 15~30cm정도(터널크기에 따라 구멍크기 조정) 구멍을 뚫어 환기를 실시하고 줄기가 자라는데로 유인해주며 수확기까지 비닐터널을 제거하지 않은 방법으로, 정식직후 비닐터널을 설치하여 서서히 환기구멍을 뚫어주다가 덩굴을 유인할때 한꺼번에 터널을 제거

하는 지금까지 재배방식과는 다른 재배법으로 일본에서 많이 행해지고 있다.

이와같은 방법으로 재배하게 되면 덩굴신장을 빠르고 고르게 하며 일제히 착과시킬 수 있고 특히 접목부위기 비가림되어 덩굴마름병 방제에 효과가 있다.



〈그림1〉 접목부위 비가림터널 재배 덩굴 유인방법

다. 비료적정량 사용

비료는 토양비옥도, 대목의 종류등을 고려하여 조절하되, 밑거름을 적게주고 웃거름은 생육상태를 보아가며 주도록 하여 지나치게 많이 주는 일이 없도록 한다.

〈표3〉 수박표준시비량 (단위: kg/10a)

비종별	총 량	밑거름	웃 거 림		비 고
			1 회	2 회	
퇴 비	2,000	2,000			성분량 N:16 P:15 K:18
석 회	120	120			
요 소	35	15	10	10	
용과린	60	60	8	8	
염 가	30	14			
주는시기		정식 10~15 일전	과일 달걀크기	과일직경 15cm	

다. 제초제 올바른 사용

수박의 제초제는 정식직전 또는 직후에 사용하는데 토양처리형과 생육기 경엽 처리용으로 구분하

고 있으므로 제초제의 특성과 사용방법을 정확히 알고 사용해야겠다.

〈표4〉 수박의 제초제 사용

구분	약명	적용잡초	사용시기	10a 당	
				약량	살포량
토양처리제	프라나빈수화제	일년생잡초	정식후3일 이내	250g	100l
	쏘나란유제	일년생잡초	정식전토양처리	300cc	100l
경엽처리제	원싸이드유제	화본과잡초	잡초3~5엽기	100cc	100l
	타가유제	화본과잡초	잡초4~5엽기	125cc	100l
	나브유제	화본과잡초	잡초2~4엽기	150cc	100l

라. 안전착과 관리

수박은 암꽃맺힘을 잘하게 하는것도 중요하지만 맺힌 암꽃을 확실하게 착과시키는 것이 더 중요하다. 수박의 수정은 방화곤충에 의하거나 인공수분, 생장조정제 처리방법등이 있으나 노지재배에서는 방화곤충인 벌을 이용하는 방법이 품질을 높일수 있고 경제적이다. 그러나 농약사용이 늘어나면서 양봉농가들이 벌통을 농경지에서 멀리 떨어진 곳으로 옮겨 사양하기 때문에 수박밭에서 수정에 필요한 벌을 보기가 어려운 실정이므로 안전착과를 위해서는 수박주산지 마을공동으로 벌통을 구입하여 이용하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

마. 과일품질을 높이는 관리

수박은 수량도 많아지만 맛, 모양, 색깔등 품질이 중요한데 특히 과채류중에서도 수박은 알맞게 크고 모양이 좋은것이라야 당도도 높고 과육의 질도 좋다.

수박의 품질은 품종, 토양, 재배환경등 여러가지 요인에 의해 좌우되었으나 재배자가 인위적으로 할 수 있는 기술내용은 다음과 같다.

(1) 적정마디착과

수박의 착과 습성을 보면 대개 6~8마디에 첫번

째 암꽃이 맺히고 이후 6~9마디마다 암꽃이 맺히는데 이들 덩굴에서는 15마디이상 위치에 착과시키는 것이 적당하다. 이보다 저절위에 착과 시키게 되면 과일껍질이 두껍고 공동과가 되기 쉬우며 과육의 섬유질이 많아지는 등 품질이 나빠진다.

(2) 엽면시비

과번무가 우려되거나 질소과다로 연약하게 자라 병 발생이 우려될 때 또는 당도를 높이려고 할때 P.K 엽면시비를 하면 효과적이다.

P.K엽면시비시기는 수박이 착과되어 계란크기만 했을때 1차 엽면시비하고 2차는 수확 2주전부터 3일 간격으로 3회 엽면시비를 해준다. 이밖에 Mg, Ca 엽면시비도 잎을 튼튼하게 하고 과일의 품질을 좋게해 준다.

(3) 적기수확

수박은 잘 익은것만 골라 수확해야 하는데 겉으로 보아 익었는지 판단하기가 매우 어렵다. 확실하게 익은것을 수확하기 위해서는 교배일을 표시하는 방법이 가장 좋은 방법이지만 노지재배에서는 과일이 착과되어 탁구공 크기가 되었을때를 기준하여 2~3일 간격으로 색깔이 다른 꼬리표를 만들어 과일마다 달아 두었다가 수확기에 시식을 해보고 날짜별로 수확한다.

5. 맺음말

지금 시대는 품질을 제일 중요시하는 시대이므로 생산자는 소비자의 입장에서 소비자가 좋아하는 맛, 모양, 색깔 등에 맞도록 고품질을 생산하여야 하며 또한 가격경쟁에서 유리하도록 수량도 많이 내야 한다.

수박재배는 기술적으로 어려운 것도 아니며 다만 실천하고자 하는 의지가 중요하다고 본다. 따라서 제주도에서 많이 재배하는 노지재배수박의 품질향상과 수량증대를 위해서 앞에서 제시한 기술적 개선과제에 대한 수용이 꼭 필요하다고 본다.

7. 약품처리에 의한 절화수명 연장

수확된 절화를 출하전 최상의 품질상태를 보존하기 위하여 여러가지 절화보존제를 이용하고 있는데 대부분의 절화보존제에는 당류, 살균제, 에틸렌흡성 억제제, 생장조절제 및 기타 무기화합물이 함유되어 있다.

또한 절화의 수명연장을 위해서는 물속의 미생물 발생을 억제하고 꽃의 노화를 지연시켜야 하는데 그 중 절화보존제의 이용은 연구가 확대되어야 할 분야이다. 또한 이것은 각종 영양물질의 혼용으로 더욱 큰 효과를 얻고 있으며 수명연장제 처리에 앞서 생각해야 할것은 수질과 식물체내의 당농도이다.

가. 절화 보존용액의 수질

대부분의 절화는 수질의 산도가 높으면(pH3~4) 미생물 발생이 줄어들어 수분 흡수가 잘된다. 수도물의 불소이온이 1ppm에서도 프리지아, 글라디올러스, 거베라에 피해를 주며, 국화, 장미, 포인세티아, 금어초에서는 5ppm에서 장해를 받는다. 또한 물속의 공기방울이 많으면 수분 흡수를 제대로 할 수 없으며, 염농도도 화종에 따라 장해를 주는데 장미, 국화, 카네이션 등은 200ppm에서 장해를 받기 시작하며 염농도가 1당 100mg 증가시 마다 절화수명이 0.5일씩 단축될 뿐만 아니라 잎과 줄기가 장해를 받는 것으로 보고된 바 있다.

이러한 수질에 대한 반응은 국화, 카네이션, 장미 등에는 민감하지만 튜립, 라일락, 심비디움 등은 비교적 둔감한데 절화에 이용되는 보존수는 증류수 이용이 효과적이나 증류수 이용이 곤란할 때는 수도물을 반드시 끓여서 식힌 다음 사용하되 침전물이 바닥에 남아있기 때문에 가만히 부어서 사용하여야 한다.

나. 절화 보존액의 당류

절화보존액의 당류는 절화에 영양(호흡기질)을 공급하고 노화를 지연시킬수 있으므로 많이 사용하고

있다. 포도당이나 과당같은 단당류나 설탕등을 저농도로 사용하면 더욱 효과적인데 이때 당농도를 2.5~3%로 하고 반드시 살균제 등과 혼합하여 16시간 정도 침지하는 것이 적당하나 스톡, 수선, 루피너스, 온시디움, 은방울꽃은 거의 효과가 없으며 보존제에 함유될 당농도의 적정수준은 화종 및 품종에 따라 다르다.

다. 절화보존제 이용

① 살균제: 절화보존액내에는 박테리아, 효모균 및 곰팡이 등과 같은 각종 미생물들이 생존하고 있는데, 이들 미생물은 줄기의 주요 수분 흡수 통로인 도관부에 존재하면서 수분 이동통로를 차단하거나 꽃의 노화를 촉진하는 에틸렌 또는 여러가지 독소물질을 생성한다. 이러한 미생물의 생육을 억제시키기 위해서 보존용액에 <표7>과 같은 여러가지 살균제를 단용 또는 혼용하여 사용하고 있다.

절화 보존제로 최근에 많이 이용되는 것은 8-HQ염으로 일부 화종에서는 지나치게 고농도를 사용하면 잎의 손상, 줄기의 갈변 및 백색꽃의 황변현상들이 발생하므로 유의하여야 한다. 또한 Silver salts(주로 질산은)는 효과적인 살균제로 많이 사용되지만 질산은은 물속에서 염소와 반응을 일으켜 빛에 의해 산화

<표7> 화훼 절화보존제로 이용되는 살균제

화합물명	상용명	농도범위
8-hydroxyquinoline sulphate	8-HQS	200~600ppm
8-hydroxyquinoline citrate	8-HQC	200~600ppm
Silver nitrate	AgNO ₃	10~200ppm
Silver thiosulphate	STS	0.2~4mM
Thiobendazole	TBZ	5~300ppm
Quarternary ammonium salts	QAS	5~300ppm
Slow-release chlorine compounds		염소(鹽素)의 50~300ppm
Aluminum sulphate	Al ₂ (SO ₄) ₃	200~300ppm

되므로 반드시 증류수를 사용하여야 하고 용기는 금속제가 아닌 유리나 플라스틱제를 쓰며 용액을 빛에 노출시키지 말아야 한다.

그리고 절화보존제로 많이 이용하고 있는 STS는 식물체내에서 에틸렌의 활성을 강력히 억제하거나 항미생물 작용을 하지만 보존용액내에서는 그렇지 않다.

② 생장조절제: 절화보존제로 이용하는 생장조절물질은 합성생육호르몬으로 구성되어 있으며 보존용액에 단용 또는 혼용으로 사용하는데 이것은 식물체내에서 여러 가지 생화학적, 물리적 대사를 촉진시키거나 억제시키는 기능을 가지고 있어 노화를 지연시켜 준다.

ABA(abscisic acid : 1~10ppm)는 강력한 생장억제제 또는 노화자극물질로 알려져 있고 잎의 기공개폐를 조절하며 장미에 처리하면 수분손실을 줄여주어 노화가 지연된다는 보고가 있다.

B-9(daminozide)과 CCC(chlormequat : 10~50ppm)는 금어초, 카네이션, 장미의 노화를 지연시키며 HQS와 당이 혼합된 CCC용액은 튜립, 스토크, 금어초, 카네이션, 거베라의 절화수명을 연장시키는 것으로 알려져 있다.

한편 생장억제제의 범주로 취급되는 에틸렌 발생억제제(체내 에틸렌 생성억제)로서 AVG(aminoethoxyvinyl glycine)와 MVG(methoxyvinyl glycine)는 효과적인 약제이긴 하지만 가격이 매우 비싸기 때문에 현재 농가에서 실용화하기는 어렵고, AOA(aminooxyacetic acid)는 효과가 약간 떨어지나 가격이 낮고 사용후 환경피해가 없어 금후 상업적으로 많이 이용될 전망이다.

③ 기타 전화보존제: 기타 절화보존제로 사용하고 있는 것은 citric acid, iso-ascorbic acid, tartaric acid 및 benzoic acid와 같은 여러가지 유기산이 있는데 그중 시트릭산은 보존용액의 pH저하, 절화체내의 water balance증진 및 도관부의 plugging억제를 위해 널리 사용되고 있다.

8. 수확후 수명연장과 품질향상

가. 순화 및 경화

수확후 시든꽃에는 순화(conditioning) 또는 경화

(hardening)처리를 하여야 개화가 회복된다. 이것은 살균제와 시트릭산(pH4.5~5.0)이 첨가된 보존용액에 침적하는 것으로 침지용액에는 0.01~0.1% 농도의 침윤작용제(Tween-20)가 함유되어야 한다.

