

635.26
L2932

최	종
연고보고서	

쪽파의 주년생산체계 확립을 위한
휴면생리에 관한 연구

Physiological Study on the Dormancy of *Allium wakagi*
Araki for year-round Yielding System

주관연구기관

순천대학교

농림부



최 종 보 고 서

1997년도 농림기술개발사업에 의하여 완료한 쪽파의 주년생산체계 확립
을 위한 휴면생리에 관한 연구의 최종보고서를 별첨과 같이 제출합니다.

- 첨부 : 1. 최종보고서 10부
2. 최종보고서 디스켓 1매

2000. 10. .

주관연구기관 : 순천대학교

총괄 책임자 : 양 승 렬(인)

주관연구기관장 : 순천대학교 총장

농림부장관 귀하

제 출 문

농림부 장관 귀하

본 보고서를 “쪽파의 주년생산체계 확립을 위한 휴면생리에 관한 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2000. 10. .

주관연구기관명 : 순천대학교

총괄연구책임자 : 양 승 렬

요 약 문

I. 제목

쪽파의 주년생산체계 확립을 위한 휴면생리에 관한 연구

II. 연구개발의 목적 및 중요성

쪽파는 우리나라의 고대 양념 및 김장용으로 재배 이용 되어온 중요한 가정 채소였다. 현재는 제주도와 남부 해안지역을 중심으로 종구생산 혹은 양념 및 김장채소용 생산을 목적으로 많은 주산단지가 형성되어 농가소득 작물로 재배되고 있으나 아직까지 쪽파의 계통 및 품종에 대한 선발이나 육종이 전혀 이루어지지 않고, 특히 작물의 생리, 생태 및 형태적 특성 내지는 재배적 측면의 조사나 실험 등의 실적도 극히 적어 쪽파 작물에 대한 전반적인 연구가 시급한 실정이다.

본 연구는 우리나라 전지역에 분포, 재배되고 있는 지역재래 쪽파와 외래종을 수집, 지역계통별의 형태 및 생리,생태적 특징을 조사하여 재배적 측면의 유용한 주요형질을 발굴하고, 주년생산체계의 확립을 위한 종구의 휴면타파, 내환경성 계통선발, 시설재배 적응력 시험, 주산지역 재배시험, 파종시기별 생육시험, 준고냉지 적응시험, 그리고 내환경 시험등을 통하여 앞으로 쪽파 재배농가의 재배기술 향상, 우량품종 선발 및 주년작부체계 개발을 통하여 농가 소득증대에 기여 코저 한다.

Ⅲ. 연구내용 및 범위

본 연구는 우리나라 지방재래 및 외국종 쪽파를 수집하여 그들의 생리, 생태 및 형태적 특징과 재배적 주요형질을 조사하여 이를 바탕으로 재배 및 이용 목적에 적합한 생육환경의 개선, 종구저장 환경시험, 우량형질의 탐색 내지 우수 계통의 선발을 통하여 고부가 생산품의 생산을 위한 재배기술과 품종개량에 필요한 기초자료를 얻기 위하여 실시한 내용과 범위는 다음과 같다.

1. 우리나라 지방재래 쪽파 종구수집 및 특성조사
2. 종구 휴면타파를 위한 고온 및 GA₃ 처리
3. 수집종구 맹아력 및 유묘 성장력 조사
4. 휴면기 저장온도가 종구 저장성에 미치는 영향
5. 지방재래 쪽파의 생육특성 조사
6. 파종 시기별 수집계통의 생육조사
7. 종구 생산을 위한 파종기 시험
8. 수집계통의 주산지 재배 시험
9. 주년재배를 위한 내환경성 계통 선발
10. 양액재배 적응성 검토
11. 수집계통 주요 시험성적 종합분석

IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

우리나라 각 지방에 분포 재배되고 있는 재래쪽파 수집 및 지역계통의 주요 생리, 생태 및 형태적 특성을 조사하여 주년생산체계 확립을 위한 우수한 계통 선발과 생산성이 우량한 형질의 탐색, 그리고 재배적 측면의 유용한 형질을 발굴하여 쪽파 농가에 재배기술 보급과 소득증대 사업에 필요한 시험 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 우리나라 지방재래 쪽파 종구수집 및 특성 조사

가. 지방재래 쪽파 종구 수집

쪽파 종구 수집은 국내를 3개 지방으로 나누어, 남부지방 11계통, 서부지방 8계통, 동부지방 10계통, 그리고 외국종 3계통으로 총 32개 계통을 수집하였다.

나. 수집 종구의 형태적 특성 조사

수집 종구 형질 조사에서 구장, 구폭, 구형은 지역간에 상당한 차이를 보여서 대구는 고흥A, 김해, 외국B 등이고, 소구는 완도, 진도, 여수, 선산, 외국C 계통이었다. 종구색은 적색계가 59.4%로 가장 많고, 백색계가 28.1%, 그리고 중간색이 12.5%로 가장 작았다.

다. 종구의 경도 조사

수집 종구의 경도 조사에서 경도가 0.80 미만으로 가장 낮은 것은 제주B, 보령, 홍성, 양구, 영월, 칠곡, 청도, 울산, 외국C 등으로 전체의 28.1%, 가장

높은 0.85 이상은 거문도, 천안, 나주, 김해 등으로 전체의 12.5% 였고, 나머지는 0.80과 0.85 사이에 분포하였다

2. 종구 휴면타파에 관한 시험

가. 고온처리에 의한 종구의 휴면타파 효과

고온에 의한 종구 휴면타파는 30℃-35℃ 범위에서 3주간 처리가 가장 효과적이었고, 처리후 맹아율이 높은 계통은 천안, 여수, 거문도, 나주, 태안, 선산, 청도 등이었다.

나. 고온처리에 의한 종구의 감모량 조사

고온 처리에 의한 종구 감모량은 처리 초기에는 크게 증가하였으나 중기 이후 부터는 완만하였고, 처리 35일 후 온도별 종구 감모율은 25℃는 24.0%, 30℃는 38.1%, 35℃는 42.3% 그리고 40℃에서는 53.3%로 각각 나타났다.

다. GA₃ 처리가 종구 휴면타파 및 초기생장에 미치는 효과

종구 휴면타파에 GA₃ 처리효과는 온도처리에 비해 효과가 적고 불분명했지만, 대체로 100ppm 농도에서 24시간과 36시간 처리가 효과적인 경향이 있었고, 초기 유묘생장은 500ppm에 비해 250ppm과 100ppm이 각각 20% 정도 효과가 있었다.

3. 종구 맹아력 및 유묘 성장력 조사

가. 종구 맹아 특성 조사

수집 종구의 초기 맹아력 조사에서 파종후 5일째는 대부분이 20%이하의

낮은 맹아율을 보였으나 나주, 보성, 청도계통은 30%-45%로 비교적 높았고, 파종 15일 조사에서 80% 이상 높은 맹아율을 나타낸 것은 나주, 제주A, 진도, 고흥B, 보성, 태안, 경주 계통이었다.

나. 유묘 생장 특성 조사

수집 계통의 유묘기 초장은 고흥A, 보성, 태안, 여수, 칠곡계통이, 생체중은 거문도, 보성, 부안, 포항, 삼척, 청도계통에서 각각 우수하였고, 수집 지역간에는 대부분의 형질에서 큰 차이가 없었다.

4. 휴면기 저장온도가 종구 저장성에 미치는 영향

가. 저장 기간중 종구의 감모량 조사

상온에서 120일 저장후 종구의 감모량이 가장 적은 계통은 제주B, 보성, 나주, 홍성, 예산, 천안 지역종이고, 감모량이 가장 많은 계통은 울릉도, 울산, 김해, 외국B 등이 었다. 수집 지역별로는 남부지역종이 63.9%, 서부지역종이 69.1%, 동부지역종이 61.9% 그리고 외국종이 59.6%로 비교적 감모량이 많았다.

나. 종구의 저장온도별 감모량 조사

120일 저장후의 온도별 종구의 감모량은 상온저장을 기준으로 각 온도별로 비교하면 -2°C 는 5%, 0°C 는 15%, 5°C 는 14%, 10°C 는 13%, 15°C 는 14% 씩 저장 종구의 감모량이 감소하는 경향을 보였다.

다. 재배 지역별 생산종구 저장성 조사

재배 지역별 수확 종구를 120일 상온 저장후 감모율을 조사한 결과 보성 지역이 41.1%로 가장 많고, 남해지역이 29.37%로 가장 적었으며, 들산지역이 37.4%, 고흥지역이 30.64%로 각각 나타나서 재배 지역별로 종구 저장력에 차이가 있었다.

5. 수집재래 쪽파의 생육특성 조사

가. 수집계통의 영양생장 특성 조사

수집계통 영양생장기의 재배적 주요 형질인 초장, 구중, 생체중 등에서 우량형질이 많은 계통은 고흥B, 삼척, 포항, 해외B 등이고, 상대적으로 형질이 낮은 계통은 제주B, 보성, 나주, 해외C 등으로 나타났다.

나. 수집계통의 조만성 특성 조사

수집계통의 추대시기에 의한 조만성 경향에서 조생계통은 태안, 청도, 해외A, 해외C 등이었고, 만생계는 제주A, 보성, 거제, 부안 등이고, 무추대 계통은 포항, 경주, 해외B 등으로 나타났다.

6. 파종 시기별 수집계통 생육 조사

가. 파종시기별 주요 형질의 생산성 비교

파종기가 지연됨에 따라 크게 감소하는 형질들은 지상부중, 구중 및 생체중이었고 비교적 감소율이 적은 것은 초장, 엽수, 구장 등이었다.

파종 시기별로 각 형질의 평균값 총수량은 9월 15일 파종을 기준(100%) 할때 9월 25일은 85.2%, 10월 5일은 74.3%, 10월 15일은 43.2%, 10월 25일

은 32.0%로 각각 감소하였다.

7. 종구 생산을 위한 파종기 시험

가. 파종 시기별 주요 형질 비교

종구 생산을 위한 파종기별 시험에서 파종기가 늦어짐에 따라서 인경의 발육이 감소하였고, 특히 10월 중순 이후에 파종한 것은 구중이나 생체중이 현저하게 감소하였다.

나. 파종 시기별 수확 종구의 특성 비교

파종 시기별의 전체종구 수량은 8월 15일 파종이 가장 많았으나 한 개 종구의 크기나 중량에서는 10월 1일 파종이 가장 컸고, 11월 1일 이후 파종은 전체수량과 종구가 현저하게 작아졌다.

다. 파종 시기별 수확 종구의 저장성 비교

파종시기별 저장기간의 종구 감모량은 8월 15일 파종은 34.7%로 가장 많았고 9월 초부터 11월 중순까지 파종은 30.0% 내외로 비슷하여 종구 저장력은 조기 파종보다 다소 늦게 파종한 것이 우수하였다.

8. 수집계통의 주산지 지역 재배시험

가. 1차 지역 재배 시험

1차 재배 지역별 쪽파생육은 대부분의 형질이 여수 돌산 지역에서 가장 우수하여 전체형질의 평균값을 순천(100%)에 비교하면 여수 돌산은 147.0%, 보성은 127.2%로 각각 높게 나타났다.

나. 2차 지역 재배 시험

2차 재배 지역별 쪽파생육은 전체형질의 평균값으로 순천지역(100%)을 기준하면 남해가 144.2%, 여수 137.6%, 보성 127.6%, 고흥 104.6%, 순으로 나타나서 1차 지역 시험성과와 비슷한 결과를 보였다.

9. 주년재배를 위한 내환경성 계통 선발

가. 여름철 내서성 계통 선발

여름철 내서성 계통 선발에서 전체 수집종 중 삼척, 천안, 고흥A 등의 몇 계통이 내서성이 비교적 강한 것으로 조사 되었지만 여름철의 노지재배는 생육이 불량하고 상품의 가치가 저하되었다.

나. 여름철 준고냉지 적응 시험

표고 300m와 500m의 준고냉지 재배에서는 초장, 엽장 등 지상부 생육은 평야지와에 큰 차이가 없었으나 구중이 현저하게 증가였고, 수집종 중에는 해외B, 고흥A, 삼척, 천안, 칠곡계통 등의 적응력이 우수하였다.

다. 겨울철 내한성 계통 선발

겨울철 실험포장에서 생장이 비교적 가장 왕성한 개체를 선발한 결과 진도, 나주, 거제, 군산, 보령, 울릉도 등 6계통이 타 계통에 비해 내한성이 강한 것으로 나타났다.

10. 양액재배 적용 시험

가. 양액농도 및 급수량 시험

양액농도 및 급수량 시험 결과 대체로 0.5배와 2.0배 농도가 1.0배와 1.5배에 비해 효과적이었고, 0.5배 농도에서는 건조 배지중량의 250%와 350% 급수가, 그리고 2.0배 농도는 200%와 350% 급수량에서 각각 효과가 컸다.

나. 하계 토양재배와 양액재배 생육 비교

여름철 양액재배와 토경 시험에서 양액재배는 토경에 비해 초장, 구장, 구중, 전생체중 등에서 125% 내외, 지상부중은 228.6%, 구경은 105.3%, 등으로 대부분의 형질이 양액재배에서 크게 증가하였으나 분구수만은 토양재배가 오히려 128% 정도 증가하였다.

11. 수집계통의 주요 시험성적 종합 분석

수집계통의 주요 13개 종합 형질에 의한 우수계통 선발에서 천안, 나주, 외국B, 고흥B, 태안, 고흥A, 거문도, 진도, 군산 지역종이 가장 우수하였고, 형질이 비교적 낮은 계통은 제주B, 완도, 거제, 칠곡 및 외국C 등으로 나타났다.

SUMMARY

I. SUBJECT

Physiological Study on the Dormancy of *Allium wakagi*
Araki for year-round Yielding System

II. Collection of Native *Allium wakegi* Araki and Research on the Characteristics

1. Collecting seed bulbs

The area is divided into 3 different areas in the nation, and 11 Strains in southern area, 8 strains in western area, 10 strains in eastern area, and 3 foreign strains were collected.

2. Research on the morphological characteristics of the collected bulbs

Bulb length, bulb diameter, bulb shape of the collected strains were different from each area. bulb size of Goheung A, Gimhae, and foreign B were large, and Wando, Jindo, Yeosu, Seonsan, and foreign C were small. 59.4 percents of the bulb color was red, 28.1 percents white, and 12.5 percents pink.

3. Research on hardness of bulb

The hardness of Jeju B, Boyeong, Hongseong, Yanggu, Yeongwol, Chilgok, Cheongdo, Wolsan, and foreign C was under 0.80, which is 28 percents, and the one of Geomundo, Cheonan, naju, and Gimhae was over 0.85, which is 12.5 percents. The rest of the strains was distributed between 0.80 and 0.85.