처리방법은 플라스틱통안에 깊이 2~4cm정도의 보존액 또는 온수를 넣고 절화의 기부를 담근뒤 4~8시간 상온에 저장하거나 저온저장하면 된다.

절화가 많이 시들었다고 생각될 때에는 1시간동안 물속에 침지한다음 온수가 들어있는 통에 넣어서 시원한 곳에 두어야 하며, 거베라, 국화, 라일락 및 목본성줄기를 가진 식물은 수초동안 줄기의 기부를 뜨거운 물(80~90℃)에 처리하고 냉수에 넣으므로써 개화를 회복시킬 수 있다.

나. 질산은(AgNO₃)용액처리

절화의 기부를 질산은(silver nitrate)용액 1,000ppm에 약 10분동안 침지하면 용액이 스며들게 되는데 이는 미생물에 의해서 도관을 통한 수분흡수가 차단되는 것을 막아주며 줄기의 부식을 방지하여 주므로 이 용액을 처리한 줄기는 다시 절단하지 말아야 하며, 거베라, 카네이션, 국화, 글라디올러스, 금어초 등의 절화수명연장에 효과적이다.

다. 당과 살균제의 전처리

수확후 실시하는 전처리방법은 절화의 기부를 당과 살균제가 함유된 용액에 몇시간부터 2일이내에 보존하는 것으로 당농도는 보존용액에 사용되는 것보다 몇배 더 높은 농도로 사용하는데 지나치게 높거나 처리기간이 길어지면 잎과 꽃잎에 장해가 나타나므로 정확한 처리농도와 처리시간을 지켜야 한다. 이 처리를 실시하는 장소는 최소 2,000lux의 광도 및 20~27℃의 온도조건과 12~24시간내에 처리해야 하며 적정 당농도는 글라디올러스, 거베라에서는 20%, 그 이상의 농도는 카네이션, 극락조화, 그리고 안개꽃은 10%, 장미, 국화에서는 2~5%까지 사용된다.

라. STS(silver thiosulphate solution : 티오 황산은염 용액) 처리

절화를 STS로 처리하면 꽃의 에틸렌생산과 작용이 크게 억제되는데 이것은 에틸렌에 민감한 카네이션, 알스토크리아, 백합, 금어초등에 매우 효과적이다.

STS 제조 방법(85 Gorin등)은 다음과 같다.

- ① 500ml 증류수 + 0.079g AgNO₃ 녹인다.
- ② 500ml 증류수 + 0.462g Na₂ S₂ O₃을 녹인다.
- ③ Na₂ S₂ O₃ × 5H₂ O용액 + 순수 AgNO₃ (silver농도를 0.463mM로 조절)

④ STS용액은 제조 즉시 이용하는 것이 좋으며 부득한 경우 검은 유리병 또는 플라스틱병에 넣어서 20~30℃ 온도로 4일까지 암상태에서 보관할 수 있다.

STS처리는 20℃에서 약 20분동안 용액에 줄기를 담근뒤 즉시 깨끗한 물에 행구어 주며, 처리시간은 중, 품종, 저장기간에 따라 보다 길어질 수 있다.

장기간 수송되거나 저장될 절화는 STS용액에 당을 첨가하는것이 좋으며, 네덜란드 경매시장에서는 STS처리를 하지않은 카네이션이나 알스토메리아등은 판매가 되지 않고 있고, 금후 에틸렌에 반응을 보이는 모든 화훼류는 국제시장에 반입하기 전에 반드시 STS처리를 실시하여야 될 것으로 보인다.

마. 꽃봉오리 개화

꽃봉오리 상태에서 수확한뒤 이를 인위적으로 개화시키는 방법으로 카네이션, 장미, 국화, 금어초, 글라디올러스, 극락조화 등에서 개발되고 있다.

작은 봉오리상태에서 적합한 크기의 꽃으로 개화시키기 위해서는 체내에 생육 호르몬과 영양분을 계속 공급함으로써만 가능하며 이러한 목적으로 이용되는 보존제는 생육에 필요한 영양분(주로 당)이 함유되어 있어야 하고 생육을 촉진하는 일부 호르몬과 줄기내 미생물의 발육억제를 위한 살균제가 함께 들어 있어야 한다.

이 용액은 잎과 꽃잎의 피해를 막기 위해 중 및 품종에 알맞는 당농도를 찾아야만 하며 높은 상대습도 또한 봉오리가 개화하는 동안에 잎과 꽃잎의 건조를 막기 위해 필수적이다. 또한 화훼종류별 최적 봉오리 단계를 선택하는 것도 중요하다. 최적 크기보다 작은 봉오리 개화를 유도하는장소는 인공광, 습도 및 온도 조절장치 그리고 에틸렌 축적을 방지하는 통풍장치가 있어야 하며 최상의 절화품질을 보장하기 위해서 종에 따라 특수한 영양분이 사용되고 있다.

9. 절화의 저장 및 수송

절화류는 수송기간이 장기화되면 수송중에 꽃이 시들게 되고, 여러가지 병해가 발생하게 되며 꽃의 색깔이 변하게 될 뿐만 아니라 수송후 꽃의 노화나 발육이 급속히 진전되어 상품가치를 크게 떨어뜨린다. 이러한 장애들을 방지하기 위하여는 수송될 상품에 대한 적절한 전처리가 요구된다. (표 8)

〈표8〉 장미(Baccara)의 운송기간별 절화수명과 품질변화

수송기간	절화수명(일)	물속에 4시간동안 보존후 꽃의 직경(mm)
2	6.5	27.5
22	6.2	29.7
32	5.8	35.6
46	5.0	40.6
70	4.6	43.7

가. 저 장

현재까지 알려진 방법중 가장 실용적인 방법이 저온저장으로 세계 각국에서 활용되고 있다. 즉 저온에서는 식물체의 호흡과 증산량이 저하됨을 이용하여 신선도를 유지하는 방법이다.

단기간(1~3일) 저장할 때는 물에 꽃은 채로 저온저장(濕式貯藏)하지만 오래 저장할 때는 물에 담그지 않고 절화를 비닐주머니에 헐렁하게 넣어서 저장(乾式貯藏)한다. 그러나 프리지아, 다알리아, 아이리스 등은 언제나 물에 꽃은채로 저장하는 것이 좋다

국화, 카네이션, 장미, 심비디움 같은 절화의 저장온도는 빙점(꽃인경우 0.5℃)에 가까운 저온이 가장 효과적이데, 이 온도 이하가 되거나 환기가 불량하면 조직이 반점상으로 얼수도 있으므로 조심해야 하며 공중습도를 80~90℃를 유지하면 좋다.

나. 수송전후의 보존제 처리

수송용 절화는 포장하기 전에 반드시 건조상태 이어야 하며, 특히 회색곰팡이병에 감염되기 쉬운것들은 수확전 또는 수확직후에 적절한 살균제로 처리해야 수송중 이들 병균의 증식을 방지할 수 있으며 현재 유럽에서 일반적으로 사용되고 있는 전처리 방법

은 당, 살균제, 항에틸렌제 및 성장조정제가 함유된 보존액에 꽃을 침적처리하는 것으로 건조상태로 수송되는 절화에 효과적이며 육로나 해상으로 장기 수송하는 경우에는 필수적인 절차이다.

다. 수송전 예냉처리

장미, 개나리, 아이리스 절화의 호흡에서 나오는 열은 고추, 셀러리 등 채소의 2배나 되므로 냉장차를 이용한 수송이 효과적이며 절화 포장내에 열을 넣는 방법도 실용화 할 수 있으며 특히 비닐 또는 상자에 포장한 것은 냉장차라도 온도가 천천히 떨어지므로 포장전에 절화를 예비냉장을 했다가 본냉장하는 것이 효과적이다. 수송전 예냉처리는 수송기간 동안에 냉장컨테이너나 운송용 트럭 내부에 적당한 온도유지를 위해 필요한 작업이다.

예냉처리의 중요성은 '79년도에 네델란드에서 수행된 장미의 수송실험(외기온도 20℃에서 14시간 수송)에서 예냉처리를 않은 상온수송인 경우 14시간 동안에 온도가 36~40℃로 높아졌으며 저온수송에서는 21~23℃를 유지한 반면 수송전에 예냉처리를 하였을 때는 상온수송에서도 10~11℃ 수준을 유지하였고 저온 수송시에는 약 4℃ 정도로 저온상태가 지속되어 절화장미 수송시 예냉처리를 하지 않을 경우 저온상태로 수송하더라도 수송중 저온유지가 매우 어렵다는 것을 단적으로 보여주고 있다. 예냉처리실의 적정온도는 화종에 따라 다르나 열대성 화훼를 제외한 대부분의 식물은 6℃ 정도가 바람직한데 온도가 이보다 낮으면 식물이 결빙할 위험이 있고 온도가 높아지면 냉각효율이 그만큼 떨어지게 된다.

한편 냉각시간은 식물체 표면과 예냉실 내부간의 온도차, 냉각할 물량, 냉각기의 냉각효율 및 상자내로 공기유입방법에 따라 달라진다. 즉 동일한 물량이라도 안개초, 카네이션, 장미, 국화등은 튜립, 백합류보다 무게가 가벼운데 무게가 무거운 것은 가벼운 것 보다 냉각시간이 그만큼 많이 소요된다.

예냉처리를 할 때에는 적정온도가 도달될 때까지 재료가 포장되어 있지 않은 상태로 되어야 하며 포

장된 것은 상자를 열어서 처리해야 한다. 예냉처리가 된것은 온도상승을 방지하기 위하여 저온이 유지되는 곳에서 신속하게 포장작업을 하여 수송하여야 한다.

10. 맺음말

관상식물, 특히 절화는 제한된 수명을 가지고 있기 때문에 과거에는 도시와 가까운 지역에서 재배되어 왔으며, 수확즉시 출하 판매되었기 때문에 소비자들은 절화를 구입후에도 오랫동안 꽃을 즐길수 있었다. 따라서 절화류의 관상수명, 수송 및 저장방법 등에 대한 관심은 상대적으로 적었으나 '70년대의 세계적인 에너지 위기와 함께 선진유럽과 미국등지에서 절화 및 관상식물의 저장 또는 수송에 미치는 꽃의 수확후 생리에 관한 연구가 많이 진행되어 현저한 발전을 가져왔는데 최근에 개발되어 사용되는 급속 예냉처리기술은 생산자로부터 소비자에게 까지 전달되는 동안 일련의 저온저장 단계들중의 하나로 수확후 품질유지를 위해 매우 효과적인 방법이다.

또한 절화의 품질보존을 위하여 화종별 적정 저장온도와 적정 수송기간이 밝혀졌으며, 절화의 안전수송을 위한 Packing이나 Cooling기법이 새롭게 개발되어 상품수송과 품질향상에 이용되고 있으며 절화의 저장기술은 생산자와 도매상간에 상품의 거래기회를 한층 더 증진시켜 주고 있다.

꽃의 수요가 증가되면서 절화시장을 통해 보다 충분한 양의 꽃 공급이 요청됨에 따라 생산량은 자연히 증가되고, 동시에 출하된 많은 꽃의 자연적 손실을 줄이기 위해 새로 개발된 수확후 수명연장과 품질향상에 대한 신기술들이 외국에서는 적절히 이용되고 있으나 우리나라에서는 활용은 아직 초보단계이다.

절화 수확후 관리기술의 이용은 절화의 보존수명과 품질 및 관상가치를 크게 향상시킬 것이며 이것은 꽃을 사랑하는 모든 사람들에게 만족감과 즐거움을 보다 오랫동안 가져다 줄 것이다.

양란 심비디움 고냉지 재배 효과

제주도농촌진흥원 작물원예과 농업연구사 성 문 석

1. 머리말

생활수준의 향상에 따라 양란에 대한 수요도 증가하여 양란 재배면적이 '90년에는 55.6ha에서 '95년 128.5ha로 2배 이상 증가하였고 생산액은 312억원에 달하며 이중 제주도가 117억원으로 27%를 점유하며, 전체 양란 생산량 중에서 심비디움이 차지하는 비율이 매우 높으나 생산농가의 증가와 재배면적이 확대에 따라 12월~3월에 홍수 출하가 되어 농가 소득에 큰 영향을 주어 왔다. 따라서 개화기를 다르게 하여 출하시기를 조절할 수 있는 기술이 필요한데 이는 품종과 작형으로 출하 조절이 가능하다.

양란 심비디움의 개화 생리는 비교적 복잡하고 아직도 미지수로 남아 있는 것이 많다. 지금까지 밝혀진 바에 의하면 온도, 광, 개체의 영양상태가 결정적인 역할을 한다. 양란 심비디움의 리드벌브에서 겨드랑눈이 꽃눈으로 되는 시기는 6월~9월경에 형성되는데 잎의 도장을 막고 형성되는 꽃눈수를 증가시키기 위해서는 5만~7만 룩스의 광이 필요하다. 꽃눈 형성에 대한 온도반응은 종과 품종에 따라 다르지만 꽃눈의 정상적으로 발달하는 야간온도는 10~15℃이며 20℃이상에서는 개화가 지연되고 30℃이상에서 꽃눈 고사나 꽃떨림 현상이 생긴다. 따라서 여름철에 야간온도를 낮추는 것은 꽃눈고사를 방지하고 조기개화를 위하여 필수적인 방법이다. 냉방시설을 이용할 경우 경제적인 문제가 있고 미스트 시설도 온도를 낮추는데 한계가 있다. 따라서 여름철 자연조건을 이용한 온도관리 방법으로 2~3년 차 성묘를 고냉지로 옮겨 꽃떨림 현상(blasting)과 꽃눈 고사현상을 극복하고 개화기를 앞당길 수 있는 고냉지 재배방법을 소개코자 한다.

2. 양란 심비디움 재배작형

양란 심비디움작형은 개화의 늦고 빠름에 의해 축성재배, 보통재배, 억제재배 등으로 구분한다. 이와 같은 개화기의 조절은 품종 고유의 개화기, 메리클론묘 도입시기, 개화 리드의 발생시기, 겨울철 야간 온도관리, 고냉지 이동등의 조합으로 이루어진다.

가. 축성재배

축성재배는 6월 하순~7월 상순에 꽃눈이 발생된 성묘를 고온에 의한 꽃떨림현상 회피를 위해 여름동안 표고가 높은 고냉지 선선한 장소로 옮겨서 재배하는 작형으로 일반적으로 고냉지재배 또는 산상재배라고 한다.

메리클론묘를 7월~9월에 도입하여 이듬해 9월~11월에 발생하는 리드에서 개화리드를 받아 다음해 7월 이전에 꽃눈이 분화되도록 개화리드의 생육을 촉진시키며, 꽃눈분화가 확인된 묘를 7월 상순부터 9월 하순까지 고냉지 재배하면 개화기는 10~12월로 출하기가 보통재배보다 1~2개월 앞당길 수 있다.

나. 보통재배

보통재배는 메리클론묘 도입으로 부터 출하할 때까지 평지에서 재배하는 작형으로 소·중형종을 재배할 경우 묘를 9~1월에 도입하여 그해 10월 이후에 발생하는 리드를 남겨두고, 다음 해 10~12월에 리드로 부터 발생하는 벌브를 개화벌브로 이용한다. 겨울철 야간온도는 10℃ 전후로 관리하면 12~3월에 개화되어 묘 도입에서 출하까지 적어도 3년이 걸린다. 여름철 재배를 위해서는 하우스의 비닐을 제거한 상태에서 재배하거나 야외 재

배장을 이용하기도 한다. 대형종의 경우 묘를 7~9월에 도입하여 다음해 10월 이후에 발생하는 벌브를 개화벌브로 이용한다. 겨울철 온도 관리는 1년생의 경우는 20℃ 전후, 2년생의 경우 10℃ 전후로 관리하면 3년이내 출하가 가능하지만 화경이 많은 큰 포기의 분화를 생산하고자 할 때는 리드벌브의 세대를 한번 더 되풀이 한다.

보통재배에서는 고온에 의한 꽃눈 고사를 방지하기 위하여 내서성이 강한 품종을 재배하든지 또는 야간온도가 내려가는 8월 이후에 꽃눈 분화가 되도록 리드벌브의 생육을 조절하는 것이 중요하다.

〈표1〉 축성재배와 보통재배 작형 비교

비고	9월	12월	3월	6월	12월	3월	6월	9월	12월	3월	6월	9월	12월
축성재배	16~18℃		13~16℃			10℃			15℃		●	●	●
	10월		11월			11~12월			6~7월	10월			
보통재배	16~18℃		13~16℃			10℃			15℃		●		●
	10월		11월			11~12월			8월				12월

● 메리크론묘 도입, × 눈따주기, ○ 리드벌브, ◎ 개화벌브, ◆ 꽃눈분화, ● 고냉지재배, ♥ 개화

3. 양란 심비디움의 축성재배 효과

가. 품 종

일본에서 도입된 양란 심비디움 20품종을 수집하여 해발 700m 고냉지를 이용한 축성재배와 해발 110m 보통재배 시험을 실시하였는데 재배작형별 품종 특성은 표2와 같다.

일본에서 기호성이 높은 품종은 화색의 단색계통 보다는 복색계통, 화형은 대형종을 선호하며, 화경이 밀로 늘어지는 하수형은 국내에서는 전혀 소비가 안되나 일본에서는 특수 규격의 박스에 담아 소비되고 있다.

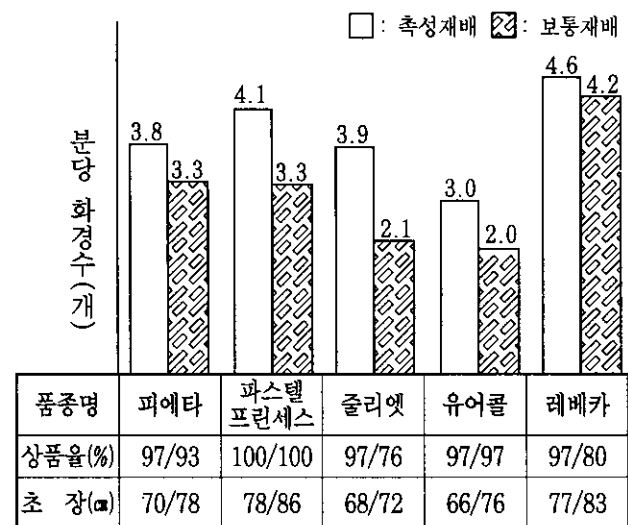
〈표2〉 재배 작형별 품종

품종명	축성재배		보통재배		화 색	용 도
	개화시 (월.일)	개화기 (월.일)	개화시 (월.일)	개화기 (월.일)		
줄리엣	10.28	11.29	11.15	1.18	질은황색 (유백색에 황색반점)	분화 절화
피에타	10.21	12.8	11.9	1.8	적 색 (백색에 적색반점)	분화
유어콜	10.6	11.29	11.15	12.8	연 노 색 (유백색에 황색반점)	분화
레베카	10.21	12.28	11.20	1.18	적 색 (유백색에 적색반점)	분화
롤라비	11.21	12.28	12.19	1.8	유 백 색 (유백색에 적색반점)	분화 절화
파스텔 프린세스	12.7	1.8	12.14	1.28	황 색 (유백색에 적색반점)	분화
헤이디	1.18	2.20	1.28	2.27	분 홍 색 (백색에 분홍반점)	분화 절화
엘리사나 루	12.4	1.8	12.8	1.18	연 노 색 (백색에 황색반점)	분화

나. 상품성

여름철 고온기에 양란 심비디움 꽃눈 생장억제 주요인은 주로 고온다습에 의한 잎의 도장 그리고 특히 야간 고온에 의한 호흡의 증가로 영양분이 꽃눈생장에 이용되지 못하기 때문이며 고온에 의해 에틸렌이 발생되어 꽃눈고사 현상이 발생하는데 잎의 도장방지와 야간 온도를 낮추어 주면 꽃눈고

〈그림1〉 축성재배와 평지재배의 품종별 분당 화경수 및 상품율 비교



* 상품율 분당 화경수 2분이상

사 방지가 가능하다. 시험 결과에서도 모든 품종에서 고냉지 재배시 잎의 신장이 평지에 비해 억제되었으며 꽃눈고사 현상이 발생되지 않아 화분당 화경수가 월등히 많았으며 상품율도 높은 경향을 보였다.

고냉지(해발 700m)와 평지의 온도를 비교해보면 고냉지 최고온도는 평지보다 평균 4~5.7℃ 낮았고 최저온도도 6.2~7.8℃ 낮았으며 9월 중하순부터 고냉지의 최저온도가 급감하는 경향이였다. 제주도는 해안선에서 정상까지의 거리가 짧고 도로시설이 잘되어 있어 운반 및 활용가능성이 매우 높아 자연 지리적 조건을 이용한 고냉지재배는 실용적으로 가장 유리한 지역이다.

〈표3〉 고냉지(해발 700m)와 상귀 종합시험포(해발 110m) 온도비교

구 분	'94 년 도				'95 년 도			
	고 냉 지		평 지		고 냉 지		평 지	
	최고 온도	최저 온도	최고 온도	최저 온도	최고 온도	최저 온도	최고 온도	최저 온도
6월 하순	22.4	14.8	27.0	19.6	21.2	9.0	23.8	18.8
7월 상순	26.2	18.2	30.9	24.8	24.8	14.1	30.9	19.4
중순	27.4	20.2	31.8	21.3	25.0	17.9	32.1	24.8
하순	29.6	20.3	31.0	26.0	25.9	16.0	31.5	24.3
8월 상순	27.4	17.9	31.8	25.5	26.7	18.4	33.9	27.4
중순	26.9	20.4	30.9	25.6	26.7	18.2	32.7	25.8
하순	28.6	14.2	29.9	21.9	24.3	17.0	31.0	24.9
9월 상순	25.1	12.6	29.7	22.2	25.2	15.9	30.2	23.0
중순	20.1	10.5	25.1	19.3	21.2	8.9	24.5	18.0
하순	19.8	12.8	23.8	17.8	17.6	9.9	23.6	17.4
10월 상순	18.4	10.3	23.2	7.1	15.0	8.7	22.4	15.9
평 균	24.7	15.7	28.7	21.9	23.0	14.0	28.7	21.8

다. 수익성

고냉지 재배시 조수익이 보통재배의 33백만원에서 52백만원으로 19백만원 증가되며 고냉지 재

배는 운송비, 노력비, 시설감가상각비를 포함하여 10a당 4백만원이 추가 소요되나 소득은 보통재배보다 2배가 높게 분석되었다.

〈표4〉 재배 작형별 소득 분석

구 분	수 량 (화분/10a)	단 가 (원/화분)	조수입 (천원/10a)	경영비 (천원/10a)	소 득 (천원/10a)
축성재배	2,880	18,000	51,840	21,695	30,145
보통재배	2,520	13,000	32,760	17,745	15,015

* 단가: 축성재배 10월출하, 보통재배 12월 출하의 경우

4. 고냉지 재배시 유의점

- 개화벌브의 생육초기인 2월경까지 약 6℃ 정도로 야간온도를 관리하고 3월경부터 18℃로 올려서 꽃눈이 6월 중하순경에 발생하도록 재배하면 개화가 일시에 되어 재배상 유리하다.
- 차광율은 30~50%가 적당하며 차광율이 높아지면 꽃눈생장이 부실하여 품질이 낮아진다.
- 평당 재배본수는 13~16본 정도가 적당하고 밀식재배하면 개화 품질이 낮아진다.
- 여름에는 아침, 저녁으로 2회 관수하되 화분밑으로 물이 충분히 흐를 정도로 한다. 저녁에 관수는 낮 동안 올라간 화분 온도 하강에 절대적 필요한 요소이다.〈표5〉
- 고냉지에서 다시 평지로 내려오는 시기는 평지 온도가 13~15℃가 내려가는 시기가 적당한 것으로 생각되며 시기는 9월 하순~10월 상순이다. 평지로 내려온 후 온도가 너무 오르면 꽃떨림 현상과 화경고사가 발생할 우려가 있으므로 하우스 온도관리를 철저히 해야 한다.
- 귀뚜라미는 화경을 잡아먹거나 또는 즙액을 빨아 먹어 큰 피해를 주며 숲과 베드 밑에 풀이 많을 때는 더욱 조심해야 한다. 디프유제를 1,000배액으로 뿌려주면 다른 해충에도 효과가 매우 크며 잡초를 제거하여 귀뚜라미가 발생하지 않도록 해야 한다.