III. The experiment on dormancy breaking of seed bulb

1. The effect of dormancy breaking of bulb by high temperature treatment

The most effective temperature was 30°C to 35°C for 3 weeks, and the strains that have the highest sprouting rate after the treatment were Chanan, Yeosu, Geomundo, Naju, Taeon, Seonsan, and Cheongdo.

2. Research on the decreased weight of bulb by high temperature treatment

The decreased weight of bulb by high temperature treatment was increased a lot at first time, but the decreased rate was slow after the middle. After 35 days the rate was 24% at 25°C, 38.1% at 30°C, 42.3% at 35°C, and 53.3% at 40°C respectively.

3. The effect of GA₃ treatment on dormancy breaking of bulb and growth of seedling the first stage

The effect of GA₃ treatment on dormancy breaking was not so effective and not evident, but in general it was effective when it was treated in 100ppm for 24-36 hours. For growth of seedling in the first stage, 250ppm and 100ppm were more effective than 500ppm and the percentage was 20%.

IV. Research on sprouting of bulb and growth of seedling

1. Research on sprouting characteristics of bulb

We found that most of the bulb have a low rate of sprouting after 5 days of seeding, which is under 20 percents. The sprouting rate of Naju, Boseong, and Cheongdo strains was higher than the other strains as 30-45 %, and Naju, Jeju A, Jindo, Goheung B, Boseong, Taeon, kyungju strains were over 80 % after 15 days.

2. Research on the characteristics of seedling growth

Seedling plant length of Goheung A, Boseong, Taeon, Yeosu, and Chilgok strains was superior, and fresh weight of Geomundo, Boseong, Buan, Pohang, Samcheok, and Cheongdo strains was superior. The

characters of the collected bulb were not so different.

V. The effect of temperature in dormancy period on bulb preservation

1. Research on decreased weight of bulb during preserving time

After 120 days of preserving in normal temperature, the strains that the decreased weight was lowest were Jeju B, Boseong, Naju, Hongseong, Yeosan, and Cheonan, and the strains that the decreasing was highest were Ullungdo, Ulsan, Gimhae, and foreign strain B. By the collecting areas the strains of south were 63.9%, west 69.1%, east 61.9%, and foreign 59.6%.

2. Research on decreasing weight by preserving temperature

After 120 days of preserving in normal temperature, decreasing weight was 5% in -2°C , 15% 0°C , 14% 5°C , 13% 10°C , and 4% 15°C .

3. Research on preservation of the produced bulb by cultivating area

We examined the decreasing of the produced bulb from each area after 120 days of preservation in normal temperature. The highest rate was 41.1% of Boseong, and the lowest rate was 29.37% of Namhae. Dolsan was 37.4%, and Goheung was 30.64%.

VI. Research on the characteristics of growth of collected local strains

1. Research on the characteristics of vegetative growth of collected strains

Out of the major characters in the vegetative growth period, such as plant length, bulb weight, fresh weight, the strains that have superior characters were Goheung B, Sancheok, Pohang, and foreign strain B, and the strains that have recessive characters were Jeju B, Boseong, Naju, and the foreign strain C.

2. Research on the characteristics of earliness

The research about earliness of the collected strains by bolting time showed early maturing strains were Taeon, Cheongdo, foreign A, and foreign C, and late maturing strains were Jeju A, Boseong, Geoje, and

Buan, and non bolting strains were Pohang, Kyungju, and foreign B.

VII. Research on the growth of collected strains by seeding time

1. Comparison of the production of the major characters by seeding time

The characters that were decreased as seeding time is put off were top fresh weight, bulb weight, and fresh weight, and the ones that decreasing rate was low were plant length, number of leaves, and bulb length. The average decreasing rate by seeding time was 85.2% on September 25, 74.3% on October 5, 43.2% on October 15, and 32.0% on October 25. The standard seeding date of these results was Sept. 15.

VIII. The experiment on seeding time for bulb production

1. Comparison of the major characters by seeding time

As seeding time gets late the growth of bulb was late, and bulb weight and fresh weight of bulb that was seeded after the mid October were decreased distinctively.

2. Comparison of the characteristics of the harvested bulb by seeding time

The amount of the bulb seeded on August 15 was the most, but the size and the weight of a bulb seeded on October 1 were the biggest. The size and the amount of bulb seeded after November 1 were very small.

3. Comparison of preservation of the harvested bulb by seeding time

During the preserving period the decreasing weight of bulb seeded on August 15 was 34.7%, and the decreasing weight of bulb seeded from the early September to the mid November was 30.0%. Preservation of bulb seeded late was better.

IX. The experiment on where to cultivate

1. The first experiment on local cultivating

The first cultivating of *Allium wakegi* Araki was succeeded in the area of Yeosu, and the most of characters were superior than Boseong and Sunchon. The average of the general characters of Yeosu was 147.0%, and Boseong was 127.2%. The standard area of this result was Sunchon, which is 100%.

2. The second experiment on local cultivation

In the second experiment on cultivating *Allium wakegi* Araki the average of the general characters of Namhae 144.2%, Yeosu 137.6%, Boseong 127.6%, and Goheung 104.6%. The standard area of this result was Sunchon, which is 100%. This was the almost same result as the first one.

X. Selecting environmental resistance strains for year-round culture

1. Selecting hot tolerance strains for summer

The strains of Samcheok, Cheonan, and Goheung A could resist the hot weather, but the products cultivated on fields in summer were not so good for the plant to grow.

2. The experiment on adaptability in semialpine culture in summer

The growth of plant length and leaf length cultivated in altitude 300m or 500m of semialpine culture were not so different from the ones in fields, but bulb weight increased a lot. The strains of foreign B, Goheung A, Samcheok, Cheonan, and Chilgok adapted easily in alpine culture.

3. Selecting cold resistance strains for winter

The strains that grew fast in the field experiment in winter were Jindo, Naju, Geoje, Gunsan, Bolyeong, and Ullungdo.

XI. The experiment on solution concentration and nutrient supply in nutriculture.

1. The experiment on concentration of nutrisolution and the amount of water supply

The concentration of 0.5 fold and 2.0 fold was more effective than 1.0 and 1.5. 250% and 350% of water supply amount of dry medium weight in concentration of 0.5 fold were effective, and in concentration of 2.0 fold 200% and 350% of water supply amount were effective.

2. Comparison cultivating in field with nutriculture in summer

When *Allium wakegi* Araki is cultivated with nutriculture its plant length, bulb length, bulb weight, total fresh weight increased up to 125%, and top fresh weight increased up to 228.6%, and bulb diameter increased up to 105.3% than soil culture. But the number of bulblet increased in fields up to 128%.

XII. Conclusions

Out of 13 collected strains Cheonan, Naju, foreign B, Goheung B, Taean, Goheung A, Geomundo, Jindo, and Gunsan were superior, and the character of Jeju B, Wando, Geoje, Chilgok, and foreign C were recessive.

CONTENTS

chapter I. Introduction	30
Section 1. The purpose for Research and Development	30
Section 2. The Need for Research and Development :	
Technical Aspect	31
Section 3. The Need for Economic and Industrial	
Aspect	32
Section 4 The Need for Social and Cultural Aspect	32
Chapter II. Collection of Native <i>Allium wakegi</i> Araki	
and Research on the Characteristics	34
Section 1. Introduction	34
Section 2. Materials and Methods	35

Section 3. Results and disscussion	36
1. Collecting seed bulbs	36
2. Research on the formal characteristics of the collected bulbs	40
3. Research on hardness of bulb	43
Section 4. Summary	45
Chapter III. The experiment on dormancy breaking of bulb	47
Section 1. Introduction	47
Section 2. Materials and Mothods	48
Section 3. Results and disscussion	49
1. The effect of dormancy breaking of bulb by high temperature treatment	49
2. Research on the decreasing weight of bulb by high temperature treatment	55
3. The effect of GA ₃ treatment on dormancy breaking of	

bulb and growth in the first stage	56
Section 4. Summary	59
Chapter IV. Research on sprouting of bulb and growth of seedling	61
Section 1. Introduction	61
Section 2. Materials and Methods	61
Section 3. Results and disscussion	62
1. Research on sprouting characteristics of bulb	62
2. Research on the characteristics of seedling growth.	66
Section 4. Summary	70
Chapter V. How the preserving temperature in dormancy period affects bulb preservation	71
Section 1. Introduction	71

Section 2. Materials and Methods	72
Section 3. Results and disscussion	73
1. Research on decreasing weight of bulb during preserving time	73
2. Research on decreasing weight by preserving temperature	75
3. Research on preservation of the produced bulb by cultivating area	77
Section 4. Summary	78
Chapter VI. Research on the characteristics of growth of collected <i>Allium wakegi</i> Araki	80
Section 1. Introduction	80
Section 2. Materials and Methods	81
Section 3. Results and disscussion	81
1. Research on the characteristics of vegetative growth of collected strains	82

2. Research on the characteristics of earliness	86
Section 4. Summary	88
 Chapter VII. Research on the growth of collected strains by seeding time	 90
Section 1. Introduction	90
Section 2. Materials and Methods	91
Section 3. Results and disscussion	91
1. Comparison of the production of the major characters by seeding time	 91
Section 4. Summary	96
 Chapter VIII. The experient on seeding time for bulb production	 97
Section 1. Introduction	97

Section 2. Materials and Methods	98
Section 3. Results and disscussion	99
1. Comparison of the major characters by seeding time	99
2. Comparison of the characteristics of the gathered bulb by seeding time	100
3. Comparison of preservation of the gathered bulb by seeding time	103
Section 4. Summary	104
Chapter IX. The experiment on where to cultivate	106
Section 1. Introduction	106
Section 2. Materials and Methods	107
Section 3. Results and disscussion	108
1. The first experiment on local cultivating	108
2. The second experiment on local cultivating	109
Section 4. Summary	113

Chapter X. Selecting environmental resistance	
strains for year-round culture	115
Section 1. Introduction	115
Section 2. Materials and Methods	116
Section 3. Results and discussion	117
1. Selecting hot tolerance strains for summer	117
2. The experiment on adaptability in semialpine culture in summer	119
3. Selecting cold resistance strains for winter	124
Section 4. Summary	127
Chapter XI. The experiment on nutriculture	129
Section 1. Introduction	129
Section 2. Materials and Methods	130
Section 3. Results and discussion	131

1. The experiment on concentration of nutrisolution and the amount of water supply	131
2. Comparison cultivating in field with nutriculture in summer ..	135
Section 4. Summary	140
Chapter XII. Conclusions	142
Section 1. Introduction	142
Section 2. Materials and Methods	143
Section 3. Results and disscussion	143
Section 4. Summary	145
APPENDIX	
Publications	146

목 차

제 출 문	1
요 약 문	2
SUMMARY	11
CONTENTS	17
목 차	25
제 1 장 서 론	30
제 1 절 연구개발의 목적과 범위	30
제 2 절 기술적인 측면에서의 연구개발의 필요성	31
제 3 절 경제, 산업의 측면에서의 필요성	32
제 4 절 사회, 문화적 측면에서의 필요성	32
제 2 장 우리나라 지방재래 쪽파 종구수집 및 특성 조사 .. 34	
제 1 절 서 설	34
제 2 절 재료 및 방법	35
제 3 절 결과 및 고찰	36
1. 쪽파 종구 수집	36
2. 수집 종구의 형태적 특성 조사	40
3. 종구의 경도 조사	43
제 4 절 요 약	45

제 3 장	종구 휴면타파에 관한 시험	47
제 1 절	서 설	47
제 2 절	재료 및 방법	48
제 3 절	결과 및 고찰	49
1.	고온처리에 의한 종구 휴면타파 효과	49
2.	고온처리에 의한 종구 감모량 조사	55
3.	GA ₃ 처리에 의한 종구 휴면타파 및 초기 생장에 미치는 영향 ...	56
제 4 절	요 약	59
제 4 장	종구 맹아력 및 유묘 성장력 조사	61
제 1 절	서 설	61
제 2 절	재료 및 방법	61
제 3 절	결과 및 고찰	61
1.	종구 맹아 특성 비교	62
2.	유묘 성장 특성 조사	66
제 4 절	장 요 약	70
제 5 장	휴면기 저장온도가 종구 저장성에 미치는 영향 ...	71
제 1 절	서 설	71
제 2 절	재료 및 방법	72
제 3 절	결과 및 고찰	73
1.	저장 기간중 종구의 감모량 조사	73

2. 종구의 저장온도별 감모량 조사	75
3. 재배 지역별 생산종구의 저장성 조사	77
제 4 장 요 약	78
제 6 장 수집재래 쪽파의 생육특성 조사	80
제 1 절 서 설	80
제 2 절 재료 및 방법	81
제 3 절 결과 및 고찰	81
1. 수집계통의 영양생장 특성 조사	82
2. 수집계통의 조만성 특성 조사	86
제 4 절 요 약	88
제 7 장 파종 시기별 수집계통의 생육 조사	90
제 1 절 서 설	90
제 2 절 재료 및 방법	91
제 3 절 결과 및 고찰	91
파종시기별 주요 형질의 생산성 비교	91
제 4 절 요 약	96
제 8 장 종구 생산을 위한 파종기 시험	97
제 1 절 서 설	97
제 2 절 재료 및 방법	98

제 3 절 결과 및 고찰	99
1. 파종 시기별 주요 형질 비교	99
2. 파종 시기별 수확 종구의 특성 비교	100
3. 파종 시기별 수확 종구의 저장성 비교	103
제 4 절 요약	104
제 9 장 수집계통의 주산지 재배 시험	106
제 1 절 서 설	106
제 2 절 재료 및 방법	107
제 3 절 결과 및 고찰	108
1. 1차 지역 재배 시험	108
2. 2차 지역 재배 시험	109
제 4 절 요약	113
제 10 장 주년재배를 위한 내환경성 계통 선발	115
제 1 절 서 설	115
제 2 절 재료 및 방법	116
제 3 절 결과 및 고찰	117
1. 여름철 내서성 계통 선발	117
2. 여름철 준고냉지 적응 시험	119
3. 겨울철 내한성 계통 선발	124
제 4 절 요약	127

제 11 장	양액재배 적응 시험	129
제 1 절	서 설	129
제 2 절	재료 및 방법	130
제 3 절	결과 및 고찰	130
1.	양액농도 및 급수량 시험	131
2.	하계 토양재배와 양액재배 생육 비교	131
제 4 절	요 약	140
제 12 장	수집계통 주요 시험성적 종합 분석	142
제 1 절	서 론	142
제 2 절	재료 및 방법	143
제 3 절	결과 및 고찰	143
제 4 절	요 약	145
부 록		
발표논문	146

제 1 장 서 론

제 1 절 연구개발의 목적과 범위

쪽파는 우리나라 고유의 양념 및 김장 재료로 널리 재배 이용해온 채소이나 아직까지 작물의 계통 분류나 품종의 육성 및 재배에 대한 기술적인 연구는 물론 식물학적인 측면의 주요 생리, 생태 및 형태적인 특성에 대한 조사도 타 작물에 비해 극히 미진한 실정에 있다.