〈표5〉 고냉지 재배와 보통재배의 관수후 온도 비교

조사시간	보통재배(예월읍 상귀리)		축성재배(제주시 해안동)	
	노지온도	화분온도	노지온도	화분온도
18:00(관수전)	30.3	34.8	25.8	28.6
19:00	28.7	31.9	25.0	27.0
20:00	27.7	30.5	22.5	26.3
21:00	26.5	29.2	-	-
22:00	26.7	27.9	-	-
23:00	24.8	27.0	-	-

* 보통재배는 7월31일, 고냉지는 8월2일 조사치임
 * 보통재배 관수시간 18:00~18:30, 고냉지 관수 18:20~18:50
 * 보통재배 수온 24.1℃, 고냉지 수온 14.4℃

5. 맺음말

양란 심비디움 축성재배시 상품을 향상을 위해서는 겨울철 전기간을 높은 야간온도로 관리할 필요 없이 12~2월은 6℃정도의 저온으로 하고 3월 이후의 야간온도를 18℃ 전후의 고온으로 관리하는 시기별 변온관리가 효과적이라 한다. 고냉지에서 재배할 경우에는 겨울철 야간온도를 2℃의 저온으로 관리하여도 문제가 없으며 개화 촉진에는 3월 상순부터 조생품종의 경우에는 10℃, 만생종은 15℃로 올리면 꽃눈 분화가 6월 중하순에 완료되며 화경발생이 일정하여 고냉지 재배후 고르게 개화된다고 한다. 또한 가을에 도입한 메리클론묘를 사용해서 1년째의 겨울철 야간온도를 20℃의 고온으로 관리하고 2년째는 겨울철 야간온도를 10℃로 관리해도 묘 도입후 2년 4개월이면 상품생산이 가능하다고 하지만 일반적으로 큰 포기의 분화를 생산하고자 할 때에는 리드벌브세대 한번 더 되풀이 해야 한다.

고냉지재배는 운반에 많은 비용과 노력이 소요되기 때문에 고냉지에서 바로 개화시켜 상품으로 8월~9월 출하할 수 있는 작형과 이에 맞는 품종

개발도 요구된다. 또한 고냉지 개발은 일부지역 및 일정면적에 한정될 수 밖에 없으므로 궁극적으로 고냉지 저온처리 효과를 평지에서 대신할 수 있는 기술개발에도 많은 연구와 노력이 필요하다.



제주도농촌진흥원에서는 농업인에 대하여 아래와 같이 작목별로 교육과정을 설정하여 교육을 실시하고 있으니 관심 있는 농업인께서는 많이 참석하여 주시기 바랍니다.

교육과정	기간	계획인원
감귤재배기술	3.4~7	100
	3.11~14	100
시설채소반 — 오이 — 토마토	5.28~29	100
	(5.28)	(50)
	(5.29)	(50)
화훼재배반 — 백합 — 아이리스 — 후리지아 — 거베라	6.25~28	120
	(6.25)	(30)
	(6.26)	(30)
	(6.27)	(30)
	(6.28)	(30)
단감재배기술	7.23~24	80
참다래재배기술	9.9~10	60
만감류시설재배	9.24	50
시설감귤재배	10.14~15	60
	10.16~17	60
시설수박재배	10.23	50
상반기공개강좌 (감귤원 토양관리, 환경보전농업, 시비개선대책)	4.29	280

※ 교육희망 농업인께서는 사전에 전화로 수강신청 (☎ 사회지도과 41-6552)

양돈산업의 진흥과 과제

제주농업시험장 축산연구관 양 창 범

1. 머리말

세계무역기구(WTO)의 출범으로 올해 7월 1일부터 냉동 돼지고기가 관세율 33.4%로 수입 자유화되며, 2004년까지 관세율 25%까지 하향조정되어 수입하게 된다. 이에 따라 우리나라의 돼지고기는 외국산 돼지고기에 가격과 품질면에서 객관적인 경쟁을 하지 않을수 없다.

우리나라의 양돈산업은 전국규모로 볼 때 축산생산액에서 한육우 다음으로 커 1조 4천억원('95기준)으로 주요 육류로서 자리가 확고한 실정이다. 또한 제주도의 경우 '96년 기준으로 양돈 조수입이 739억원(제주도 잠정추정)으로 한육우(308억원)보다 앞질러 축종중 우위를 차지하고 있다.

이러한 양돈산업의 비약적인 성장에도 불구하고 돼지고기 완전 수입개방이 4개월 앞으로 임박해 있는 실정에서 양돈산업의 현주소를 점검하고 경쟁력 제고 방안을 착실히 추진할 시기라고 본다.

그래서 본론에서는 우리나라 양돈산업의 현황

및 전망과 과제에 대하여 살펴보고, 아울러 육지부와 비교하여 청정 돼지고기 생산이 지리적으로 가능하여 대일 수출용 돼지 생산면에서 유리한 제주도에 대한 양돈산업의 현황과 금후 해결하여야 할 과제도 부분적으로 논의하고자 한다.

2. 우리나라 양돈산업의 현황과 전망

가. 사육추세

우리나라의 돼지 사육현황을 보면 '90년 이후 사육호수는 급격히 떨어지고 있으나 사육규모가 매우 커짐을 알수 있다.【표1】

또한 '96년도의 경우 사육규모별 조사자료가 아직 분석되지는 않았으나 '96년도 돼지 사육농가는 3만 3천여호이며 사육두수는 6,515천여두('97 농림부 통계)로 '95년과 비교하여 사육호수가 1,200여호 감소하였으나 사육두수는 비슷한 수준이다.

이는 규모화가 지속적으로 추진되어 온 것과 비교적 산지 돼지가격이 안정되었으며, 타산업과 비

【표1】 돼지 사육규모별 사육호수 및 두수

(단위: 천두)

구 분	1980		1990		1993		1994		1995	
	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수	호수	두수
100두이하	501,000	1,227	124,761	1,079.5	57,400	721.3	42,527	587.7	34,125	488.2
100 ~ 499	1,408	303	7,333	1,079.6	10,413	2,378.0	8,694	2,093.7	8,271	1,961.4
500 ~ 999	81	74	1,028	685.9	1,925	1,301.6	2,244	1,519.6	2,368	1,651.6
1,000~4,999	66	136	268	703.4	586	1,016.9	722	1,277.0	1,057	1,778.8
5,000두이상	11	117	38	349.6	52	509.7	48	510.4	56	581.1
계	502,899	1,784	133,428	4,528.0	70,376	5,927.5	54,235	5,955.4	45,877	6,461.1

자료: 축협중앙회 조사자료 96-1

교하여 수익이 앞선것도 그 원인이라 하겠다. 아울러 축산관측사업의 정착과 사육기술 향상도 이에 일조하였다 할 수 있다.

제주도의 경우 '96년 257천여두에서 2001년까지 500천두로 증식시킴은 물론 냉장육 수출기반을 구축할 계획이다.

향후 우리나라의 양돈산업은 규모화가 계속될 전망으로 소규모 농가는 점차 포기 또는 다른 농업으로 전환될 것은 분명하다. 그러나 규모의 확대는 사육두수의 증가에 의한 경영비 절감도 중요하지만 위생적인 관리와 분뇨처리등 이에 수반되는 다른 문제점도 검토하여 추진하는 것이 안정적인 산업으로 나가는 방향이라고 본다.

나. 생산비 및 가격

'91~'95년 사이에 돼지 생산비는 1백kg 기준

【표2】 규모별 돼지 생산비(1995)

구 분	규 모 별			평 균
	100두미만	100~500두	500두이상	
생산비(천원/100kg당)	158	137	127	134
경 영 비(%)	76.4	84.0	87.6	84.6
가 축 비(%)	27.8	26.5	26.0	26.1
사 료 비(%)	42.6	50.3	53.5	51.0
자가노력비(%)	17.4	10.0	6.6	9.2

자료: 축협중앙회, 축산물 생산비 조사보고(1996)

【표3】 국내 생산육과 수입국별 수입부분육 출고 가격비교

(단위: 원/kg)

부 위	북 미 지 역				E U 지 역				한 국
	냉 장		냉 동		냉 장		냉 동		
	FOB\$	출고가격	FOB\$	출고가격	FOB\$	출고가격	FOB\$	출고가격	
안 심	9.96	11,927	6.97	8,832	9.10	10,809	6.37	7,979	4,400
등 심	4.08	5,148	2.86	3,895	6.75	8,099	4.72	5,997	3,750
어깨등심	2.79	3,661	1.95	2,802	4.20	5,159	2.94	3,859	5,750
전 지	1.76	2,473	1.23	1,937	3.50	4,352	2.45	3,270	2,450
후 지	3.01	3,914	2.11	2,657	3.75	4,641	2.63	3,486	2,550
삼 겹 살	2.06	2,819	1.44	2,189	4.65	5,678	3.25	4,231	6,650
갈 비	5.84	7,177	4.09	5,372	4.00	4,929	2.80	3,859	5,100

자료: 농수축산신문('97. 1. 9)

13만5천원에서 '95년 13만4천원으로 같은 수준에 머물러 있다.

'95년도 규모별 돼지 생산비 【표 2】를 보면 사육 규모가 클수록 생산비가 낮음을 알 수 있어 생산비 절감을 위해서는 규모화가 필요함을 제시하고 있다. 아울러 【표 3】에 제시된 바와같이 국내 생산육과 수입국별 수입부분육 출고가격 비교면에서 보면 가공상태나 부위별로 차이가 커 국내산보다 가격이 싼 부위가 수입, 유통될 확률이 높다.

안심, 등심, 후지부위는 국내산 돼지고기가 가격 경쟁력면에서 유리한 것으로 보이나, 어깨등심, 삼겹살, 갈비는 열세인 것으로 보여진다.

kg당 출고가격이 5천7백원대인 국내산 어깨등심에 비해 냉장육 상태의 북미산은 3천6백원대, EU 지역산은 5천1백원대로 상대적으로 낮다.

그러나 안심, 등심, 후지 등 국내산 비인기 저가 부위는 외국산에 비해 나름대로 경쟁력을 갖고 있고, 특히 최대수출 시장인 일본의 소비자들이 선호하는 부위라는 점에서 수출확대가 가능할 것으로 보여진다.

다. 돼지고기 수급전망

정부의 양돈산업 육성계획으로 국내 생산량에 따라 호당 800두 이상 사육하는 농가를 육성하여 2000년대에는 돼지고기 수요량 727천톤중 국내 생

【표4】 돼지 수급계획에 따른 사육두수와 농가육성

년도별	돼지고기 수급(천톤)				사육두수 (천두)	전업양돈(천호, 두)		
	생산	수입	계	자급율(%)		호수	사육두수	점유율(%)
1995	677	18	695	97	6,083	3,299	3,196	52
1996	678	23	701	97	6,097	3,667	3,380	55
1997	679	30	708	96	6,097	4,035	3,564	58
1998	671	45	724	94	6,029	4,403	3,748	62
1999	662	58	720	92	5,948	4,769	3,931	66
2000	654	73	727	90	5,878	5,133	4,113	70

※ 자료: UR 극복을 위한 축산업 경쟁력 제고대책(1994)

산량 654천톤 생산을 위해서는 5,878천두의 돼지 사육두수를 확보할 계획이며, 그중 70%는 전업 양돈농가가 사육할 수 있도록 하는 것이다. 【표 4】

실제 정부에서는 '95년 기준으로 2000년까지 육류 소비량은 12.0% 증가된 1,362천톤으로 추정하고 있으며, 그중 돼지고기 수요량은 682천톤으로 전체육류의 약 50%를 점유할 것으로 예측하고 있다. 이러한 관점에서 볼 때 돼지고기 자급율은 점차 낮아질 것이며 그 비율은 국내산 돼지고기의 생산량과 품질 그리고 가격에 의해 결정될 것이다.

3. 금후과제

가. 생산비 절감과 품질향상

최근 양돈산업의 규모화가 빠르게 이루어지면서 전기업 양돈장에서 생산비 절감효과가 크게 나타나고 있다. 최근 국내 소비자들도 부위별 선호도가 달라지고 있고 냉동육보다는 신선육(냉장육)을 선호하여 국내산 돼지고기 가격이 다소 높더라도 국내산 돼지고기에 대한 수요가 지속될 전망이다.

특히 제주도산 돼지고기의 경우 육지산보다 맛에서 우수하다는 것이 인식되어 육지부 반출 및 대일수출이 확대되는 실정이다.

그러나 가격 경쟁력에서 우위를 지켜야하고 품질도 향상시키기 위하여는 공동노력이 필요하다.

우선 규모면에서 적정수준까지 확대하여 생산비를 절감함은 물론 생산에서 도축까지의 위생적인 처리와 소비자 유통단계에 이르기 까지 국내산 돼지고기가 수입산에 비해 품질 경쟁면에서 앞서도록 노력해야 하겠다. 다행히 제주도에서는 제주형 HACCP-FCG(Fresh, Clear, Green) 인증제를 전국에서 최초로 도입 고품질화에 노력하고 있다. 이 제주도의 FCG인증제는 '97년 7월 1일부터 실시할 예정인데 행정당국에서는 사전심사기준에 의해서 엄격히 심사하고 사후관리에 철저를 기해야 할 것이다. 아울러 생산농가에서는 위생적인 돼지고기 생산에 심혈을 기울여 돼지고기 전면 수입 개방에 공동대처하여야 할 것이다.

나. 분뇨처리 대책 강화

축산업중 오염부하량이 가장 큰 것으로 인식되고 있는 것이 양돈이다. 특히 효과적인 양돈경영을 위해서는 돼지분뇨의 경제적인 처리인데 최근 여러가지 처리시설이 개발 보급되고 있으나 설치면에서 농가경영상 어려움에 봉착하여 있다. 이를 해결하기 위해서 돼지분뇨를 효과적으로 처리하여 유기질 비료로 자원화하기 위한 공동처리장, 축분발효시설의 설치에 대한 정부의 지원이 대폭 늘어나고 있으나 양돈농가 자신들도 생산비 절감, 작업환경의 개선에 지속적인 노력이 필요하다고 본다.

제주도의 경우 관광지라는 특수여건과 토양조건 등이 달라 돼지 분뇨처리가 매우 중요과제인데 "흙살리기 운동"과 연계시켜 축산분뇨 자원화 이용 종합대책을 수립하여 추진중인 것은 매우 다행스럽고 능동적인 대처방안이라고 본다.

다. 수출 촉진

지난해 우리나라의 51개 육류 수출업체에서 돼지고기 수출물량은 3만6천8백62톤으로 약 2억달러를 벌어들여 효자 수출품목으로 인정받았다.

일본의 경우 연간 약 500천톤 이상의 돼지고기를 수입하고 있으며 '97년에는 65만7천톤을 수입할 것으로 전망되고 있는데 우리나라가 일본에 수출하는 물량 점유율은 '90년 1.8%에서 '95년 2.4%까지 증가하고 있다. 그러나 여타 수출경쟁국보다 근거리에 입지하여 상당한 수송비의 절감이 가능함에도 불구하고 우리나라 돼지고기의 일본시장 점유율이 매우 낮은 이유는 국내 돈육가격이 높으며, 수출규격돈 확보가 어렵다는 점과 상등부위 수출에 따른 잔여육 처리문제 등이다.

또한 제주도의 경우는 '96년 511천톤을 수출하여 3,228천불을 기록하고 있으나 아직 물량면에서 매우 낮은 비중을 차지하고 있는 실정이다. 이에 대하여 제주도의 경우 수출촉진을 위하여 수출규격돈 생산 및 안전축산물 관리에 노력을 경주하고 있다.

수출물량 확대를 위해서는 행정적인 대책과 실천은 물론 돼지고기 수출증대는 국내 가격의 침체 시 가격안정화에 기여한다는 인식하에 위생적이고 안정성을 갖춘 돼지고기를 보다 낮은 생산비로 생산하여야 하겠다.

라. 유통구조의 개선

돼지 도축시설이 아직도 선진국 수준이 안되어 있어 도축부터 소비자까지의 단계에서 비위생적인 요소를 제거하는 것이 시급한 과제이다.

예를 들면 도축의 세균오염 문제로 수출물량에

차질을 초래하거나 유통중 변질이 빨리 초래될 위험이 있는 것이다.

그리고 소비자들의 선호도가 부위별로 달라지면서 브랜드 돼지고기가 급속히 유통되고 있는데 앞으로 품질 및 가격 경쟁면에 취약점을 보완한다면 좋은 소비촉진 방안의 하나라고 본다.

아울러 최근 냉동육 유통에서 냉장육 유통으로 전환되어야 한다는 주장이 강력하게 제기되고 있는데 이는 유통기간 단축과 신선육 제공이라는 효과가 기대된다. 그러나 여러가지 전제조건이 선행되어야 하는데 위생적인 생산과 처리, 그리고 도·소매 유통단계의 구조적 개선등이 그 예이다.

3. 맺음말

우리 국민에게 육류의 주공급원으로 양돈산업은 규모화, 생력화되고 있는 것은 매우 바람직하다. 그러나 냉동 돼지고기의 수입자유화로 국내 돼지고기 가격은 세계시장 가격에 탄력적으로 변화할 것이며, 그 진폭은 생산농가와 행정당국의 정확한 수급 예측에 따른 대응에 따라 달라질 것이다.

제주도의 경우 양돈산업을 수출산업으로 육성하기 위해 돼지 경쟁력 제고 방안을 마련하여 여러가지 노력을 기울이고 있는 실정이다.

이러한 계획이 어느 한 부분에서만 이루어진다고 돼지고기 수출이 순조롭게 되는 것은 아니라고 본다. 생산농가에서는 수출규격돈의 생산 및 위생적 관리에, 행정당국에서는 축산단지 조성 및 공판장 시설 현대화등 안전하고 안정된 수급물량 확보 기반조성에 더한층 노력해야 할 것이다.

또한 언급한 바와같이 국내 돼지고기 수급이 안정되어야 함은 물론 환경파괴가 아닌 국민의 건강과 자연환경을 살릴수 있는 양돈산업으로 정착할 수 있도록 노력하는 것만이 돼지고기의 수입 자유화가 얼마남지 않은 이 시점에서 다시한번 생각할 필요가 있다고 본다.

아메리카굴파리에 대한 일본의 연구 동향

제주도농촌진흥원 식물환경과 농업연구사 진 석 천

1. 머리말

남쪽 하늘에 작은 구름이 나타났다. 지평선상에 아지랑이 같던 것이 피어오르다 어느새 하늘을 향해 부채 모양으로 퍼져나간다. 필벽의 소설 '대지'의 한 광경이다.

구름 또는 아지랑이로 보였던 것은 메뚜기떼였다. 여기에 걸리면 일대의 농작물은 쓸바이 되어 버린다. 생물학적으로 왕메뚜기떼가 다량 발생하는 '비황(飛蝗)' 현상이다.

러시아 태생의 곤충학자 파블로프는 곤충이 홀로 사는 모습을 '고독상(相)', 떼를 이룬 모습을 '군생상'이라고 했는데, 보잘것 없는 곤충이 전투적인 군생상으로 변신하는 것은 오랜 가뭄과 같은 위기가 닥쳤을 때 일어나는 현상이다. 지난 1994년의 가뭄 때 우리 고장의 감자 재배 지역에 대규모 발생하여 큰 피해를 주었던 총채벌레의 기억이 아직도 생생한데, 지금은 또 다른 외래 해충들이 많이 발생하고 있어서 여러가지 농작물의 재배에 많은 어려움을 주고 있다.

그 중 아메리카잎굴파리는 불과 몇년 사이에 분포가 확산되고 있으며 방제 또한 매우 어려운 것으로 나타나고 있어서 하루 속히 효과적인 방제 대책이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

지금 국내에서도 아메리카잎굴파리에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으나 짧은 기간에 문제를 완전히 해결하기는 어려울 것으로 생각되기 때문에 그 피해 역시 점차 증가할 것으로 판단된다. 그러므로 직접 재배 현장에서 어려움을 겪고 있는 농민들과 이 해충에 대하여 연구 지도하고 있는 관계자들에게 조금이라도 도움을 주고자 하는 의미에

서, 우리의 경우보다 일찍 피해를 받았고, 그 방제 대책의 연구에 있어서도 한발 앞서 진행되고 있는 외국의 연구 동향을 살펴보고자 한다.

2. 아메리카잎굴파리의 분포

아메리카잎굴파리, *Lirimyza trifolii*(Burgess)는 지금 세계 각지에서 가장 중요한 해충의 하나로 되어 있지만 원래는 북미가 원산이며 유럽이나 아프리카에도 서식하고 있던 해충이다. 1970년대 이후 미국의 플로리다 지역을 중심으로 하여 세계 각지로 분포 확대되었는데 이러한 현상은 기생식물의 수출입에 따라 일어나고 있는 것으로 추정되고 있다. 대만에서는 1988년에 첫발생이 확인되었고, 일본의 경우는 1949년 북해도에서 채집된 것이 최초로 보고되어 있지만 지금 문제가 되고 있는 살충제 저항성인 아메리카잎굴파리는 1990년 6월경부터 시즈오카현에서 발생 확인된 것이 처음으로 알려져 있다. 일본의 병해충 발생 예찰 주의보를 살펴보면 1994년말까지 미야기현(宮城縣)에서 오키나와현에 이르기까지 30개 이상의 도부현(都府

〈표1〉 일본에서의 아메리카잎굴파리 발생 상황

지역명	첫발생시기	초기발생작물
시즈오카현	1990.6	거베라, 국화, 토마토, 셀러리
아이치현	1990.10	거베라, 국화, 토마토
미에현 등 5현	1991.5~11	거베라, 국화, 방울토마토
오오이타현 등 12현	1992.1~12	거베라, 국화, 가지, 방울토마토 등
사이다마현 등 9현	1993.1~10	거베라, 국화, 가지, 토마토, 방울토마토 등
오키나와현 등	1994~1996	거베라, 국화, 셀러리, 과채류

자료: 일본의 병해충 발생예찰 주의보

縣)에서 확인되고 있으며, 처음 발생한 작물은 토마토, 거베라, 국화 3종에 편중되어 있고, 지리적으로 멀리 떨어져 있는 곳에도 차례차례로 들뜬에 불길이 번지듯이 퍼져 나가는 것을 잘 알수 있다(표1). 이러한 분포 확대는 묘종 등의 유통을 매개로 일어나고 있는 것으로 분석하고 있다.

우리나라에서는 1994년 1월 광주광역시 광산구 송정동 비닐하우스내의 거베라에서 처음 확인되었고, 제주지방에서는 1995년 3월 서귀포시 월평동 거베라 하우스에서 처음으로 확인되었다(표2).

〈표2〉 제주지방의 아메리카잎굴파리 발생 현황
(단위: ha)

구 분	감 자	거베라	토마토	당 근
1995년	-	4	16	-
1996년	953	6.5	7	61.5

자료: 새로운 제주농업 제25호: 32

3. 기주식물

아메리카잎굴파리의 기주식물로는 콩과식물을 비롯하여 국화과, 가지과, 미나리과, 박과, 십자화과 등으로 기주범위가 상당히 넓다. 자료에 의하면 외국의 경우 25과 120종 이상의 기주식물이 있는 것으로 알려져 있다. 일본의 경우에도 12과 60종 이상의 식물에서 발생이 확인되었고 점차 범위가 늘어나고 있으며, 그 중에서 피해가 특히 큰 것은 시설재배의 국화, 거베라, 셀러리, 토마토 등이다. 그 밖에 감자, 대두, 강남콩, 오이, 멜론, 당근, 파, 배추, 무우, 오크라, 썩갓, 숙근안개초, 메리골드, 터어키도라지에서 기생이 확인되고 있다. 벼과(벼, 옥수수), 장미과(딸기, 장미), 메꽃과(고구마)에는 기생하지 않으며 국화나 셀러리에서는 품종간에 내충성 차이가 있는 것으로 알려져 있다.

우리나라의 경우 농업과학기술원의 조사 결과에 따르면 7과 16종의 식물에서 기생하고 있음이 확

인되었다(농업논문집 38-1, 1996 : 543)

4. 피 해

주로 나타나는 피해의 형태는 유충에 의한 잎에서의 식해흔이 농작물의 외관을 손상시켜 상품가치를 떨어뜨리는 것이다. 따라서 절화나 엽채류 등 외관이 중요시되는 작물에서의 피해가 특히 크게 나타나고 있다.

유충은 과실에는 기생하지 않는다. 따라서 토마토나 오이 등의 과채류에는 직접 피해는 없다. 그러나, 많은 유충이 잎에 기생하면 광합성이 억제되는 것은 물론이고 심한 경우에는 하엽부터 마르기 때문에 수량 감소 등에 미치는 영향을 피할 수 없게된다. 토마토의 경우 1엽당 유충이 20~30 마리 기생하면 수량이 10% 정도 감소할 것으로 생각된다.