최근 먹거리의 보건성이나 기능성이 인체에 크게 강조됨에 따라 채소류 소비나 기호도가 점차 증가하여 쪽파의 재배 및 이용에 관한 관심과 연구가 점차 높아지고 있다.

우리나라 쪽파 재배는 남부지역 주산단지인 보성, 장흥, 무안지역과 서부해안을 중심으로 태안반도 그리고 제주도에서는 종구 생산단지가 대단위로 형성되어 대량의 쪽파 생산물과 종구를 공급하고 있다.

본 연구는 우리나라 지방재래 쪽파와 외국종을 수집하여 형태 및 생리, 생태적 특성과 재배적 측면의 주요 형질을 조사하여 이들의 유형을 개체별 혹은 수집 지역별로 분류하여 이를 기초로 재배기술의 개발, 주년생산체계 확립을 위한 환경적응형 생태종 선발, 생산성이 높은 계통 탐색 등으로 쪽파 재배기술 보급과 농가의 소득 증대에 기여하고자 한다.

제 2 절 기술적인 측면의 효과

현재 우리나라 농가의 쪽파재배 형태는 크게 두 가지로 구분되어 있다. 일반 가정에서 자급용으로 소규모 재배와 남부와 서부 해안지역에서 행해지고 있는 대단위 시장 출하용의 재배이다.

종구는 주로 제주도에서 대규모로 생산하고 극히 일부는 서부 해안지대의 태안반도에서 공급하고 있으나, 종구 품종 개량이나 품질향상에 대한 노력이나 시도는 전혀 없이 주로 관행적 방법으로 재래종을 사용하여 재배하고 있기 때문에 종구의 질적 저하로 생산량의 감소는 물론 생산품의 질적 저하가 매년 계속되고 있다.

한편 쪽파는 호냉성 채소로 재배시기가 주로 가을에 국한되어 있고 아직까지 주년생산을 위한 작부체계가 확립되지 않아 공급시기가 일시에 집중되어 가격의 파동에 따른 농가소득에 큰 문제점으로 지적 되고 있다.

본 연구는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 우리나라 지방종을 수집, 주요 형태 및 생리, 생태적 특성을 조사하고 생산력이 높은 우량계통의 선발과 내환경성 개체를 탐색하여 다양한 생태종을 분류하여 주년재배체계에 필요한 계통을 육성하고자 한다.

이러한 계통군의 특성에 의한 작부체계의 확립, 또는 단경기 재배를 위하여 시설재배 및 고랭지 재배에 가능성을 타진하는 한편 이에 적합한 계통군을 선발, 육성하는 한편 단경기 재배를 위한 종구의 효과적인 휴면타파 방법, 종구의 저장 방법 등의 개발을 통하여 쪽파 농가의 새로운 재배기술의 보급으로 고부가 상품의 주년생산체계에 의한 소득증대에 기여할 것으로 판단 된다.

제 3 절 경제 산업적 효과

쪽파 재배농가의 재래식 경영방식에 의한 문제점은 생산력이 낮은 종구의 선택과 미분화된 단일작형에 의한 출하시기의 집중으로 시장가격의 불안정 등이다. 이러한 요인을 개선하기 위한 방법으로 주년생산이 가능한 작부체계 확립이 필요하며 이를 위하여 다양한 생태종을 선발하여 내환경성 품종 육성, 우량종구 생산, 종구가격의 안정, 종구 저장방법의 개선 등이 필요하다.

이러한 문제점을 개선하기 위하여 지역 수집종의 개체 특성시험을 통하여 우량형질을 가진 계통의 분리와 환경적응 시험을 통한 생태군 선발 등으로 우량형질 계통을 육성할 기초자료를 제공한다.

한편 새로운 재배기술의 개발과 노동력 및 생산비용의 절감 등으로 지역 재배 농가들의 지속적 생산활동을 통한 지역 농업소득이 크게 향상될 것으로 생각된다.

제 4 절 사회 문화적 측면

현재 우리나라 식탁의 먹거리 중 채소류는 주식에 못지 않는 큰 비중을 차지하고 있다. 특히 쪽파를 비롯한 파붙이 채소는 양념용이나 김장용으로 우리 식탁에서 많이 이용되고, 최근 파류식품의 기능성 효과가 강조된 이래, 이에 대한 재배, 가공, 저장 등에 관한 연구에 많은 관심이 집중되고 있다.

또한 쪽파 지방재래종의 수집과 보존 및 특성 조사는 우리나라 고유 재래 채소류의 유전자원 보존 및 개발을 위한 중요한 자료로, 이를 토대로 앞으로 우수한 품종의 육성과 재배 및 이용에 필요한 기초자료로 이용될 것이

다.

이러한 결과는 쪽파의 소비 증가를 촉진시켜 현재 우리나라 남부 및 서부 지역 재배단지 농가들의 지속적이고 안정적인 생산활동과 이 지역들이 장기적인 쪽파 생산단지로서 기반구축은 물론 지역 주산작물로서 지속적인 농가 소득의 원천이 되는데 크게 기여할 것이다.

제 2 장 우리나라 지방재래 쪽파 종구 수집 및 특성 조사

제 1 절 서 설

우리나라 여러지방에서 오랫동안 재배되고 있는 재래쪽파는 타 작물과 달리 그동안 지역간의 교류도 거의 없이 한지역에 토착화된 작물로 생각된다.

이러한 작물들은 재배 지역간 지리적 분포에 따라 그 형태적 또는 생리, 생태적으로 서로 상이한 특성을 나타내고, 특히 쪽파는 영양번식에 의존하는 작물로 지역간의 교잡에 의한 생식변이도 거의 없는 것으로 여겨진다.

이들 작물이 재배지역에 따라 주어진 자연환경 조건에서 어떠한 형태로 지역간에 형태적 혹은 생태적으로 변화 되었는가를 비교하고 이들 지역중 형질중 재배적인 측면에서 유용한 형질을 조사하여 우량형질의 계통을 선발한다.

지역 수집개체들 혹은 동일 지역내의 형질의 변이, 이들의 재배적인 입장에서 우수한 형질을 조사하여 우리나라 쪽파 재배종의 지역적 형질 분포를 알아보고 우량형질을 탐색하여 우량계통을 선발 재배하고 이를 우수품종 육성에 기초자료로 활용하고자 한다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 지방재래 쪽파 종구 수집

우리나라 재래지역 쪽파 종구수집은 지역적 안배를 고려하여 광역권과 광역권내의 소지역으로 나누어 수집하였다. 광역권역은 제주도를 포함하여 남해안을 중심으로 남부지역 중 11계통, 서부해안을 중심으로 서부지역 중 8계통, 동해안을 중심으로 동부지역 중 10계통, 그리고 외국 중 3계통을 수집하였다.

수집시기는 봄에 수확하여 여름철 저장중인 종구를 7-8월에 재배 농가를 직접 방문하여 자가재래 재배계통을 확인하고 지리적 분포를 고려하여 1개 지역에서 1계통을 원칙으로 보통 5-10kg 정도 구입하였다.

2. 수집 종구의 형태적 특성 조사

수집종구의 형태적 특성을 조사하기 위하여 수집개체와 수집지역별의 특징을 비교 분석하였다.

조사내용은 농가에서 직접 구입한 종구를 당해년 가을 실험포에 재배하여 월동후 늦은 봄 5월 중순경에 수확하여 지역별 종구의 길이, 폭, 구형지수, 구의 무게, 그리고 구의 색깔 등을 조사하여 수집 계통들의 변이 정도와 형태적 특징을 조사 분류하였다.

3. 수집 종구의 정도 조사

수집지역별 종구 인경 조직의 밀도를 조사하기 위하여 '99년 봄 수확후 여름 휴면기를 경과하여 가을 파종기인 8월 15일에 과실경도계 UB형 (kg/5mm)를 이용하여 1계통당 6개체를 골라서 구의 중간 부분을 편칭하여 인편 조직의 경도를 측정하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 지방 재래종과 종구 수집

우리나라 여러지방에서 오랫동안 재배이용 되어온 재래쪽파를 수집하기 위하여 전국의 지역적 안배를 고려하여 크게 3지역의 광역권으로 구분하고 이것을 다시 작은 시, 군 단위의 소지역으로 나누어 수집하였다.

수집지역은 광역권으로 남부지역은 제주도를 포함한 도서지방과 해안 및 일부내륙을 포함하여 11계통, 서부지역은 태안반도를 중심으로 내륙 양주까지 8계통, 동해지역은 울릉도와 동해안의 북부에서 남부까지 그리고 내륙의 김해까지 포함하여 10계통, 그리고 외국종 3계통을 수집하여 국내 계통 29종과 외국 계통 3종을 합하여 총 32계통을 수집하였다(표 1. 그림 1-1,2).

표 1. 우리나라 지방재래 쪽파 종구 수집지역 및 수집계통

수집권역	계통번호	수집지역	지역위치
남부지역	1.	제주A	33.5' - 126.8'
	2.	제주B	33.2' - 126.7'
	3.	거문도	34.1' - 127.3'
	4.	완도	34.3' - 126.8'
	5.	진도	34.5' - 126.3'
	6.	고흥A	34.4' - 127.3'
	7.	고흥B	34.0 - 127.1
	8.	여수	34.6' - 127.7'
	9.	보성	34.7' - 127.1'
	10.	나주	34.9' - 126.8'
	11.	거제	34.8' - 128.7'
서부지역	12.	부안	35.7' - 126.7
	13.	군산	35.9' - 126.7'
	14.	보령	36.3' - 126.6'
	15.	홍성	36.6' - 126.6'
	16.	태안	36.5' - 126.3'
	17.	예산	36.7' - 126.8'
	18.	천안	36.7' - 127.1'
	19.	양주	37.6' - 127.2'
동부지역	20.	울릉도	37.5' - 130.9'
	21.	삼척	34.7' - 129.2'
	22.	영월	37.2' - 128.5'
	23.	선산	36.2' - 128.3'
	24.	포항	36.1' - 129.3'
	25.	칠곡	36.0' - 128.4'
	26.	경주	35.8' - 129.2'
	27.	청도	35.6' - 128.8'
	28.	울산	35.5' - 129.3'
외국종	29.	김해	35.1' - 138.6'
	30.	외국A	
	31.	외국B	
	32.	외국C	