유충은 꽃잎에도 거의 기생하지 않기 때문에 꽃만을 절화로 하는 거베라는 직접적인 피해가 없는 것으로 되어 왔다. 그러나 최근 품종에 따라서는 꽃잎에도 기생하는 것이 확인되었기 때문에 이 점에 대해서는 앞으로 세심한 주의가 필요할 것이다.

가지에서는 유충이 기생하면 잎이 황화해서 낙엽이 되어버리는 것이 있어서 발생량이 적더라도 큰 피해를 받을 위험이 있다.

육묘기에 발생한 때에도 가끔 심한 피해를 받는다. 먹이가 부족할 경우에는 유충이 잎자루나 줄기까지 먹어들어가기 때문에 어린 묘가 말라 죽기도 한다.

유충에 의한 식해흔은 보통 아랫쪽 잎부터 윗쪽 잎으로 혹은 안쪽 잎부터 바깥쪽 잎으로 진전되는데 이것은 충실한 잎에만 산란하고 전개 도중의 새 잎에는 산란하지 않기 때문이다.

외국에서는 아메리카잎굴파리의 성충이 바이러스병이나 세균병을 매개하는 것이 알려져 있지만 국내에서는 다행히 아직까지 병해 관련의 피해는 확인되지 않고 있다.

5. 형태와 습성

가. 성 충

몸길이는 2mm 정도이고 머리, 가슴, 다리 대부분은 황색이며, 그 외는 광택이 있는 검은색 줄무늬를 하고 있다. 암컷은 수컷보다 약간 크고, 꼬리 끝 부분에 발달된 산란관이 있다. 이 산란관으로 앞에 작은 구멍을 뚫어 스며나오는 즙액을 섭취하거나 앞 속에 알을 하나씩 낳는다. 이 섭식, 산란흔은 옆면에 하얀 작은 반점이 되어 남는다. 섭식, 산란은 미숙엽에는 행하지 않기 때문에 피해는 아랫쪽의 잎이나 안 쪽의 잎에서 먼저 나타난다. 섭식흔과 산란흔은 육안으로 구별할 수 없지만, 산란흔은 섭식흔 보다는 확실히 작다.

성충은 황색에 강하게 유인되는 성질이 있다. 그러므로 시설 내에 황색점착 리본이나 트랩을 설치하여 초기 발생 예찰에 이용하고 있다. 그러나 유살되는 것은 대부분이 수컷이므로 방제를 목적으로 많이 설치하는 것은 효과가 별로 없을 것으로 생각된다. 성충은 주광성이 강하기 때문에 남쪽면의 장소나 통로 측의 부분에 기생이 많게 된다. 그리고 야간에는 거의 활동하지 않는다.

암컷 1마리당 총산란수는 국화나 셀러리에서 300~400개, 토마토에서 40~60개로 기주식물에 따라 크게 차이가 있다. 또 성충의 수명도 토마토보다 국화나 셀러리 쪽이 길다. 섭식, 산란량은 식물체의 질소 함유율과 관련이 있고, 함유율이 높을수록 선호성도 높아진다.

나. 알

알은 반투명한 젤리와 같은 모습으로 0.23×0.12mm 크기인 타원형으로 되어 있다. 앞 속에 산란되기 때문에 눈으로 관찰하는 것은 어렵다.

다. 유 충

유충은 다리가 없는 구더기로 앞에 숨어들어 엷

육을 그림 그리듯이 굴을 파면서 식해한다. 몸 색깔은 짙은 황색 또는 담갈색이며, 검은 변 찌꺼기가 터널 측면에 연이어서 2열 교호로 연결되어 보이는 점이 다른 종과 식별할 때 유력한 방법으로 활용되고 있다. 3령을 경과하여 몸길이 3mm 정도로 발육한 노숙유충은 앞의 표피를 뚫고 탈출하여 지상으로 떨어진다. 몇시간 후 땅바닥의 표면이나 틈사이로 잠입해 들어가 번데기로 된다.

라. 번데기

길이 2~3mm 정도의 약간 둥근 럭비공 모양으로 황갈색을 띠고 있다. 앞 속에서 번데기로 되는 것은 드물다.

마. 온도와 발육의 관계

표 3과 4는 외국에서 실시한 여러 시험결과에서 발취한 것으로 각 온도에 있어서 1세대의 소요일수와 암컷 1마리당 총산란수를 나타낸 것이다.

아메리카잎굴파리의 발육적온은 25~30℃의 범위이고 이 온도 범위에서는 1세대(산란~우화)의 소요일수가 13~17일이다.

발육한계온도는 8~10℃ 부근이며 그 이하의 온도에서는 발육이 정지되지만 1℃에 두어도 며칠 사이에 죽는 것은 아니다. 발육상한온도는 35℃ 부근이고 그보다 고온이면 치사한다.

〈표3〉 아메리카잎굴파리의 발육일수

(단위: 일)

단 계	사 육 온 도 (℃)				
	15	20	25	30	35
알	9.8	4.8	3.1	2.5	2.8
유 충	10.3	5.3	4.0	3.5	3.0
번데기	32.7	15.0	9.7	7.0	-
합 계	52.8	25.1	16.8	13.0	-

자료: 西東 力, 1994

일본 시즈오카현에서 조사한 결과에 따르면 야외에서의 성충의 발생이 4월부터 12월까지 계속되고, 7월부터 9월까지가 그 최성기이다. 겨울철 휴

면은 확인되지 않고 있다. 한편 온실 내에서는 겨울철 발생량이 감소하기는 하지만 년중 발생이 반복된다. 이와같은 점에서 본종은 고온 환경에 적합한 해충으로 말할 수 있다.

아메리카잎굴파리 각 태의 발육일수는 25℃의 경우, 알 2~4일, 유충 4~8일, 번데기 8~11일이다. 발육영점은 알이 약 7℃, 유충이 약 8℃, 번데기가 약 10℃로 보고되어 있다.

〈표4〉 아메리카잎굴파리 암컷 1마리당 총산란수

기주 식물	사 육 온 도 (℃)									
	15	15.6	20	21.1	25	26.7	30	32.2	35	37.8
셀러리	24		182		288		406		240	
국 화		42		243		279		189		1
토마토	5		79		59	40				

자료: 西東 力, 1992

아메리카잎굴파리는 시설내에서는 휴면을 하지 않고 년중 발생을 반복하며 연간 15회 이상 발생하고 있는 것으로 추정되고 있다. 한편 야외에서는 12월부터 익년 3월 무렵까지는 발생이 확인되지 않고 있다. 이 기간 동안은 번데기로 월동하고 있는 것으로 생각되지만 휴면의 유무에 대해서는 분명하지 않다.

6. 많이 발생하는 요인

아메리카잎굴파리가 많이 발생하는 요인으로 들 수 있는 것은 넓은 기주범위와 휴면이 없이 년중 발생한다는 것, 그리고 살충제 저항성이 매우 높다는 점 등을 들 수 있지만 최대의 요인은 무엇보다도 살충제 저항성이다. 유기린제, 카바메트제, 합성 피레스로이드제, ICR제(곤충 발육 조절제)는 그 대부분이 이 해충에 대한 살충 활성을 거의 잃어버리고 있다.

살충제 저항성이 나타나는 원인은 두가지로 생각할 수 있다. 하나는 방제에 사용할 수 있는 살충제의 종류가 너무 적다는 것이다. 그리고 효과가 있더라도 농약 등록이 안되었거나 약해가 일어나기 쉽거나 하기 때문에 실제로 사용할 수 있는 살충제는 더욱 적어지게 되는 것이다.

Liriomyza 속 잎굴파리의 살충제 저항성은 1940년대말에 플로리다에서 처음으로 확인되었다. 아메리카잎굴파리는 *Liriomyza*속 중에서도 살충제 저항성의 발달이 빠르고 그 수준이 높다는 것은 이미 잘 알려져 있다. 외국의 경우 1975년 이후에 사용해 온 살충제에 한해서 보면 유효기간은 3년 이내로 극히 짧다. 예를 들면 캘리포니아에서는 페르메트린을 1979년 부터 사용하기 시작하였지만 2년 후에는 약 20배정도 감수성이 저하되고 있고, 캐나다에서도 피라조포스를 사용하기 시작한 다음해에 156배의 감수성 저하가 확인되고 있다.

우리나라에 발생하고 있는 아메리카잎굴파리에서도 여러 외국의 경우와 마찬가지로 각종 살충제에 대하여 감수성이 현저히 낮은 것으로 추측된다.

아메리카잎굴파리가 다발하는 요인 중 다른 하나는 살충제의 살포에 의해 천적이 파괴되기 때문에 간접적으로 이 해충의 발생을 조장하고 있는 것으로 생각할 수 있다. 결국 살충제를 살포하면 할수록 아메리카잎굴파리의 발생이 많아지게 된다고 하는 악순환이 반복되고 있는 것이다.

아메리카잎굴파리에는 여러 종류의 천적이 있고 보통 그러한 천적의 활동에 의해 이 해충은 저 밀도로 억제되고 있는 것이 자연 현상인데 살충제를 사용하면 천적만이 배제되고 살충제 저항성인 아메리카잎굴파리는 계속 남게 되는 것이다. 물론 아메리카잎굴파리를 한번에 전멸시킬 수 있는 강력한 살충제가 있다면 이야기는 달라질 것이지만 아직까지는 이 해충에 효과가 높은 살충

제는 극히 적은 실정이다. 여기에 더하여 농작물을 재배하는 동안에는 여러가지 해충이 발생하기 때문에 각 해충에 대응한 살충제를 살포하지 않을 수가 없다. 더구나 최근은 난방제 해충이 증가하고 있어서 살충제의 사용 빈도는 높아지고 있는 추세이다.

Schuster에 따르면 본래, 아메리카잎굴파리는 천적(주로 기생봉)에 의해 저밀도로 억제되고 있는 2차성 해충이지만 살충제의 사용이 이러한 천적에 악영향을 미친 결과 1차성 해충으로 되고 있다고 하였다. 실제로 살충제의 사용이 이상 다발증상인 리서전스현상을 일으키는 것에 대한 많은 보고가 있고 한 예로 플로리다에서는 최근 토마토 착색 이상과의 원인으로 되는 담배가루이를 대상으로 한 살충제의 사용이 아메리카잎굴파리의 발생을 더욱 조장하게 되는 악순환에 빠져 있다고 한다.

아메리카잎굴파리가 많이 발생하고 있는 배경에는 이와같은 실정이 있다는 것을 간과해서는 안된다. 살충제 저항성 해충의 방제는 어떻게든 효과가 좋다고 소문이 난 특정의 살충제에 의존하게 되는 경향이 있다. 그 결과 처음에는 효과가 높은 살충제에도 짧은 기간 사이에 저항성이 발달되어 약제의 효과를 잃어버리게 되는 것이다.

살충제의 수명을 연장하는데는 몇가지의 살충제를 교대로 사용하는 것이 한가지 방법으로 되어 있다. 이 경우 사용에 포함된 살충제에는 교차 저항성 발현 기구가 달라야 하는 것이 전제로 되고 있다. 그런데 아메리카잎굴파리의 경우 유효약제가 적고 더우기 저항성의 발현 기구가 잘 알려져 있지 않기 때문에 현재의 경우에는 살충제를 교대로 조합하여 사용하는 것도 곤란한 실정이다.

이러한 점에서부터 저항성 발현 기구의 구명과 아울러 유효 약제의 선발과 사용법의 확립이 가장 급한 과제로 다루어져야 할 것으로 생각된다.

7. 방제대책

아메리카잎굴파리를 효과적으로 방제하기 위해서는 약제에만 의존하는 것보다 종합적인 방제 대책을 강구할 필요가 있다.

무엇보다도 아메리카잎굴파리를 재배 포장이나 시설 내에 가지고 들어오지 않도록 주의하는 것이 필요하다. 그렇게 하기 위해서는 먼저 묘종을 가꿀 때부터 세심한 주의를 기울이고 구입 묘종을 사용하는 경우에는 아메리카잎굴파리의 기생 유무를 세밀하게 점검할 필요가 있다.

시설재배의 경우에는 출입구나 측창에 그물눈 1mm 짜리 한냉사를 설치하여 성충이 날아 들어오지 못하도록 하는 것은 말할 필요도 없으며 발생이 확인되면 가능한한 빨리 방제한다. 이미 다발하여 버린 경우는 5일 내지 7일 간격으로 적어도 3회 정도의 살포가 필요하게 된다.