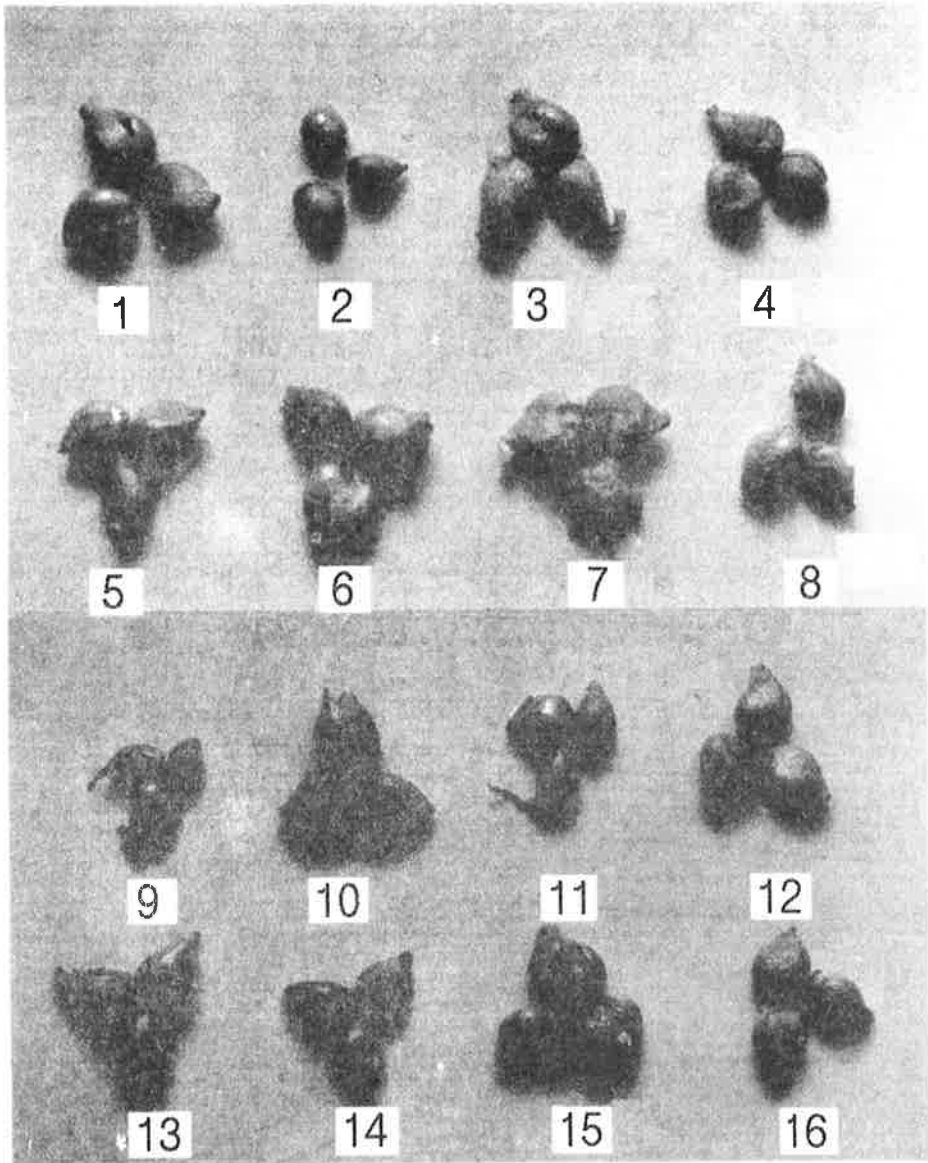


그림 1-1. 지역 수집계통 쪽과 종구의 형태적 특성

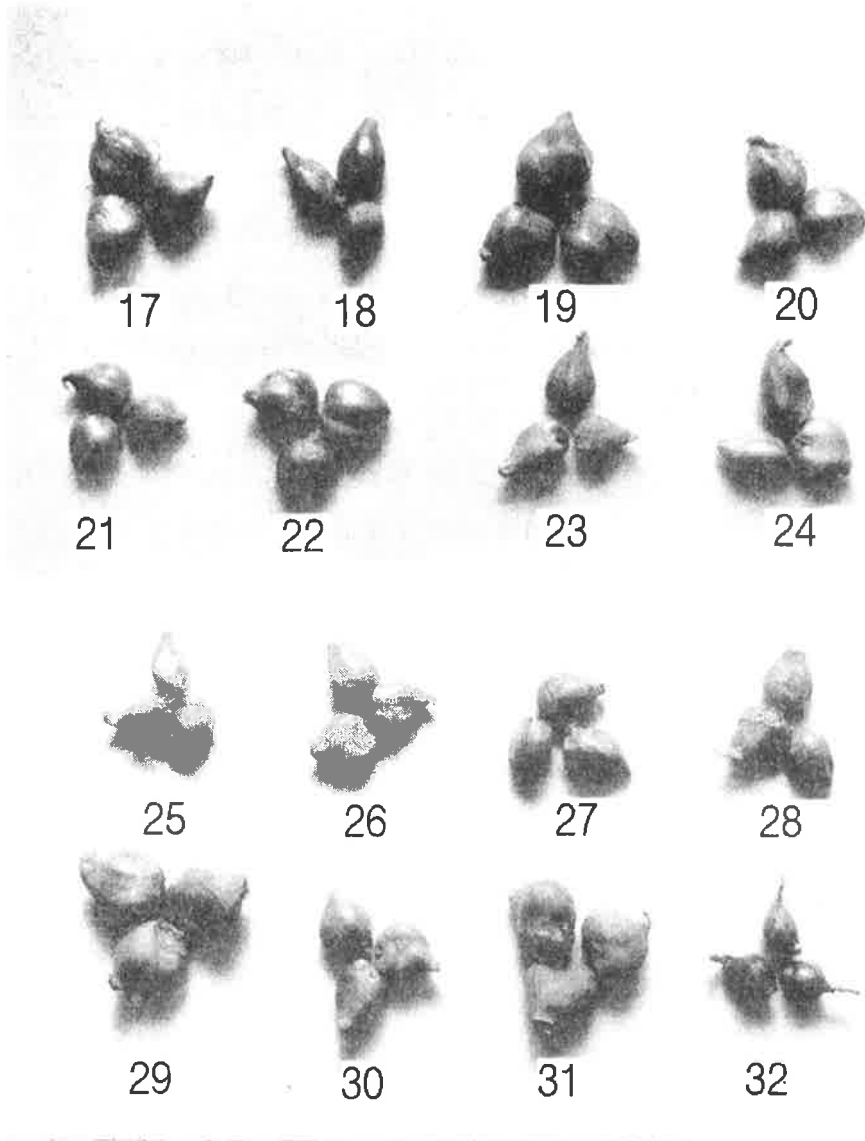


그림 1-2. 지역 수집계통 쪽파 종구의 형태적 특성

2. 종구의 형태적 특성 조사

국내 지역 수집계통 29개와 외국계통 3개를 포함한 총 32개 계통의 종구를 대상으로 이들의 구장, 구폭, 구형지수, 구중 등 특징을 수집지역과 계통별로 조사 비교 하였다(표 2).

수집 계통의 형질별 분포를 보면 구장은 평균이 3.6cm, 최고 4.1cm, 최저 3.0cm로 전계통의 변이 폭은 1.1cm로 계통간에는 상당한 차이가 있었고, 구폭은 평균이 1.9cm, 최고 2.6cm, 최저 1.5cm, 변이 폭이 1.1cm로 구장에 비해서 개체간에 차이가 심하게 나타났다.

종구의 외형을 알아보는 구형지수는 평균이 0.52이고, 최고 0.66, 최저 0.44로 긴형과 약간 등근형 그리고 이들의 중간형 등 3가지의 모양으로 구분되었다.

구중은 평균이 8.4g, 최고가 14.3g에서 부터 최저4.5g까지 다양하여 변이의 폭도 9.8g으로 최소값의 2배 정도로 큰차이를 보였다. 종구 색깔은 주로 적색, 백색 그리고 중간색으로 구분되는데 수집종구의 색깔의 분포는 적색이 59.4%로 절반 이상을 차지하고 백색이 28.1%, 중간색이 12.5%로 각각 나타났다.

종구의 형태적 특성을 수집 지역별로 나누어 지역별의 특성을 조사한 결과 구장은 평균값에서 서부지역이 3.76cm로 가장 크고, 동부지역이 3.73cm, 남부지역이 3.57cm 였고, 외국 계통이 3.36cm로 가장 작았다. 구폭에 있어서도 서부지역이 2.02cm로 가장 크고, 동부와 남부 순서였다. 구중에서는 지역간과 계통별로 차이가 많아서 서부 지역종이 9.80g으로 가장 무거웠고, 남부 지역종이 8.00g으로 가장 낮았다.

수집 지역내 종구색깔 분포에서 남부지역은 적색계가 63.6%, 백색계가 27.3%, 중간계가 9.1% 로 적색계가 대부분이고 백색과 중간색이 적었으나,

표 2. 수집종구의 형태적 특성 조사

계통	구장	구폭	구형	무게	색깔
1	3.7	2.1	0.58	10.4	적색
2	3.3	1.8	0.53	6.2	적색
3	3.7	1.7	0.45	6.3	적색
4	3.5	1.6	0.44	5.8	적색
5	3.1	1.6	0.52	5.0	적색
6	3.9	2.2	0.55	13.7	백색
7	3.9	2.3	0.59	11.1	백색
8	3.5	1.9	0.54	7.2	중간
9	3.2	1.6	0.51	5.7	적색
10	3.8	1.9	0.50	8.8	적색
11	3.7	1.8	0.48	7.9	백색
12	3.9	2.0	0.51	10.5	적색
13	4.0	1.9	0.49	9.4	중간
14	3.8	2.0	0.51	9.1	중간
15	3.8	2.1	0.56	11.0	적색
16	4.0	2.1	0.53	9.9	백색
17	3.6	1.9	0.53	9.3	적색
18	3.5	2.2	0.62	10.1	적색
19	3.5	1.9	0.54	9.1	백색
20	3.8	2.3	0.61	10.1	적색
21	3.4	1.8	0.53	7.9	적색
22	3.4	2.0	0.58	8.7	적색
23	3.7	1.7	0.45	5.1	중간
24	3.7	1.9	0.52	8.2	백색
25	3.6	1.8	0.50	6.2	적색
26	4.0	1.8	0.44	8.6	백색
27	3.8	1.8	0.47	8.3	적색
28	3.8	1.9	0.51	8.0	백색
29	4.1	2.6	0.62	14.3	백색
30	3.5	1.7	0.49	6.8	적색
31	3.6	2.4	0.66	13.1	적색
32	3.0	1.5	0.50	4.5	적색
평균	3.65	1.93	0.53	8.36	적색계 59.4%
최고	4.1	2.6	0.66	14.3	백색계 28.1%
최저	3.0	1.5	0.44	4.5	중간색 12.5%
범위	1.1	1.1	0.22	9.8	

서부지역은 적색이 50%, 백색과 중간색이 각각 25%로 역시 적색이 많았으나 백색과 중간색이 반반이었다. 그리고 동부지역은 적색이 50%, 백색이 40%, 중간색이 10%로 타 지역에 비해서 백색이 많은 편이었고, 외국계는 전부 적색계통으로 백색과 중간색은 없었다.

전체 수집종의 지역별 종구색 분포를 보면 적색은 남부지역이 21.9%로 서부의 12.5%와 동부의 15.6%에 비해 가장 많고, 백색은 남부 9.4%, 서부 6.3%에 비해 동부는 12.5%로 비교적 높게 나타났고, 중간색은 남부와 동부가 각각 3.1%에 비해 서부는 6.3%로 가장 높았다(그림 2).

수집지역별 종구색 분포

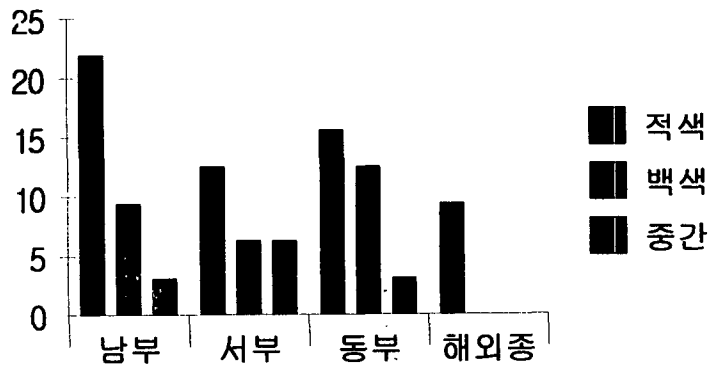


그림 2. 수집지역별 종구색 분포

수집계통별 종구의 특성을 보면 구중이 13.0g 이상인 대형구는 고흥A, 김해, 외국B의 3계통으로 전체의 9.4%였으며 이들의 종구색은 백색이 2종, 적색이 1종으로 나타났고, 소형구는 6.0g 이하로 완도, 진도, 여수, 선산, 외국C 등으로 전체의 15.6%였으며, 종구색은 적색이 4종이고 중간색이 1종으로 나타났다. 그리고 나머지 대부분의 계통은 6g에서 11g 내외 범위에 있었다.

3. 종구의 정도 조사

지역 수집종 종구인편 질의 치밀도를 측정하여 계통별의 육질의 강도를 비교하여 그것이 품질이나 저장성, 혹은 기타 가공 등에 미치는 영향에 대한 기초자료를 얻기 위하여 조사한 결과는 표 3과 같다.

지역수집 32계통 종구의 6개 인편 정도를 측정하여 평균값으로 계통간의 강도를 비교하였다. 정도 조사에서 가장 낮은 0.80 미만으로 낮은 계통은 제주 B, 보령, 홍성, 양주, 영월, 칠곡, 청도, 울산, 외국C 등 9개로 28.1% 였고, 0.85 이상으로 높은 계통을 거문도, 나주, 천안, 김해 등으로 12.5%, 나머지는 0.80에서 0.85으로 중간 범위에 있는 계통은 57.4%로 나타나서 인경의 정도가 비교적 낮았다.

수집 지역별 종구경도의 평균값에서는 남부지역 종이 0.82로 가장 높고, 외국 종이 0.81, 서부지역과 동부지역이 각각 0.80로 같아서 종구 정도조사에서도 지역적으로 다소의 차이가 인정되었다. 그러나 전체 시험구 반복의 표본치 개체별 조사에서는 최고값은 0.95에서부터 가장 낮은 것은 0.70으로 개체간에는 0.25까지 큰차이를 보이고 있었다.

이러한 종구의 정도는 쪽과 재배와 저장 및 가공상품 등에 대한 매우 중요한 조건으로 생각된다. 즉 정도가 강한 것이 저장력이 강하거나, 가공면에서 유리한 점, 혹은 기타 재배적 측면에서도 잇점 등이 예상되어 앞으로 이에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

이상의 결과로 지역 수집종구의 특색을 보면 구장, 구폭 그리고 구형에는 대부분의 계통들이 큰 차이를 보이지 않았지만 모든 형질을 대표하는 구중에서는 몇 개의 계통에서 개체간에 차이가 심하여 소구종은 최저 4.5g에서부터 대구종은 13.0g을 넘는 종구가 3계통이나 있었다.

이들 종구를 크기별로 분류하여 재배 혹은 이용 목적에 알맞는 형태로 선

표 3. 수집계통의 경도 조사

처리 계통	1	2	3	4	5	6	평 균
1	0.84	0.82	0.79	0.80	0.77	0.82	0.80
2	0.79	0.78	0.80	0.78	0.83	0.72	0.78
3	0.95	0.89	0.75	0.91	0.89	0.78	0.86
4	0.80	0.85	0.82	0.88	0.80	0.78	0.82
5	0.85	0.85	0.88	0.82	0.88	0.75	0.83
6	0.94	0.82	0.84	0.78	0.82	0.85	0.84
7	0.83	0.83	0.88	0.82	0.80	0.75	0.81
8	0.77	0.85	0.80	0.80	0.78	0.81	0.80
9	0.85	0.86	0.81	0.81	0.82	0.71	0.81
10	0.80	0.84	0.84	0.89	0.88	0.85	0.85
11	0.84	0.89	0.81	0.87	0.80	0.82	0.83
12	0.85	0.76	0.72	0.84	0.87	0.85	0.81
13	0.92	0.93	0.81	0.82	0.80	0.80	0.84
14	0.74	0.80	0.73	0.71	0.73	0.72	0.73
15	0.77	0.80	0.81	0.83	0.80	0.70	0.78
16	0.79	0.86	0.87	0.78	0.88	0.81	0.83
17	0.87	0.85	0.84	0.83	0.70	0.82	0.81
18	0.85	0.88	0.88	0.85	0.85	0.85	0.86
19	0.74	0.78	0.81	0.77	0.71	0.82	0.77
20	0.77	0.82	0.80	0.85	0.82	0.78	0.80
21	0.75	0.80	0.81	0.83	0.78	0.80	0.79
22	0.72	0.70	0.78	0.72	0.74	0.73	0.73
23	0.79	0.82	0.88	0.82	0.85	0.80	0.82
24	0.82	0.88	0.76	0.71	0.85	0.84	0.81
25	0.83	0.85	0.77	0.87	0.72	0.74	0.79
26	0.85	0.82	0.85	0.82	0.91	0.84	0.84
27	0.81	0.81	0.75	0.81	0.77	0.80	0.79
28	0.80	0.80	0.82	0.82	0.83	0.69	0.79
29	0.88	0.85	0.85	0.87	0.88	0.78	0.85
30	0.83	0.83	0.88	0.84	0.81	0.79	0.83
31	0.87	0.83	0.83	0.86	0.83	0.79	0.83
32	0.80	0.79	0.82	0.82	0.80	0.75	0.79
최 고	0.95	0.93	0.88	0.91	0.91	0.85	0.86
평 균	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.78	0.81
최 저	0.72	0.70	0.72	0.71	0.70	0.69	0.73
범 위	0.23	0.23	0.16	0.20	0.21	0.16	0.13

발 개량하면 좋은 품종의 개발이 가능하리라고 생각된다.

종구색별로 종구의 형태적 특성이나 그 특성에 따른 생육의 차이 등을 조사하여 재배적 측면의 가치있는 형질로 개발하면 앞으로 쪽파재배에 매우 유익한 형질로 활용될 수 있을 것이다.

제 4 절 요약

1. 우리나라 재래 쪽파 종구 수집

지방재래 쪽파계통 종구수집은 국내에서는 남부지방에서 11계통, 서부지방에서 8계통, 동부지방에서 10계통을 그리고 외국종 3계통으로 총 32개 계통을 수집하여 시험재료로 사용하였다.

2. 종구의 형태적 특성 조사

종구 형질 비교에서 구장, 구폭, 구형에서 지역간에 상당한 차이를 보였고, 특히 구중에서는 최고값과 최저값과의 차이가 심하였다. 계통별로 대구는 고흥A, 김해, 외국B 등이었고, 소구는 완도, 진도, 여수, 선산, 외국C 등이었다. 한편 구색에서도 적색계가 59.4%로 가장 많았고 백색계가 28.1%, 그리고 중간색이 12.5%로 가장 낮게 나타났다.

3. 종구의 경도 조사

수집 종구의 경도 조사에서 가장 낮은 0.80 미만은 제주B 외 8계통으로

전체의 28.1%, 가장 높은 0.85 이상은 거문도, 천안, 나주, 김해 등으로 전체의 12.5% 였고, 나머지 대부분의 종구는 0.80과 0.85 사이에 있었다. 개체간 조사에서 가장 낮은 계통은 0.70에서 가장 높은 것은 0.95까지 차이가 심하게 나타났다.

제 3 장 수집 종구의 휴면타파에 관한 시험

제 1 절 서 설

쪽파는 인경이 비대하여 이를 식용으로 하거나, 혹은 번식용 종구로 이용한다. 인경류는 대개 가을에 파종하여 월동후 일장이 길어지고 온도가 높아지면 구가 급속히 비대 성장하고 봄에 추대 개화하여 일생을 마친다.

쪽파는 가을에 수확하여 양념이나 김장용으로 이용할 경우는 대개 8월 중하순부터 9월 중순까지 파종하고, 번식용 종구로 이용할 경우는 이보다 약간 늦게 파종하여 월동후 늦은 봄에 수확한다.

수확한 종구는 일반농가의 경우 일정기간 양건후 상온에 저장하여 여름철 저장기간을 경과하면 쪽파 종구는 휴면이 타파되어 가을에 파종하면 맹아가 나온 후 정상적 생육을 하게 된다.

이러한 인경의 휴면생리 때문에 수확후 곧바로 여름철 조기재배가 불가능하여 쪽파의 단경기가 생기는 반면, 가을철에는 재배가 집중되어 과잉 생산이 초래된다. 이러한 현상을 방지하기 위하여 쪽파의 휴면타파생리를 연구하여 단경기 생산을 통한 효과적인 주년생산체계가 강구되어야 한다.

본 연구는 쪽파의 휴면타파를 위하여 봄에 수확한 종구를 물리적인 방법과 화학적인 방법을 이용하여 그들의 효과를 조사하고 실용적인 방법을 개발하여 이를 농가에 보급하고자 한다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 고온 처리에 의한 종구 휴면타파 효과

수집 지역계통 종구의 휴면타파를 위하여 봄에 수확한 종구를 10여일 동안 음건후 고온처리는 항온기를 이용하였다. 처리온도는 25℃, 30℃, 35℃, 40℃로, 처리기간은 1주, 2주, 3주, 4주, 5주, 6주로 하여 총 시험구는 24개로 1구당 처리 종구수는 50개씩 하였다(표 4).

표 4. 종구 휴면타파를 위한 온도 처리

처리기간 처리온도	1주(A)	2주(B)	3주(C)	4주(D)	5주(E)	6주(F)
25℃(가)	가A	가B	가C	가D	가E	가F
30℃(나)	나A	나B	나C	나D	나E	나F
35℃(다)	다A	다B	다C	다D	다E	다F
40℃(라)	라A	라B	라C	라D	라E	라F

그리고 모든 고온처리가 동일한 일시에 끝나도록 조절하여 포장 정식은 같은 시간에 실시하였고, 맹아율 조사는 파종후 처리온도와 처리기간별로 10일간 조사하였다.

2. 고온처리에 의한 종구 감모량 조사

처리온도 및 기간별 종구의 감모량을 조사하기 위하여 최초 처리전의 종구 중량에 대한 온도(25℃, 30℃, 35℃, 40℃) 및 기간(1주, 2주, 3주, 4주, 5주, 6주)별로 처리후 5일 간격으로 7회 총 35일 동안의 경시적인 종구 감량

을 조사하였다.

3. GA₃ 처리가 종구의 휴면타파 및 맹아력에 미치는 효과

종구의 휴면타파에 GA₃ 용액을 500ppm, 250ppm, 100ppm의 3가지 농도로 만들고, 침종 시간은 48시간, 36시간, 24시간, 12시간, 6시간, 3시간 씩에 종구수는 50개씩 각각 처리하여 시험포 파종은 전체 처리구를 동시에 실시하였다(표 5).

표 5. 종구 휴면타파를 위한 GA₃ 처리

처리시간	3시간(A)	6시간(B)	12시간(C)	24시간(D)	36시간(E)	48시간(F)
처리농도						
100ppm(가)	가A	가B	가C	가D	가E	가F
250ppm(나)	나A	나B	나C	나D	나E	나F
500ppm(다)	다A	다B	다C	다D	다E	다F

맹아율 조사는 파종후 3일부터 10일 동안 각 처리별로 지상부에 나오는 맹아를 조사하였고, 종구에 처리한 GA₃가 쪽파의 초기 성장촉진 효과를 알아보기 위하여 분구수, 초장, 지상부중, 구장, 구중, 전체 생체중을 각각 조사하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 고온 처리에 의한 종구 휴면타파의 효과

쪽파 휴면타파의 고온처리 효과를 규명하기 위하여 온도는 25℃, 30℃,

35℃, 40℃로 하고 기간은 1주, 2주, 3주, 4주, 5주, 6주로 하여 멧아울을 조사 하였다(표 .6-1,2,3).

수집계통 종구의 고온 처리기간가 멧아울에 미치는 효과에서는 대체로 30℃-35℃에서 2-3주 처리에서 가장 효과적이었다.

처리온도 및 기간별의 효과를 처리구별로 비교해 보면 단기간 1주 처리에서의 온도별 전체 평균값은 73.5%, 최고는 87.5%, 최저는 57.5% 였고, 처리온도별로는 30℃에서 79.3%로 가장 높았으나 40℃에서는 오히려 61.7%로 낮게 나타났다. 2주간 처리에서 최고 멧아울은 92.5%였고, 평균은 76.7% 그리고 최저는 62.5%로 1주간 처리보다 약간 효과적이었고 온도별에서는 30℃에서 81.3%로 가장 높고 40℃에서 76.7%로 가장 낮아서 1주간 처리 경우와 비슷했다.

가장 효과적인 3주 처리에서는 모든 온도에서 최고 100%까지 효과가 나타났다고 평균은 85.0%, 최저가 67.5% 였으며. 처리 온도별에서는 30℃와 35℃에서 각각 90.0%와 90.6%로 가장 효과적인 것으로 나타났다. 수집계통별 처리 효과를 보면 전체 처리 온도에서 100%의 멧아력을 보인 지역종은 여수, 천안이였고, 90% 이상의 효과를 보인 계통은 거문도, 나주, 태안, 울릉도, 선산, 청도 등이고, 80% 미만도 제주A, 제주B, 나주, 군산, 양주, 영월 등 6개 계통이었다. 그리고 가장 낮은 지역종은 거제 67.5%와 양주 65%의 두 지역종으로 나타났다.

4주간 처리에서는 최고 75.0%, 평균 55.3%, 최저가 35.0%로 각각 나타나서 3주 처리에 비하여 멧아울이 크게 떨어졌다. 5주, 6주의 장기간의 처리에서의 멧아울은 더욱 떨어져서 평균값이 57.0%,와 39.4%, 최저값은 27.5%, 15.0%로 각각 나타났다, 5주간 처리의 40℃에서는 멧아가 전혀 없는 계통이 10개 이상이고, 6주간 처리에서는 25℃에서부터 멧아력이 없는 개체가 나타

표 6-1. 고온처리가 종구 휴면타파에 미치는 효과(%)

기간 온도 계통	1주					2주				
	25℃	30℃	35℃	40℃	평균	25℃	30℃	35℃	40℃	평균
1	70	70	80	40	65.0	90	70	80	70	77.5
2	80	70	70	10	57.5	50	60	90	70	67.5
3	60	80	80	70	72.5	60	80	80	50	67.5
4	60	70	80	70	65.0	70	90	50	90	75.0
5	80	60	100	50	72.5	70	80	40	60	62.5
6	70	70	80	60	70.0	70	90	80	80	80.0
7	70	80	70	60	70.0	70	80	80	70	75.0
8	70	50	90	50	65.0	70	80	70	80	75.0
9	80	80	60	90	77.5	80	90	90	80	85.0
10	80	70	60	80	72.5	100	90	90	90	92.5
11	50	80	60	60	62.5	70	50	60	80	65.0
12	70	80	70	70	72.5	60	90	90	70	77.5
13	70	70	80	70	72.5	70	80	90	90	82.5
14	50	100	70	80	75.0	90	80	60	60	72.5
15	100	90	70	70	82.5	90	80	80	60	77.5
16	90	100	60	70	80.0	90	90	90	90	90.0
17	100	80	70	60	77.5	90	70	90	80	82.5
18	100	100	80	70	87.5	90	90	90	80	87.5
19	70	90	70	40	67.5	90	80	90	70	82.5
20	90	80	70	60	75.0	70	70	70	90	75.0
21	90	60	60	50	65.0	90	90	60	70	77.5
22	100	90	80	50	80.0	80	90	80	70	80.0
23	100	100	80	70	87.5	90	90	70	70	80.0
24	70	60	70	70	67.5	70	80	70	30	62.5
25	80	90	70	70	77.5	80	90	90	70	82.5
26	50	60	80	70	65.0	40	80	80	60	65.0
27	70	100	90	60	80.0	80	90	80	70	80.0
28	90	60	70	60	70.0	60	80	60	80	70.0
29	60	90	80	60	72.5	80	80	60	70	72.5
최 고	100	100	100	90	87.5	100	90	90	90	72.5
평 균	77.5	79.3	74.4	61.7	73.5	76.8	81.3	76.2	72.4	76.7
최 저	50	50	60	10	57.5	40	50	40	30	62.5
범 위	50	50	40	80	30.0	60	40	50	60	10.0

표 6-2. 고온처리가 중구 휴면타파에 미치는 효과(%)

기간 온도 계통	3주					4주				
	25℃	30℃	35℃	40℃	평 균	25℃	30℃	35℃	40℃	평 균
1	80	80	90	50	75.0	40	50	60	30	45.0
2	60	80	90	70	75.0	40	40	60	20	40.0
3	100	90	100	100	97.5	70	50	70	60	62.5
4	80	90	80	90	85.0	60	80	50	60	62.5
5	80	80	90	100	87.5	30	50	50	60	47.5
6	100	100	70	50	80.0	50	60	50	40	50.0
7	80	90	90	70	82.5	50	60	50	40	50.0
8	100	100	100	100	100.0	50	70	60	40	55.0
9	80	100	80	80	85.0	80	70	70	40	65.0
10	100	100	100	90	97.5	80	60	60	40	60.0
11	70	50	90	60	67.5	20	60	60	60	50.0
12	100	90	90	40	80.0	50	70	40	70	57.5
13	100	100	90	40	82.5	50	40	60	60	52.5
14	100	80	70	50	75.0	80	50	70	30	35.0
15	90	100	90	70	87.5	70	70	70	50	65.0
16	100	100	100	80	95.0	70	60	70	70	67.5
17	100	100	100	50	87.5	60	60	60	20	50.0
18	100	100	100	100	100.0	80	70	70	80	75.0
19	50	30	100	80	65.0	50	40	70	30	47.5
20	100	100	90	70	90.0	40	60	50	50	50.0
21	90	100	80	50	80.0	60	60	60	60	60.0
22	90	100	80	40	77.5	60	70	50	40	55.0
23	90	100	100	90	95.0	50	60	80	50	60.0
24	100	100	90	60	87.5	70	50	50	60	57.5
25	100	90	90	70	87.5	60	60	40	60	55.0
26	90	90	100	40	80.0	30	60	60	50	50.0
27	100	90	100	90	95.0	70	70	60	60	65.0
28	80	90	100	50	80.0	50	30	60	60	50.0
29	70	80	70	100	80.0	40	40	50	40	42.5
최 고	100	100	100	100	100	80	80	80	80	75.0
평균	89.3	90.0	90.6	70.0	85.0	56.5	58.2	59.6	50.0	55.3
최 저	50	30	70	40	67.5	20	30	40	20	35.0
범 위	60	70	30	60	32.5	60	50	40	60	50.0

표 6-3. 고온처리가 종구 휴면타파에 미치는 효과(%)

기간 온도 계통	5주					6주				
	25℃	30℃	35℃	40℃	평 균	25℃	30℃	35℃	40℃	평 균
1	30	70	80	0	45.0	30	60	0	0	22.5
2	40	60	70	0	42.5	10	50	0	0	15.0
3	70	80	70	40	65.0	50	70	70	10	50.0
4	30	90	90	70	70.0	60	70	60	20	52.5
5	40	60	80	90	67.5	40	80	70	20	47.5
6	40	90	80	0	52.5	30	60	70	30	70.0
7	40	80	70	40	57.5	50	40	60	20	42.5
8	80	90	80	10	65.0	60	50	60	10	45.0
9	40	50	80	30	50.0	40	70	70	20	50.0
10	60	60	90	90	75.0	60	80	70	10	55.0
11	20	70	70	0	40.0	30	50	50	20	37.5
12	40	80	80	0	50.0	0	60	60	0	30.0
13	40	90	80	0	52.5	40	40	60	0	35.0
14	20	80	50	50	50.0	20	60	70	10	40.0
15	30	80	90	20	55.0	20	70	70	0	40.0
16	50	90	80	60	70.0	50	40	80	20	47.5
17	20	90	90	10	52.5	60	60	70	0	47.5
18	50	90	80	40	65.0	60	40	60	40	50.0
19	30	10	70	0	27.5	50	50	80	0	45.0
20	20	80	80	40	55.0	30	60	60	0	37.5
21	60	70	90	0	55.0	0	50	70	0	30.0
22	50	80	80	0	52.5	0	50	80	0	32.5
23	70	90	80	30	67.5	50	40	80	30	50.0
24	30	90	90	60	67.5	40	40	70	40	47.5
25	50	80	80	50	65.0	60	60	60	30	52.5
26	40	90	80	40	62.5	30	60	50	10	37.5
27	60	90	70	60	70.0	60	70	50	10	47.5
28	60	90	80	20	62.5	40	0	70	0	27.5
29	30	70	80	0	45.0	30	40	30	10	27.5
최 고	80	90	90	90	75.0	60	80	80	40	55.0
평 균	42.4	77.5	79.6	27.9	57.0	37.9	54.8	60.0	12.1	39.4
최 저	20	10	50	10	27.5	10	40	30	10	15.0
범 위	60	80	40	80	47.5	50	40	50	30	40.0

나기 시작하여 40℃에서는 11개 이상 계통으로 늘어나서 5주- 6주 장기간 처리와 40℃ 고온구에서는 멥아율이 크게 떨어졌다.

처리온도에 따른 멥아율의 평균값을 처리기간과 처리온도별로 각각의 멥아율을 조사, 비교한 결과는 그림 3와 같다.

온도와 처리기간에서 장기간 고온처리는 종구의 멥아력을 급격히 감소시키는데 이 현상은 오랜기간의 고온에 의해 종구가 건조와 영양손실로 감모량이 심하여 멥아력을 상실한 결과로 생각된다.