아메리카잎굴파리에 대하여 고시된 농약은 거베라에 유기인제인 메프 수화제(상품명: 스미치온, 호리치온)와 항생제인 아바멕틴(상품명: 올스타)밖에 없다.

한편, 제주도농촌진흥원의 농작물 병해충 발생 정보에 따르면 방제약제로 아시트 수화제 800배, 파단 수용제 1,000배, 스미치온, 호리치온, 메프 유제 1,000배, 아바멕틴 유제 3,000배, 올스타 유제 3,000배 등이 있다.

이 밖에 일본에서 약제 시험 결과 비교적 효과가 좋은 것으로 나타난 약제로는 이소키사치온 유제, 치오시크람 수화제, 칼탑수용제, 프로페녹스론 유제 등이 있으나 아직 국내에서는 고시되어 있지 않으므로 함부로 사용해서는 곤란하다.

아메리카잎굴파리의 피해를 받았던 식물의 잔해물은 중요한 발생원이 되기 때문에 포장 주변에 쌓아 두어서는 안된다. 비닐 등으로 1개월 이상 밀봉하거나 땅속에 묻는다. 또 국화과의

잡초는 아메리카잎굴파리가 좋아하는 식물로 알려져 있으므로 이러한 잡초도 중요한 발생원으로 되기 때문에 포장 주변의 제초를 철저히 해야 한다.

개식할 때에는 앞에 재배했던 작물을 잘 정리한 후에 아무것도 심지 않은 상태로 20일간 이상 두어서 앞작물에 발생했던 번데기에서 우화되는 성충을 사멸 시킨 뒤에 뒷작물을 정식하도록 한다.

앞으로 국내에서의 아메리카잎굴파리의 분포 확대는 주로 묘종이나 화분에 심은 식물, 절화 등의 유통에 따라 일어날 것으로 생각된다. 따라서 이러한 것의 판매, 구입에 있어서는 기생의 유무에 충분히 주의하지 않으면 안된다. Leibe는 수확 후의 셀러리를 냉장 처리(1.1℃, 16일간)하면 기생하고 있던 유충이 사멸한다고 보고하였는데 이와 같이 수확 후의 대책도 필요한 것이다.

아메리카잎굴파리의 피해를 줄이기 위해서는 발생 초기에 방제를 하는 것이 효과적인 것으로 알려져 있는데, 이 해충이 황색에 잘 유인되는 점에 착안해서 황색점착 리본이나 트랩을 주로 설치하여 조기에찰에 활용하고 있다.

Chandler는 성충이 가장 잘 포획되는 높이는 지상에서 30cm 부근이고, 작물이 커지더라도 이 높이가 가장 포획 효율이 좋다고 보고한 바 있다.

그리고 일본에서 실시한 시험의 결과에 따르면 거베라와 방울토마토에서는 지상 50cm 높이의 트랩에서, 셀러리에서는 지상 20cm인 낮은 트랩에서 가장 포획 효율이 좋고, 이러한 높이의 트랩이 아메리카잎굴파리의 감시에 적합한 것으로 밝혀졌다. 아메리카잎굴파리는 번데기로 될 때 지면으로 낙하하여 거기에서 우화하는데 이러한 습성이 낮은 트랩에서의 포획 효율을 좋게하는 원인으로 생각되고 있다.

8. 맺음말

여러 외국에 있어서 아메리카잎굴파리의 방제의 경과를 보면 살충제만에 의존한 대책으로는 한계가 느껴진다. 유럽이나 미국에서는 기생봉에 의한 생물적 방제의 연구가 왕성하게 이루어지고 있고 네덜란드의 Koppert사가 시판하고 있는 아메리카잎굴파리에 대한 천적 기생봉도 널리 사용되고 있는 실정이다. 곤충기생성 선충에 의한 방제나 방사선에 의한 불임화 방법도 장래 유력한 방제법의 하나로 될 가능성을 가지고 있다.

최근에 발생하고 있는 여러가지 난방제 해충의 경우와 마찬가지로 아메리카잎굴파리에 있어서도 약제 방제에만 의존하는 것은 저항성의 발달만을 빠르게 하는 결과로 나타나기 쉬우므로 물리적, 생물적, 경종적 방제 등 여러 종류의 방제 수단을 잘 조합한 종합관리기술의 개발이 우리 지역에 있어서도 하루 속히 이루어지기를 기대한다.



미얀마 과수재배기술 지원 활동 시기 (감귤을 중심으로)

제주도농촌진흥원 경영과장 농학박사 문 정 수

1. 일반현황

필자는 1994년 11월과 1995년 10월 각 1개월씩 2년동안 2회에 걸쳐서 농촌진흥청 원예연구소에 근무할 당시 한국국제협력단(KOICA)의 지원으로 미얀마의 과수분야 전문가로 파견되어 주로 감귤과 포도, 사과분야에 대하여 재배상의 문제점과 그 대응 기술에 대하여 교육과 현장지도를 하였다.

미얀마는 북쪽으로는 중국, 동쪽으로는 라오스, 동남쪽은 태국, 서북쪽으로는 인도와 방글라데시가 인접되어 있는 나라로 면적은 한반도의 3배정도인 678,528km², 인구는 4,313만명, 민족은 미얀마 족의 78% 그외는 소수민족인 까렌, 까친, 샬, 친, 몬 등으로 구성되었고, 공용어는 미얀마 어(영어통용)이며, 종교는 불교 86%, 회교, 기독교, 힌두교가 다소 분포되어 있다. 국명은 미얀마 연방국(1989년 버마를 미얀마로 개칭)이며, 수도는 양곤(과거 랭군)으로 359만명이 살고 있다.

주요자원은 쌀, 티크, 원유, 보석 등이며 회계연도는 4월 17일부터 다음해 4월 16일까지로 New Year Day는 4월 17일이다. 1인당 국민소득(GDP)은 '91년 기준 554\$정도였고 현재도 군사정부가 통치를 하고 있다. 미얀마의 농촌은 우리나라의 약 30여년전과 거의 비슷한 상황으로 판단되었다.

2. 농업현황

가. 기온 및 강수량

미얀마의 전국기후분포는 몬순기후로 3계절로 나눌수 있는데 2월 중순~ 5월 중순은 뜨거운 건기, 5월 중순~10월 중순은 우기~과습기, 10월 중순~2월 중순은 서늘한 건기로 구분하며, 북부지대의 35%정도(Sub-Temperature)를 제외하고는 열대기후이며 지대별 기온 및 강수량은 표1과 같다.

〈표1〉 기온 및 강수량

지 대	기 온 (℃)		강 우	
	최 고	최 저	강우일수	강수량(mm)
해 안 지 대	37	16	135	5,080
남부델타지대	38	16	116	3,810
중앙건조지대	40	12	54	914
북 부 지 대	34	10	104	2,134
동부산간지대	30	6	104	1,981

* 연평균기온 및 강수량: 27.4℃, 2,812mm

미얀마의 기온은 지대에 따라 차이는 있으나 최고 평균기온은 30~40℃, 최저평균기온은 6~16℃, 연간강우일수는 104~135일정도이며, 강수량은 914~5,080mm로 연평균기온은 27.4℃, 평균강수량은 2,812mm로 비가 많은 편이었다.

〈표2〉 수도 양곤지역의 월별 기온

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	평균
온도(℃)	24.5	25.9	28.1	29.8	29.2	27.5	26.9	27.0	27.3	27.8	27.3	25.1	27.2

수도인 양곤의 기온은 24.5℃~29.8℃내외로 분포되어 있고 연간 평균온도(27.2℃)는 우리나라 초여름정도로 높은 편이다.

나. 주요작물 재배 현황

주요작물 총재배면적은 11,285천ha로 곡물류 6,278천ha(쌀 5,674, 밀 124, 옥수수 229천ha 기타), 콩류 1,591천ha, 공예작물 365천ha(면화 144, 사탕수수 99, 고무 83천ha 기타), 식용작물 312천ha(감자 16천ha, 양파, 마늘 35, 배추 158, 고추 88천ha), 농원작물 440천ha(차 59, 커피 7, 코코넛 32천ha, 기타) 등 재배작목이 다양하고 재배면적도 많은 편이나 단위면적당 생산성은 낮은 편이다.

〈표3〉 주요작물 재배현황('93~'94)

작 물	재배면적(천ha)	생산량(천 M/T)	면적비율(%)
곡 물 류	6,278	17,152	55.15
쌀	5,674	16,757	49.84
밀	124	109	2.01
옥수수	229	128	2.01
기타	250	158	2.20
콩 류	1,519	910	13.30
Black gram	280	192	2.46
green gram	283	171	2.49
chick pea	133	60	1.17
pigeon pea	231	143	2.03
기타	592	344	4.12
공예작물	365	2,895	3.21
면화	144	43	1.27
사탕수수	99	2,804	0.87
고무	83	16	0.73
황마(Jute)	33	27	0.29
버지니아	6	5	0.05
식용작물	312	415	2.74
감자	16	173	0.14
양파, 마늘	35	204	0.31
배추	158	-	1.39
고추	88	38	0.77
농원작물	440	237	3.87
차	59	55	0.57
커피	7	1	0.06
코코넛	32	-	0.28
Toddy plam	28	181	0.25
Fruiberry	216	-	1.90
기타	1	1	0.01
기타	97	-	0.85
기타	495	-	4.35
합계	11,285	22,372	100.00

다. 주요 과수 재배현황

과수중에 재배면적이 많은 순서를 보면 차, 바나나, 망고, 코코넛, cashew nut, 파인애플, 라임 및 레몬, 오렌지, 커피 등의 순이었으며, 사용하는 단위도 통일이 되지 않아 어떤 과일은 수(數) 또는 중량(kg), 송이(bunch) 등으로 표기되거나 통제가 되어 있어 자료를 활용하는데 다소 불편하였다.

필자가 주요기술지원을 위한 과수 orage류는 8,335ha이고, 포도재배면적은 통계에 없을 정도의 면적이었으며 포도의 재배품종은 2품종(한국 30여 품종이상)에 불과하였고, 감귤 및 포도의 재배기술도 아주 낙후된 상태였다.

〈표4〉 주요 과수재배 현황('92~'93)

과 종	수량측정 단위	재배면적(ha)	성과면적(ha)	수 량
Tea	kg	59,672	58,856	3,943,901
Banana	Bunch	47,093	46,355	55,071,845
Mango	No	37,639	36,142	1,126,711,544
Coconut	No	32,561	29,927	196,031,685
Cashew nut	kg	14,736	5,344	6,689
Pineapple	No	13,334	12,376	101,107,260
Lime/Lemon	No	8,665	7,307	293,333,956
Oranges	kg	8,335	3,893	3,933,846
Coffee	kg	7,678	3,301	94,342
Durian	No	5,579	5,365	26,555,536
Jujube(대추)	kg	4,763	4,702	10,130,716
Apple(사과)	kg	2,527	257	37,090
Sugar apple	No	2,437	2,413	44,229,961
Pear(배)	kg	1,079	1,018	4,810,706
Plun	kg	961	897	3,984,876
Litchui	No	492	488	60,569,558
Other Fruits		104,596	100,564	-
Total		352,147	319,205	

라. 재배규모별 농가분포

재배규모별 농가수는 2ha미만 62%, 2~4ha 25%, 4ha이상 13% 우리나라 호당 경지면적보다는 넓은 편이다.

〈표5〉 재배규모별 농가수

규 모	농가수(천호)	비 율(%)	총면적(천ha)
2ha미만	2,775	62	3,913
2~4	1,120	25	3,253
4.1~8.4	499	11	2,826
8.5~19	101	2	1,118
20~39	1	-	39
40 이상	2	-	237
계	4,498	100	11,386

3. 과수분야 재배기술 지원

필자는 1994년과 1995년에 2회에 걸쳐 1개월씩 과수분야 기술지원을 했던바 감귤재배 지역에 대한 기술지원 내용을 간단히 소개코자 한다.