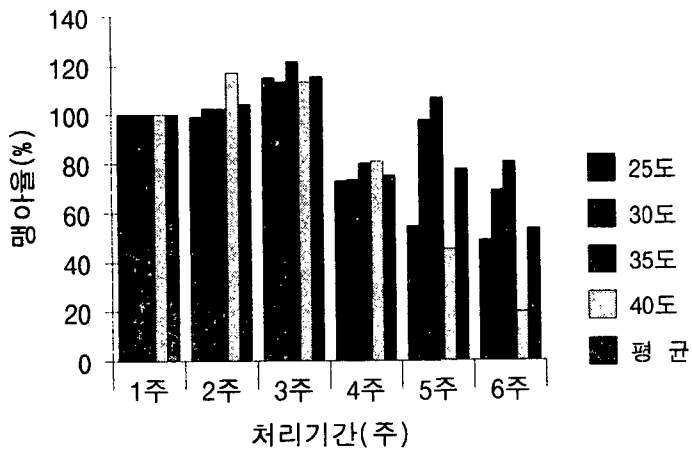


그림 3. 처리 온도 및 기간이 수집계통의 멥아율에 미치는 영향

이상의 결과로 휴면타파를 위한 처리온도와 기간에는 30℃와 35℃에서 평균 멥아율이 90.0%와 90.6%로 각각 나타나서 가장 효과적이었고 100% 멥아력을 보인 것도 2계통이 있었다. 4주 이상의 장기간 처리에는 모든 온도에서 멥아력이 크게 떨어졌고 특히 고온구에서는 멥아가 전혀 되지않는 계통들도 다수 나타났다.

2. 고온처리에 의한 종구의 감모량 조사

고온처리와 처리기간에 따른 종구의 감모량을 조사하기 위하여 처리전의 종구무게를 기준(100%)으로 하고 처리온도 및 기간별로 경시적 감량을 제외한 나머지 중량을 %로 환산하여 비교한 결과는 표 7과 같다.

처리 온도에 따른 경시적 종구의 감소 중량비는 1회(처리후 5일) 조사에서 40℃ 처리가 83.6%로 가장 많았으나 35℃ 이하에서는 모두 90%이상이었고, 25℃에서는 95.3%로 감소량이 상대적으로 가장 낮게 나타났고, 처리 중

표 7. 고온처리가 종구의 감모량에 미치는 영향(%)

조사횟수 처리온도	처리전	1 회	2 회	3 회	4 회	5 회	6 회	7 회
25℃	100	95.3	91.4	89.5	86.9	84.1	80.3	76.0
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
평균	100	91.3	82.9	79.0	74.1	69.5	66.0	60.6

반기인 4회 조사에서는 40℃ 처리는 54.8%로 거의 절반량이 감소되었고 30℃-35℃에서는 70%내외 였으나 25℃는 86.9%로 감소량이 현저하게 낮게 나타났다.

마지막 7회(처리후 35일)의 각 처리별 종구의 무게는 25℃가 76.0%이고, 30℃-35℃는 60% 내외이고 고온구인 40℃에서는 46.7%로 나타나서 큰 차이를 보였다.

이러한 결과는 25℃에서 35℃까지는 종구의 중량 감소비가 비슷하였으나 40℃에서는 큰 폭으로 감소하였고, 전체적으로 처리온도에 따른 경시적 감

모량은 처리후 초반 5일후에 다소 크게 감소하였으나 그 후부터는 대체로 전체 처리에서 비슷한 수준으로 감량이 계속 진행되는 경향을 보였다.

3. GA₃ 처리가 종구 휴면타파 및 초기 생장에 미치는 효과

GA₃ 처리가 화훼류 인경의 휴면타파에 이용된다는 기록은 있지만 대상작물의 종류나 처리 내용 및 그 방법에 대해서는 자세한 기록이 없어 몇가지의 유사한 자료를 참고하여 이에 대한 기초자료를 얻기 위하여 본 시험을 실시하였다(표 8).

표 8. GA₃ 처리가 쪽파 휴면타파와 초기생장에 미치는 영향

조사내용		맹아율	초장	구장	구경	지상부	구 중	전 체	분구
농도	시간	(%)	(cm)	(cm)	(cm)	생체중(g)	(g)	생체중(g)	수(개)
500ppm	48hr	55	12.1	2.8	0.87	0.5	0.8	6.1	5.3
	36	65	13.8	3.3	0.78	0.8	0.6	4.5	4.0
	24	65	9.8	2.9	0.94	0.3	0.7	3.9	3.7
	12	45	15.8	3.8	1.01	1.0	1.5	7.2	3.7
	6	50	16.8	3.9	1.12	1.0	1.9	9.9	4.0
	3	50	15.5	3.8	0.74	0.7	0.8	7.5	5.3
	최 고		65	16.8	3.9	1.12	1.0	1.9	9.9
평 균		56	14.0	3.4	0.91	0.7	1.1	6.5	4.3
최 저		45	9.8	2.8	0.74	0.3	0.6	3.9	3.7
범 위		20	17.0	1.1	0.38	0.7	1.3	6.0	1.6
250ppm	48hr	65	16.6	3.7	0.96	1.1	1.3	7.7	2.7
	36	60	18.3	3.4	1.24	1.8	1.8	8.0	2.0
	24	55	16.1	3.0	1.07	1.3	1.4	6.1	2.0
	12	85	18.4	3.4	1.36	2.0	2.7	6.7	2.0
	6	55	16.8	3.8	1.05	1.3	1.5	6.3	2.7
	3	65	20.4	3.5	1.04	1.8	1.2	6.6	2.3
	최 고		85	20.4	3.8	1.36	2.0	2.7	8.0
평 균		64	17.8	3.5	1.12	1.6	1.7	6.9	2.3
최 저		55	16.1	3.0	0.96	1.1	1.2	6.1	2.0
범 위		30	4.3	0.5	0.40	0.9	1.5	1.9	0.7
100ppm	48hr	60	17.0	3.7	1.06	1.2	1.3	8.6	4.0
	36	80	17.5	3.4	1.20	1.2	1.5	7.0	2.3
	24	80	17.3	3.1	1.09	0.8	1.0	6.1	2.7
	12	74	14.7	3.1	1.03	0.9	1.1	7.9	3.7
	6	75	17.1	3.3	1.17	1.7	1.6	6.9	2.7
	3	75	18.3	3.7	1.20	1.2	2.1	8.0	2.3
	최 고		80	18.3	3.7	1.20	1.7	2.1	8.6
평 균		74	17.0	3.4	1.13	1.2	1.4	7.4	3.3
최 저		60	14.7	3.1	1.03	0.8	1.0	6.1	2.3
범 위		20	3.6	0.6	0.17	0.9	1.1	2.5	1.7

GA₃ 처리농도별 맹아율의 평균값은 100ppm 처리가 74%, 250ppm가 64%, 100ppm가 56%로 각각 나타나서 대체로 고농도 보다는 다소 저농도에서 효과적이었다. 그리고 농도를 침지 시간별로 보면 500ppm에서는 24-36시간에서 65% 정도 맹아율을 보였으나 이보다 침종 시간이 길거나 짧아지면 낮아지는 경향을 보였다.

250ppm 처리에서는 12시간에서 85%로 가장 높고, 그밖의 온도에서는 60% 내외로 다소 낮은 경향이었고, 100ppm 농도에서는 24-36시간 처리에서 각 80%로 전체 처리에서 가장 높고 3-6시간에는 75%, 그리고 48시간에는 60%로 가장 낮게 나타났다.

한편 500ppm의 맹아율을 100%로 기준하여 기타 농도를 비교하면 250ppm은 116.1%, 100ppm은 132.1%로 각각 16%와 32% 정도 효과가 컸고, 초장은 127.1%, 121.4%, 구중은 154.5%, 127.3%, 전체 생체중은 106.2%, 113.8%로 대부분의 형질에서 250ppm과 100ppm에서 증가 하였으나 분구수에서는 오히려 53.5%와 76.7%로 각각 감소하였다(그림 4).

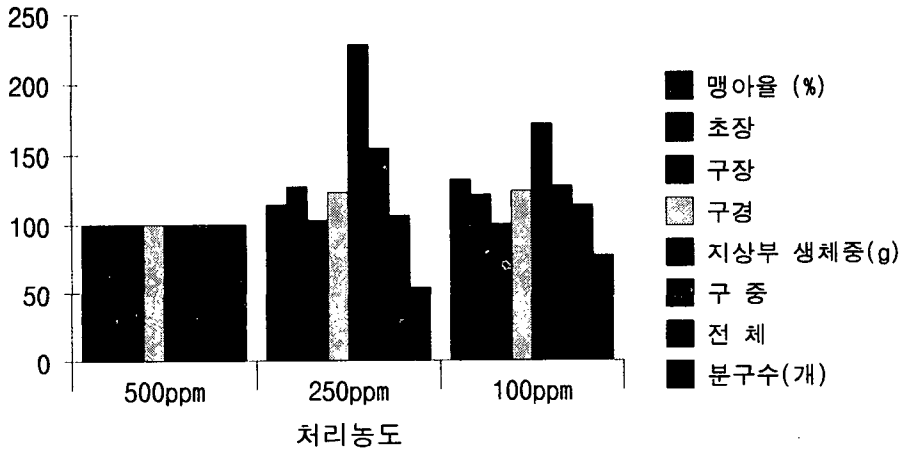


그림 4. GA₃ 농도별 처리가 쪽파 성장에 미치는 영향

이상의 결과로 GA₃ 처리가 쪽파의 휴면타파에 미치는 효과를 처리농도와 시간으로 비교해 보면 100ppm 처리에서 대체로 높고, 처리시간에서는 24-36시간에서 비교적 양호하였으며 가장 효과적인 처리는 100ppm 농도에 24-36 시간 처리구였다.

그러나 GA₃ 처리는 고온처리에 비하여 휴면타파 효과도 떨어지고 처리방법이 복잡하며 비용이 많이들기 때문에 일반농가에는 여름철 비닐하우스나 비닐 포장 등을 이용한 태양열 처리가 가장 손쉽고 효과적인 방법으로 생각된다.

제 4 절 요약

1. 고온처리에 의한 종구 휴면 타파 효과

고온처리 및 기간별의 종구 휴면타파 효과를 조사한 결과 30℃에서 3주 처리가 80%이상의 맹아율을 보여 가장 효과적이었고 고온구에 장기간 처리에서는 고온에 의한 건조와 영양 소실에 의하여 맹아율이 크게 감소하였다.

2. 고온처리에 의한 종구의 감모량 조사

처리온도와 기간별의 전체적인 종구 감모량의 경시적 조사에서는 처리 초기에는 82.9%로 크게 감소하였으나 중기 이후부터는 완만하게 감소하였고 최종 조사에서는 저온인 25℃는 76.0%였으나 고온인 40℃에서는 46.7%로 큰 차이가 나타났다.

3. GA₃ 처리에 의한 종구의 휴면타파 및 초기 생장에 미치는 효과

GA₃ 성장조절제 처리에 의한 농도별, 처리 시간별의 종구 휴면타파 효과에서는 명확한 규명은 어려웠지만 대체로 100ppm 농도와 24 -36시간 처리에서 비교적 좋은 반응이 나타났으며 맹아후 초기생장의 효과는 전체 형질의 평균값 비교에서 500ppm을 기준(100%)할 때 250ppm은 127%, 100ppm은 120.9%로 저농도에서 각각 20% 이상 효과가 있었다.

제 4 장 종구 맹아력 및 유묘의 성장력 조사

제 1 절 서 설

쪽파는 봄에 수확하여 여름철의 일정기간 휴면을 거쳐 가을에 맹아하여 성장을 시작하게 된다. 일반작물의 경우 대체로 품종간에 휴면기간의 장단이나 조만성의 차이에 의하여 다양한 작부체계의 도입이 가능하지만 쪽파는 아직까지 생태계 분화에 따른 계통군이나 품종군이 분류되어 있지 않다.

쪽파도 수집종의 계통별로 휴면성 장단의 차이가 예상되고 이것을 휴면기간의 조만으로 분류하고 그 특성을 조사하여 재배에 이용하게 되면 현재까지의 단순한 작부방식도 다소 분화될 것으로 생각된다.

한편 맹아기부터 유묘의 초기성장 특성을 수집 계통별로 양적인 면에서 검토하면 초기생장이 왕성한 계통과 다소 부진한 계통의 분류가 가능하게 되고 이에 따라 초기생장이 양호한 계통은 단경기 재배나 조기수확을 목적으로 개발할 가치가 있을 것이다.

이러한 형질이나 계통이 발견되면 포장시험을 통한 선발이나 재배이용 목적에 알맞는 품종으로 육성할 수 있는 유전자원으로 이용이 가능할 것이다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 수집계통의 맹아생육 특성 비교

월동후 5월 중순경 수확한 종구를 계통별로 선별하여 실내 상온에 70여일

일반저장 후 계통별로 20개씩 선별하여 포트에 파종, 5일 간격으로 3회 15일간 경시적인 맹아율을 조사하여 계통별의 휴면성이나 맹아후 생육을 비교하였다.

2. 수집종구의 유묘생장 특성조사

초기 유묘생장에 대한 조사를 위하여 7월 18일에 파종하여 순채 이용이 가능한 시기인 8월 5일에 수확하여 유묘의 초장, 구장, 구경, 지상부 생체중, 구중, 전체 생체중 및 분구수 등의 형질을 조사하여 수집계통들의 유묘기생장 특성을 비교하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 수집 종구의 맹아력 비교

전지역 수집계통의 휴면기간 중 맹아력을 조사하기 위하여 종구를 침중한 후 포트에 파종하여 출아한 계통의 맹아율을 조사한 결과는 표 9과 같다.

파종후 시기별로 수집계통의 맹아력을 조사한 결과 1회 조사(파종후 5일)에서 전혀 맹아되지 않은 계통이 3계통(9.4%), 10% 이하가 14계통(43.8%), 15%-25% 범위가 12계통(37.5%)였고, 나머지 30% 이상이 3계통(9.4%)으로 나타났다. 전체 맹아율 평균은 14.2%, 최고 45%, 최하 0%까지로 초기 맹아율에서는 계통간에 큰 차이를 보였다.

표 9. 수집 종구의 휴면기 맹아력 조사(%)

계 통	조사일		
	7월24일(1회)	7월28일(2회)	7월31(3회)
1	10	50	80
2	0	40	70
3	20	30	65
4	10	45	75
5	20	50	80
6	20	35	70
7	15	50	80
8	5	30	65
9	30	50	80
10	45	70	100
11	0	20	60
12	0	20	50
13	10	40	75
14	10	35	60
15	20	50	70
16	5	60	80
17	25	50	70
18	10	35	65
19	15	40	65
20	10	35	70
21	10	40	60
22	15	35	60
23	20	35	55
24	20	40	75
25	20	35	60
26	15	40	85
27	30	50	60
28	5	45	75
29	10	35	60
30	10	40	60
31	10	20	35
32	10	20	20
최 고	45.0	70.0	100.0
평 균	14.2	39.7	66.7
최 저	0.0	20.0	20.0
범 위	45.0	50.0	80.0

2회 조사(파종후 10일)에서는 20% 이하가 4계통(12.5%)이고, 30%-40%가 17계통(53.1%), 45% 이상이 11계통(34.4%)로 나타났으나 60%-70% 맹아한 것도 2계통로 전체 평균이 39.7%, 최고 70%, 최저 20%로 1회 조사에 비해 2배 정도 증가하였다.

3회 최종 조사(파종후 15일)에서는 35% 이하가 2계통(6.3%), 50%-70%가 19계통(59.4%), 71%-90%가 10계통(31.2%), 그리고 100%도 1계통(3.1%)으로 조사되었고 전 계통의 맹아율 평균은 66.7%, 최고 100%, 최하 20%로 나타났다.

개체별 맹아력을 비교해 보면 100%는 나주 지역종이고, 80% 이상은 제주 A, 진도, 고흥B, 보성, 태안, 경주 등이며, 50% 이하는 부안, 외국B, 외국C 등이었다.

지역별 조사 시기별 3회 평균 맹아율을 보면 남부지역이 15.9%, 42.7%, 75.0% 였고, 서부지역이 11.9%, 41.3%, 66.9%, 동부지역은 14.2%, 36.2%, 59.6%로 각각 나타나서 최종 조사에서는 남부지역이 가장 높고 서부와 동부지역 순이었다.

저장 종구는 계통별 맹아력에 차이가 있어서 동일한 조건에서 저장한 종구이라도 휴면성 정도에 따라서 맹아시기의 조만성에 차이가 있었다(그림 5).

이상의 수집계통별 휴면성 장, 단 혹은 맹아력에 대한 조만성 조사에서 계통별로 차이가 심하게 나타나서 파종시기별의 맹아율 즉 휴면의 조만성이 인정되었다.

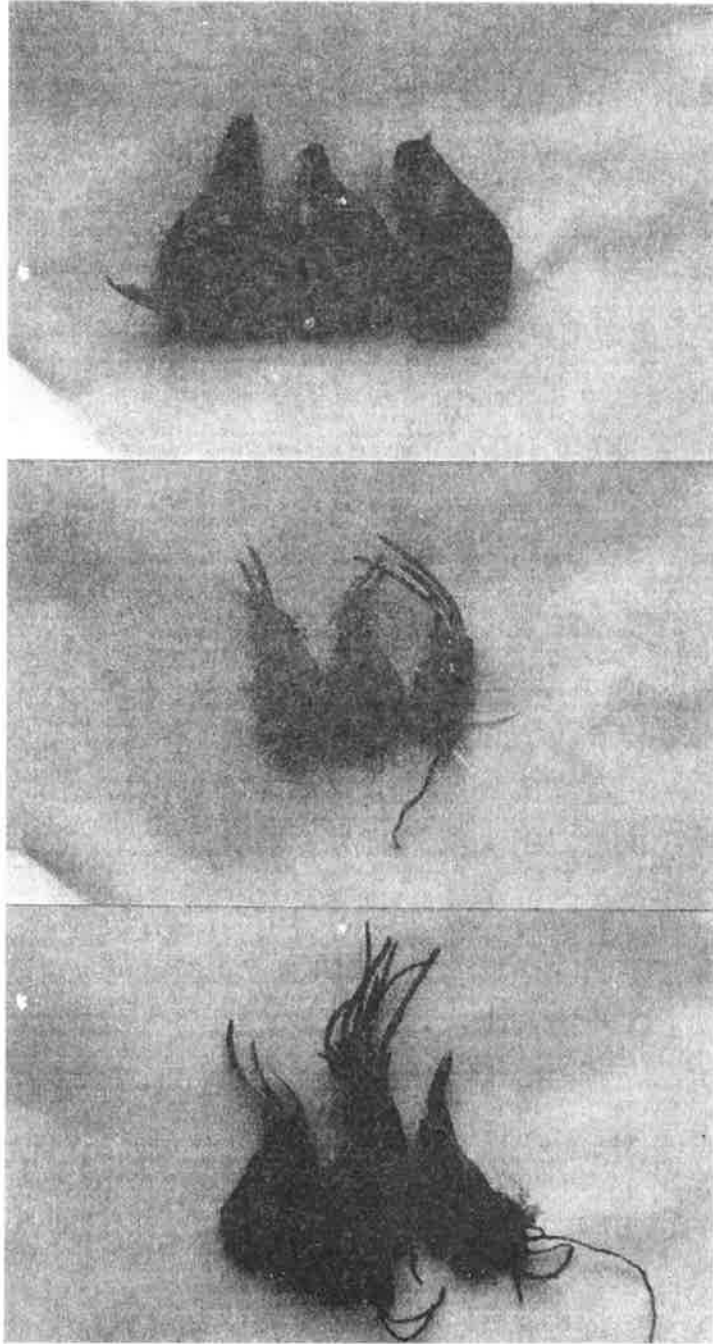


그림 5. 지역수집 계통의 멩아력 조만성 비교

2. 수집 종구의 유묘 성장성 조사

지역 수집종의 맹아기 부터 유묘의 생육 특성을 알아보기 위하여 생장의 주요 형질인 초장, 엽수, 분구수, 1주무게, 총생체중 등을 조사하였다(표 10).

초장의 경우 전체계통의 평균은 31.0cm, 최고, 최저는 각각 35.6cm와 25.2cm 였으며, 수집 지역별로는 남부, 서부, 동부지역이 거의 비슷하게 약 31cm 정도였고, 외국 계통만 27.3cm 수준으로 국내종에 비해 다소 낮았다. 그러나 각 계통별로 보면 35cm 내외의 키가 큰 계통이 3-4 계통이 발견되었고, 지역별로는 남부지역, 동부지역, 서부지역은 비슷하였으나 외국 계통의 평균치는 국내의 절반 이하로 낮게 나타난다(그림 6).

표 10. 지역 수집종 유묘의 성장성 조사

계 통	형질조사	초장(cm)	엽수(매)	분구수(개)	1개무게(g)	총무게(g)	비 고
1		33.7	8	4	9.7	29.1	
2		33.4	10	4	8.3	25.1	
3		32.5	15	8	14.6	44.5	
4		27.1	11	5	12.4	37.4	
5		29.3	12	5	10.7	32.1	
6		35.6	12	5	12.5	37.6	
7		26.4	11	5	9.2	27.8	
8		34.0	9	5	9.7	29.1	
9		35.0	18	7	14.1	42.4	
10		32.8	14	5	12.4	37.2	
11		31.8	12	5	10.4	31.4	
12		32.6	14	6	13.6	41.0	
13		28.4	9	3	10.7	32.2	
14		33.0	11	4	10.4	31.3	
15		30.7	9	4	8.9	26.8	
16		34.7	10	4	12.5	37.6	
17		31.3	9	4	9.7	29.2	
18		31.2	11	4	11.6	34.8	
19		26.9	8	3	8.6	25.9	
20		30.9	11	3	10.5	31.5	
21		31.5	11	4	13.6	40.9	
22		30.2	9	4	6.9	20.9	
23		32.3	12	4	13.4	40.2	
24		32.6	14	6	13.6	41.0	
25		33.8	9	3	11.5	34.5	
26		30.7	12	5	10.6	32.0	
27		32.9	13	5	13.4	40.3	
28		28.0	11	5	11.1	33.5	
29		27.6	8	4	10.8	32.5	
30		26.8	9	5	9.6	29.0	
31		29.8	5	2	8.7	26.2	
32		25.2	2	1	8.0	20.4	
최 고		35.6	18.0	8.0	14.6	44.5	
평 균		31.0	10.6	4.4	11.0	33.0	
최 저		25.2	2.0	1.0	6.9	20.4	
범 위		10.4	16.0	7.0	7.7	23.6	

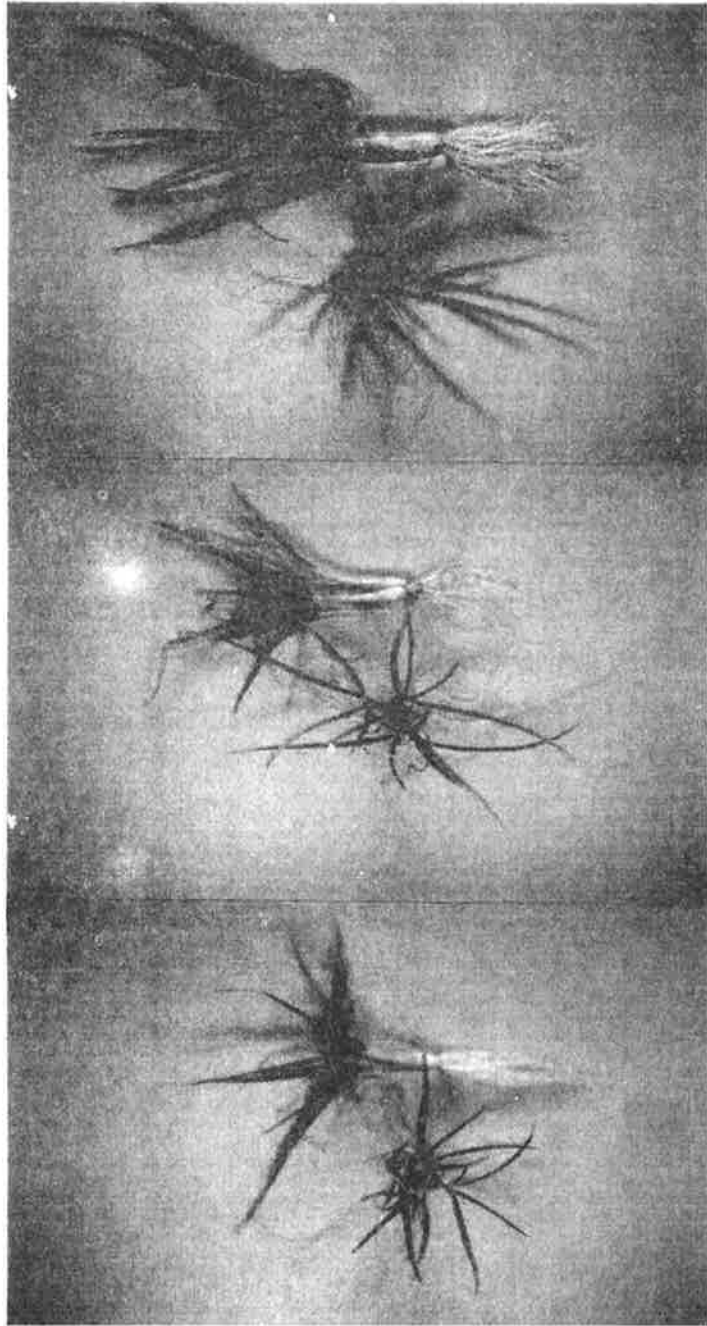


그림 6. 수집계통 쪽파 유묘기의 생육 조만성 비교

분구수에서는 계통간에 최고 8개에서 최소 1개까지 큰 차이를 나타내고 있는데 분구는 인경의 증식에나 수확량에 많은 영향을 미치기 때문에 쪽파 재배에서는 중요한 요소가 된다.

생체중은 처음 파종했던 1개 종구가 맹아후 생육을 통해서 분구한 전체 한포기의 무게를 측정 한 것으로 전체 계통의 평균은 최고 44.5g에서 최저 20.4g까지 변이가 심하였으며 지역별로는 국내 수집종은 33.0g 내외로 비슷 하였으나 외국종은 25.0g 수준으로 가장 낮게 나타났다. 계통별로는 40.0g 이상의 대형종이 5개 계통이고 반대로 25.0g 내외의 소형도 5개 계통이 있었다.

계통별 생육형질의 우열을 비교해 보면 초장이 35cm 내외로 큰 계통이 진도, 여수, 태안 등 지역종이고, 25cm 정도로 비교적 적은 계통은 고흥B, 외국A, 외국C이며 나머지 계통은 보통 중간 크기였다. 유묘의 1개 종구의 중량에서는 40.0g 이상 계통이 거문도, 여수, 거제, 삼척, 선산, 청도 등이 있고 25.0g 이하는 제주A, 양주, 영월, 외국C 등으로 수집 계통간에 큰차이가 인정 되었다.

이상의 결과에서 계통간에 맹아력에는 상당한 차이가 있고 파종후 경시적 맹아세에서도 변이가 컸다. 특히 파종후 5일째 조사에서는 0%에서 45%까지 계통간 맹아력에 큰 차이가 나타났다. 파종후 15일 최종 조사에서는 대부분 이 50%-70% 정도의 맹아력을 보여서 휴면이 완전히 타파되지 못한 경우라고 생각되지만 80% 이상의 높은 맹아력을 보인 계통도 소수 있어서 이들의 휴면생리나 맹아력의 강약 정도를 계통별로 분류하면 재배적인 측면에 유익한 재원으로 이용될 것으로 생각된다.

그리고 쪽파의 조기 맹아력이나 유묘의 초기 생육에 대해서는 조기재배나 단경기 재배 혹은 앞으로 쪽파를 순채로 재배 이용할 경우 대단히 우수한 품종의 조건으로 작용하게 될것이다.

제 4 절 요약

1. 수집 종구의 맹아생육 특성 비교

수집 종구의 초기 맹아력 조사에서 파종후 5일째는 대부분이 20%이하의 낮은 맹아율을 보였으나 3계통은 30%-45%의 비교적 높은 수준이었으며, 파종 15일 최종 조사에서는 70% 이하 계통이 전체의 65.7%로 비교적 낮았으나 80% 이상도 7계통으로 전체의 21.9%로, 나주, 제주A, 진도, 고흥A, 보성, 태안, 경주 등이 맹아력이 강한 계통으로 나타나서 개체간에 차이가 많았다.

2. 수집 종구의 유묘 성장 특성 조사

수집계통의 유묘기 성장량을 계통별로 초기생육이 왕성한 계통은 진도, 여수, 태안 고흥B, 외국A, 외국C 등이었고, 수집지역별로 조사한 결과 모든 형질에서 수집지역 간에는 큰 차이가 없었으나 개체별로는 다소의 차이가 있고 특히 분구수와 생체중은 많은 계통들이 차이를 보이고 있었다.

제 5 장 저장온도가 종구저장성에 미치는 영향

제 1 절 서 설

쪽파는 파(*A. fistulosum* L.)와 분구형 양파(*A. ascalonicum* L., Shallot)를 교잡친으로 하는 잡종 기원의 인경채소로서 종자는 불임성으로 번식은 지하 인경으로 한다.

쪽파의 번식용 종구는 양념용이나 김장용으로 사용할 경우보다 다소 늦은 가을에 파종하여 늦가을까지 성장하고 겨울에 추위가 심한 지역에서는 지상부는 고사한 상태로 월동후 봄철 장일과 고온하에서 성장하여 추대, 개화하고 4월 중, 하순에 지하 인경은 최대로 비대하여 완숙하면 지상부는 도복 고사하여 지하 종구는 휴면기에 들어가게 된다.