가. 감귤재배 지역의 기상

〈표6〉 Hlang Ted seed Farm

월	온 도 (℃)		강수량(mm)
	최 고	최 저	
1	32.4	9.5	5.0
2	36.9	11.3	2.0
3	39.0	14.5	0
4	40.7	16.3	33.0
5	39.8	21.0	122.0
6	36.8	22.2	130.0
7	37.5	24.7	10.3
8	36.4	23.6	54.5
9	36.8	23.1	264.6
10	36.2	22.0	101.0
11	33.3	15.5	0
12	29.5	8.5	0
평균(계)	36.2	17.7	722.4

- 최고기는 4월 40.7℃, 최저기는 12월 8.5℃, 강수량은 5월 122.0mm, 7월 130.0mm, 9월 264.6mm, 10월 101.0mm로 강우기간은 5월~10월이다.
- 미얀마의 감귤 개화기간은 2~4월로 우리나라 5월경보다 훨씬 빠르고 아주 건기로서 강우가 없고 고온기임.

〈표7〉 Lawksawk orange재배지역

월	온 도 (℃)		강수량(mm)
	최 고	최 저	
1	31.1	0.6	0
2	31.1	0.6	0
3	35.6	1.1	33.3
4	33.3	5.0	38.0
5	33.9	6.7	59.8
6	31.1	6.1	49.3
7	30.6	6.1	123.0
8	28.9	5.6	235.5
9	28.9	5.0	214.2
10	29.4	1.7	34.0
11	28.9	-1.1	0
12	28.9	-4.4	0
평균(계)	31.0	2.8	758.7

- 최고기는 3월 35.6℃, 최저기는 12월 -4.4℃, 총강수량은 758.7mm로 7월 123.8mm, 8월 235.5mm, 9월 214.2mm로 강우기간은 7월~9월이다.
- 개화기간인 2~3월은 거의 건기상태임

나. 오렌지 재배지역의 문제점 및 대응기술

오렌지 재배지역의 공통된 문제점은 첫째, 유자 대목을 사용함으로써 키가 너무 커(5~6m) 관리가 어렵고 수확시 노동력이 많이 소요되는 것, 둘째 전 정을 전혀 하지 않아 수관내부 고사지가 많고 수령이 15~18년에 거의 고사되어 경제적 재배가 안되고 있으며, 셋째 토양관리가 부족하여 내병성이 약하고, 넷째 저장시설이 전혀 없어 수확기 홍수출하로 가격형성이 안되어 농가소득이 아주 적은 점이다.

또한 성숙기 고온으로 착색이 다소 불량할 것으로 예상되며, 개화기(2~4월)의 고온으로 화아분화도 고루지 못할 것으로 예상되어 대응책이 필요할 것으로 사료되었다.

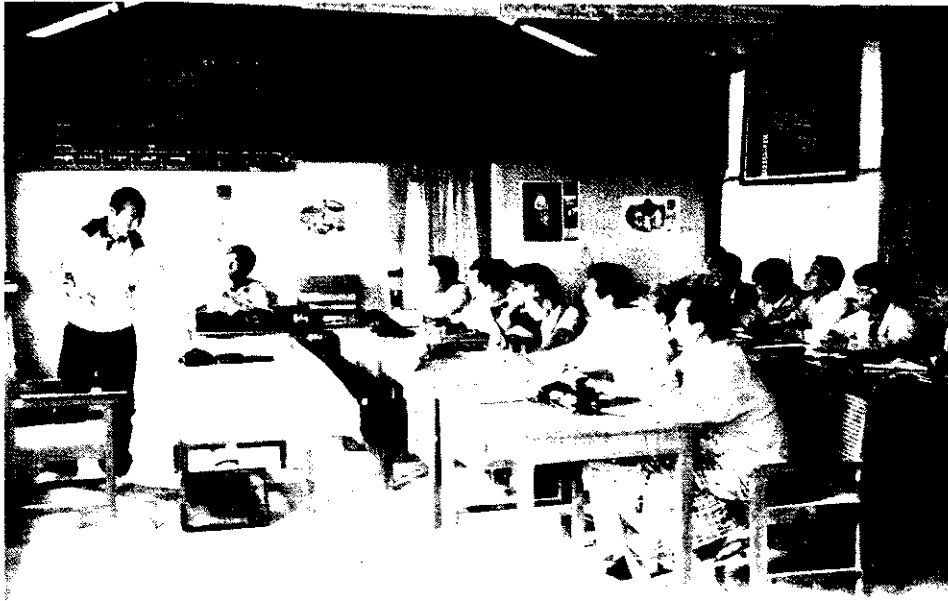
그 대책으로는 유자대목 대신 왜성대목인 탕자를 이용하여 수고를 낮추면 관리와 수확능력이 절감되어 생산비가 절약되며 전정과 적과를 실시 수관내엽수를 확보케 하여 녹지층 형성을 많게하면 고사지 예방은 물론 고품질 과실생산이 가능하며, 토양비옥도를 증진시켜 병충해로부터 저항성 향상과 고품질 다수확을 기할 수 있으며 저장시설을 추진, 출하기를 조절하여 적정가격 형성으로 농가소득 증대에 기여할 수 있음을 강조하였다.

또한 한국에서 재배되는 우수한 온주밀감 두 품종 즉 조생계통인 흥진조생과 궁천조생도 아울러 추천하였다. 다만, 한국과 미얀마의 기후조건이 다르기 때문에 이 두 품종 공히 미얀마에서도 좋은 성적을 얻을 수 있을지 여부는 확신할 수는 없음을 부언하였다.

4. 미얀마연방국과 한국과의 관계

가. 관계일반

- 1961 영사관계 수립
- 1962 랑군 총영사관 개설
- 1975 외교관계 수립, 대사관 승격
- 1983.10 전두환대통령 미얀마 방문 및 아웅산 묘소 폭파사건 발생



현지를 돌아보고 농촌지도소에서 감굴, 사과재배농가를 상대로 재배기술 교육전경(작목당 2시간 소요)



Chin state지역은 다소 위험지역으로 현지 출장시 2명의 무장한 현역군인이 동행 신변보호를 해주었다. (감굴재배모습)

- 1987. 6 우산유 미얀마 대통령 방한
- 1989. 3 주한 미얀마 상주대사관 설치

나. 정무관계

- 83.10월 아웅산 사건에 따른 북한과의 단교조치 이후 유엔가입 등 관련 우리 입장을 적극 지지해

주는 등 우리나라와의 관계 긴밀

- 특히 주재국 정부인사들은 우리나라의 발전과정이 자국에 적합한 모델이 될 수 있다는 인식을 많이 갖고 있으며(최근 다수의 미얀마 각료 방한), 미얀마 국민들의 대아국관도 상당히 우호적인 편

다. 경제관계

(1) 무역현황

(아군기준, 단위: 천불)

년도별	수 출	수 입	수 지
1990	37,718	3,098	34,620
1991	28,851	4,863	23,620
1992	31,232	5,983	25,249
1993	41,661	14,816	26,845

(2) 경제협력현황(대미안마 지원)

- 무상원조(누계 241만 5천불), 연수생초청(총 82명), 전문가 파견(총 4명)

(3) 기 타

- 1981. 현대건설, 미안마 최대의 "킨다"댐 건설 (\$7,500만)
- 1989.10 "유공", 석유탐사권 획득
- 1993. 8 미안마, '93대전EXPO 참가
- 1994.10.27 한국상품전시장(KMC) 개관

마. 교민 현황

- 순수교민은 없으며 약 200명 체류중(주로 공관원, 상사원 및 가족)

바. 북한과의 관계

- 83.10 아웅산 폭발사건 이래 국교단절, 관계별무

5. 기술지원을 마치고 나서

미안마를 2년사이 1개월씩 2회에 걸쳐 감귤, 포도, 사과재배지역을 돌아보면서 느낀 점을 살펴보면 열대지방이라서 그런지 모르나 우선 공무원들이 근무자세가 너무 한가한 것 같았다. 근무시간만 해도 관공서는 아침 09:30부터 오후 16:30분이면 끝나고 점심시간도 11:30~13:30분까지 2시간씩이나 하는 연구소도 있었다.

또한 신발 및 의류는 너무 간단하여 남녀노소 모두 "롱지"라는 통치마만을 입고(팬츠는 남녀모두 70%이상입지 않는다고 함), 쓰리퍼(조리)와 상의

는 간단한 티셔츠만 입으면 되고 양말도 신지 않으므로 롱지, 상의(티셔츠 등), 쓰리퍼 오직 세 종류만 있으면 된다.

미안마의 농촌은 차량이 거의 없으므로 인력운반수단은 말마차나 자전거를 이용하고 있었으며 농로의 도로포장은 거의 되지 않아 우리나라의 60년대 말 또는 70년대초 정도라고 판단되었다.

불교국이므로 대부분의 집집마다 불상을 차려놓고 가정과 국가의 안녕을 기원한다고 하였으며 특히 사찰을 방문할 때는 신발과 양말을 벗고 맨발로 방문해야 하였다.

감귤, 포도, 사과재배 기술은 너무 낙후되어 아주 기본적인 재배기술이 필요로 하였으며 필자의 경우 1994년 11월 1개월간 감귤과 포도에 대한 가장 기초적인 기술을 교육했음에도 너무 고마워 하였으며 기술지원기간을 1개월 더 연장요청이 있었다. 그러나 한국정부(원예연구소)의 사정으로 연기가 안되어 다시 1995년 요청이 있어 2회째 1개월 기술지원을 하게 되었다.

아무튼 미안마에 농업기술지원자로서는 필자가 처음이었으나 그 파급효과는 컸던 것으로 분석되며 1995년 2회째 기술지원을 마치고 귀국시는 농림부 기획실장이 면담을 요구, 기술지원 내용과 미안마의 대응전략 등 여러가지 미안마국의 요구사항을 청취 우리정부에 건의한 바 있다. 지금은 우리나라도 개발도상국을 지원할 수 있는 위치에 있으므로 기술지원은 물론 미안마의 기술자를 우리나라에 초청, 우리 재원으로 연수케 하여 하루속히 미안마국에 새로운 기술이 보급되어 더불어 잘 살수 있는 나라가 되기를 기원하면서 이 글을 마치고자 한다.



일본농산물가격동향

(97년 2월 21일 단위: 엔)

구분	품목	규격 (kg)	東京·大田市場			大阪·本場市場			
			최고	중간	최저	최고	중간	최저	
청과물 채소류	무	10	-	721	-	927	-	567	
	당배양시	근추	10	-	1,133	-	-	824	-
		추	15	-	2,060	-	1,648	-	1,545
		배금파리	10	824	-	721	-	824	-
	채소류	샐양오	*0.25/4	72	41	21	1,648	-	927
		리추이	*5/3	-	1,545	-	-	1,030	-
		리추이	10	3,090	2,368	2,266	3,605	-	2,575
		마토	*19개/10kg	2,060	1,648	1,236	2,060	-	1,854
		마토	5	-	1,854	-	1,442	-	1,339
	피망	4	-	2,266	-	1,854	-	1,339	
니토	0.2	-	165	-	-	144	-		
마토	0.15	-	82	-	-	72	-		
가	5	2,678	-	2,575	-	1,854	-		
서류	고구마	5	-	1,339	-	2,112	-	1,545	
		10	1,339	1,236	1,133	-	1,236	-	
양념류	양파	20	-	1,854	-	1,751	-	1,391	
		1	2,781	-	2,575	-	2,266	-	
과일류	감	*5/4	-	3,605	-	2,575	-	1,236	
		과(후지)	10	5,549	3,090	-	3,708	1,700	-
		론(아루스)	10	10,300	3,090	-	10,300	5,665	-
		기(여봉)	*8/1	2,369	1,339	-	2,060	1,545	-
		0.3	464	361	-	-	-	-	

구분 (단위)	품목	품종	東京(大田市場)		大阪(梅田市場)		
			최고	최저	최고	최저	
화훼류 (엔/100본)	국화	스프레이	10,300	4,959	9,270	6,659	
		소국	5,150	3,239	5,562	4,113	
	카네이션	스프레이	6,283	5,333	7,725	5,176	
		로라	5,150	3,979	5,665	4,245	
	장미	로테로제	20,703	12,631	24,720	12,055	
		스프레이	33,990	7,291	-	-	
	백합	철포	18,540	13,972	15,450	13,032	
		스카시	18,540	7,887	17,166	10,382	
			오리엔탈(10본)	123,600	67,490	123,600	46,900
			-	9,270	6,288	12,360	7,259
		-	4,635	2,337	6,695	3,646	
		-	40,170	21,574	32,960	7,802	
축산물 (엔/kg)	쇠고기	枝肉(和牛A)	2,328	1,220			
		枝肉(상품)	489	412			
		特大	240	230			

주) 규격의 *는 東京/大阪 기준임 · 단위는 각 포장단위당 가격(엔)임.