종구생산은 일반 소규모 재배농가에서는 5월초, 중순경 수확된 종구를 선별하여 며칠 양건후 재래식 방법으로 헛간 처마 밑이나 창고 등의 바람이 잘통하는 장소에 저장한 후 가을에 충실한 종구만 골라서 파종하여 가을철 재배를 시작하고, 남부지방 보성, 장흥, 무안 등의 대규모 생산단지에서는 매년 제주도에서 생산된 종구를 수입하여 사용하고, 극히 일부는 서해안 섬 지방에서 생산된 종구를 공급 받기도 한다.

쪽파 종구는 마늘 등에 비하여 인경의 내부 조직이 치밀하지 못하여 가볍고 오랜 저장기간에 많은 종구가 부패하거나 건조하여 맹아력을 잃게 되며, 파종기에 구입한 종구도 수송중이나 일시 보관중에도 관리가 부실하면 많은 종구를 허실하게 된다.

쪽파 인경은 타 인경류에 비하여 종구 보관이 어렵기 때문에 그 양도 많이 확보해야 하는 어려움을 재배농가에서는 매년 겪어야 하고 이 때문에 쪽

파 종구 가격도 주기적으로 파동이 일어난다.

이러한 문제 때문에 쪽파 종구 휴면기간의 저장조건이 매우 중요하며 이에 대한 연구가 시급한 실정이다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 저장 기간중 종구의 감모량 조사

수집 계통들의 휴면기의 일반 상온저장에 의한 종구의 저장력 및 저장중의 감모량을 조사하기 위하여 수확후 5월 10일부터 9월 10일 까지 120일간 각 계통을 일정 중량을 그물망에 담아 실험실 천장에 매달아 보관하면서 경시적인 종구의 감모량과 파종후의 맹아력도 함께 조사하였다.

2. 저장 온도별 종구 맹아력 조사

쪽파의 휴면기간 중 저장온도 조건에 의한 감모량 및 맹아력을 조사하기 위하여 수확후 종구 일정량을 평량하여 5월 10일부터 9월 10일까지 항온기를 이용, -2°C , 0°C , 5°C , 10°C , 15°C 등 5개 온도에 각각 저장하고 저장기간의 주기적으로 저장 온도별 감량과 함께 파종시의 맹아력도 조사하였다.

3. 재배 지역별 생산종구의 저장성 시험

지역적용 시험지에서 생산된 지역별 종구의 저장성의 차이를 조사하기 위하여 보성지역, 여수지역, 고흥지역 및 남해지역의 생산 종구를 대상으로 수

확후 5월 10일부터 9월 10일 까지 실험실 상온에 저장후 경시적인 감모량과 파종기의 맹아력을 지역별로 비교 조사하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 저장 기간중 종구의 감모량 조사

전국 지역재래 쪽파 종구의 휴면 기간중 저장력 및 감모량을 조사하기 위하여 31개 계통을 실험실에 120일 보관 후 4회에 걸쳐 경시적인 체중 감소량을 처리전의 각 계통의 중량을 기준하여 조사시의 중량을 백분율로 계산하여 지역계통의 감모량을 비교 조사하였다(표 11).

저장 55일후 7월 15일 1차 조사에서 각 종구 중량은 전체 평균이 92.7%였으며 가장 많이 감소한 계통은 제주A와 나주종으로 72.2%, 89.7%로 었고, 가장 적게 감소한 계통은 95% 내외로 고흥B 외 10개 계통으로 나타났다.

저장 70일후 8월 5일 2차 조사에서는 전체 평균이 88.9%로 1회 평균에 비해 3.5% 감소하였고 계통별로는 감량이 많은 것은 제주B가 69.5%였고, 감량이 가장 적은 것은 90% 이상의 생체중을 가진 계통으로 제주B 외 15개 지역종이었고, 대부분의 나머지는 80%에서 90% 사이에 있었다.

120일 저장 후인 9월 20일 4차 최종 조사에서는 저장전 종구 무게에 대한 현재 무게의 비를 백분율로 계산한 결과 전체 수집종에서 감모량이 가장 적은 계통으로 70% 이상을 유지한 제주B, 보성, 나주, 홍성, 예산, 천안 등이고, 60% 이하로 가장 낮은 계통은 울릉도, 울산, 김해, 외국B 등이며 나머지 대부분은 60%와 70% 사이에 분포하였다.

표 11. 수집계통 종구의 저장중 감모량 조사(%)

번 호	7/15	8/5	8/15	9/20	평 균
1	72.2	69.5	56.4	50.4	62.13
2	98.2	94.5	80.9	75.5	87.28
3	91.8	86.4	67.9	61.4	76.88
4	91.4	86.1	70.7	64.4	78.20
5	93.1	89.1	72.7	66.7	80.40
6	91.3	87.1	72.3	63.0	78.40
7	90.6	88.8	71.5	57.6	77.13
8	94.6	91.7	78.1	64.5	82.20
9	94.1	90.0	80.0	71.7	84.00
10	93.1	90.1	75.1	70.1	82.10
11	94.1	89.8	71.2	56.4	77.88
12	89.7	86.6	73.2	64.9	78.60
13	91.8	89.2	78.0	69.9	82.20
14	95.5	91.5	80.6	69.7	84.33
15	95.5	92.6	76.4	70.6	83.78
16	94.0	90.1	78.9	69.5	83.13
17	93.9	91.1	76.1	70.6	82.90
18	92.1	89.9	80.7	75.0	84.40
19	93.6	90.1	68.2	62.2	78.53
20	93.8	90.9	78.0	59.5	80.60
21	94.7	91.9	79.7	68.8	83.78
22	93.0	87.0	72.0	64.0	79.00
23	92.8	87.2	72.8	62.4	78.80
24	93.5	90.3	75.8	67.2	81.70
25	93.9	89.5	76.5	63.5	80.90
26	92.6	89.1	77.3	63.5	80.63
27	93.9	90.9	77.5	64.8	81.78
28	91.6	79.5	66.0	50.7	72.00
29	92.8	89.1	68.4	54.2	76.13
30	96.5	93.0	68.6	60.5	79.70
31	95.8	93.0	42.6	58.7	72.50
최 고	98.20	94.50	80.90	75.50	
평 균	92.76	88.90	73.04	64.30	79.73
최 저	72.20	69.50	56.40	50.40	
범 위	26.00	25.00	24.50	25.10	

저장 기간별 전 계통의 평균 감모량은 저장 55일(7/15) 후에는 92.8%, 70일(8/5) 후에는 88.9%, 65일(8/15) 후에는 73.0%, 그리고 마지막 120일(9/20) 경과시는 64.3%로 각각 감소하였다.

또한 수집 광역지역별 저장력에 대한 시기별 감모량을 조사하기 위하여 수집 지역별로 남부지역, 서부지역, 동부지역 그리고 해외지역으로 나누어 비교한 결과는 다음과 같다.

1, 2, 3, 4차 시기별, 지역별 저장중 종구 감량의 평균값을 비교해 보면 남부지역은 90.2%, 86.1%, 71.8%, 63.9% 서부지역은 93.4%, 90.3%, 76.7%, 69.1% 동부지역은 93.1%, 88.4%, 73.8%, 61.9% 해외지역은 96.4%, 92.9%, 65.7%, 59.6%로 각각 나타나서 지역간에는 서부지역이 가장 저장력이 좋았고, 해외종이 가장 낮았다.

2. 저장 온도별 종구 저장 시험

저장 온도별로 종구 휴면기간의 감모량을 조사하기 위하여 -2℃, 0℃, 5℃, 10℃, 15℃ 및 실험실 상온 등 6개 온도를 처리하고, 종구는 대구(15g 정도)와 소구(8g 정도)를 각각 처리하여 경시적인 중량의 감소량을 조사하였다(표 12).

표 12. 저장 온도별 종구 감모량 비교(%)

온도	일시	7/17	8/2	8/17	9/20	평균	
-2	대	90.0	84.6	79.2	74.4	82.1	
	소	95.3	90.1	85.5	36.3	76.8	
	평균	82.7	87.4	82.4	69.0	79.5	105.3
0	대	89.9	85.7	82.3	77.9	84.0	
	소	96.5	92.6	88.0	81.8	89.7	
	평균	88.2	89.2	85.2	79.9	86.9	115.1
5	대	96.9	90.3	86.4	82.8	89.0	
	소	99.4	86.3	77.9	70.2	83.5	
	평균	98.2	88.3	82.0	81.5	86.3	114.3
10	대	89.4	85.5	82.4	78.3	83.9	
	소	94.4	90.1	85.1	79.0	87.2	
	평균	91.9	87.8	83.8	78.7	85.6	113.4
15	대	85.0	79.3	74.3	68.5	76.8	
	소	90.4	84.4	78.4	69.5	80.7	
	평균	87.7	81.9	76.4	69.0	78.8	104.4
상온	대	84.3	73.9	68.4	58.8	71.4	
	소	89.7	84.8	78.9	64.7	79.5	
	평균	87.0	79.4	73.7	61.8	75.5	100
평균		90.94	85.6	80.6	71.23	82.07	

처리전의 종구 중량을 기준하여 경시적 조사일 별로 백분율로 환산하여 비교하였다. 저장60일(7/17) 후의 종구 대,소 크기별 감모량은 -2℃에서는 90%, 95.3%, 0℃에서는 89.9%, 96.5%, 5℃에서는 96.9%, 99.4%, 10℃에서는 89.4%, 94.4%, 15℃에서는 85.0%, 90.4% 그리고 상온에서는 84.3%, 89.7%, 로 각각 나타나 대부분의 처리에서 대구가 소구에 비해 감모량이 많게 나타났고 처리 온도에서는 5℃처리가 -2℃와 0℃처리 보다 감모량이 적었고, 상온에서 저장한 종구의 중량감소가 가장 많았다.

처리 90일후 8월 17일 조사에서는 온도별 종구의 크기에 따라 감모량에

차이가 있어서 대,소구의 평균 값으로 비교해 보면 상온구가 73.7%로 가장 많이 감소했고, 15℃ 처리구가 76.4%, -2℃와 5℃가 82% 정도, 10℃가 83.8%, 그리고 0℃ 처리구가 가장 감모량이 적은 85.2%로 나타났다.

120일 저장 9월 20일 조사에서는 각 온도별로 대구와 소구를 비교한 결과 -2℃는 77.4%, 36.3%, 0℃는 77.9%, 81.8%, 5℃는 82.8%, 70.2%, 10℃는 78.3%, 79.0%, 15℃는 68.5%, 69.5% 그리고 상온에서는 55.8%, 46.7%로 각각 나타나서 온도별로 대구와 소구의 감모량이 달랐고, 상온을 기준하여 -2℃는 105.3%, 0℃는 115.1%, 5℃는 114.3%, 10℃는 113.4% 그리고 15℃는 104%로 0℃에서 10℃ 범위에서 가장 효과적이었고 -2℃, 15℃, 상온은 비슷하였다.

3. 재배 지역별 생산종구 저장시험

지역적응 시험지에서 생산된 종구의 저장력을 비교하기 위하여 보성, 여수, 고흥, 남해 등 4개 지역종을 대상으로 실험실내 상온 저장에서 감모량을 조사하였다(표 13).

표 13. 재배 지역별 생산 종구의 저장성 시험(%)

지역별	조사일 5/20 (원중량)	7/17	8/2	8/17	9/20	평균
보 성	100%	84.0	75.5	67.9	58.9	71.57
돌 산	100%	84.8	75.5	67.9	62.6	72.70
고 흥	100%	88.2	84.2	75.2	69.4	79.25
남 해	100%	87.6	82.5	78.8	70.7	79.90

재배 지역별 생산 종구의 저장력을 비교하기 위하여 저장후 시기별로 감모량을 조사한 결과 처리전 5월 20일의 종구 중량을 기준(100%)하여 시기별 조사를 1차, 7월 17일, 2차, 8월 2일, 3차, 8월 17일, 4차, 9월 20일 등 경시적인 중량의 감소량을 백분율로 환산하여 그 결과를 비교하였다.

1차 조사에서는 보성, 여수, 고흥, 남해의 감모율은 각각 84.0%, 84.8%, 88.2%, 87.6% 였고, 2차는 75.5%, 75.5%, 84.2%, 82.5%, 3차는 67.9%, 67.9%, 75.2%, 78.8%, 4차는 58.9%, 62.6%, 69.4%, 70.7%로 나타나서, 전 지역 계통의 시기별 감모율 조사에서는 1차는 평균 86.2%, 2차는 79.4%, 3차는 72.5%, 4차는 65.4%로 저장기간이 경과함에 따라서 종구의 중량이 급속히 감소하는 경향이 있었고, 재배 지역별로는 보성 지역에서 생산된 종구가 71.6%로 가장 많이 감소하였고, 나머지 지역 계통은 여수(돌산)가 72.7%로 중간 정도였으며 고흥과 남해 지역계통이 각각 79.3%와 79.9%로 비슷하여 감모량이 비교적 가장 적게 나타났다.

마지막 4차 9월 20일, 120일 저장후의 종구 감모량 평균에서 보성 지역이 58.9%, 돌산 지역이 62.6%, 고흥 지역이 69.4% 그리고 남해지역이 70.7%, 로 각각 나타나서 남해 지역에서 생산된 종구가 비교적 저장력이 가장 높고 보성 지역이 가장 낮았다.

제 4 절 요약

1. 저장기간중 종구의 감모량 조사

수집 계통 종구를 상온에서 120일간 저장후 종구 중량을 조사한 결과 제주B, 보성, 나주, 홍성, 예산, 천안 계통이 감모량이 가장 적었고, 울릉도, 울

산, 김해, 외국B. 등의 감모량이 가장 많았다. 수집 지역별 종구의 중량은 서부지역종이 69.1%로 가장 높고, 남부지역종이 63.9%, 동부지역종이 61.9%였고, 외국종이 59.6로 가장 낮았다.

2. 저장 온도별 종구저장 시험

종구 크기별로 저장온도에 따른 감모량이 다르고 상온을 기준(100%)하여 각 온도별 종구 중량을 비교하면 0℃에서 10℃ 범위 내에서는 113.4%에서 115.3%로 상온에 비해 다소 높았으나 -2℃, 15℃, 상온은 거의 비슷하였다.

3. 재배 지역별 생산종구 저장성 시험

재배 지역별로 저장후 120일 최종 종구중량 조사에서 보성지역이 58.9%로 저장력이 가장 낮았고, 남해지역이 70.7%로 가장 높았으며 돌산이 62.6%, 고흥이 69.4%로 나타나서 지역별로 종구 저장력에 차이가 인정되었다.

제 6 장 지방재래 쪽파의 생육특성 조사

제 1 절 서 설

지역 재래식물이나 토종작물의 경우는 특정지역의 환경조건에 오래동안 적응하게 되면 타 지역 작물과는 다른 특수한 생리, 생태 및 형태적인 특징을 가진 생태종으로 변하게 된다. 이러한 특수지역 생태종은 작물재배에서 지역특산종 혹은 특산물로 지정하여 지역 고유상품으로 육성하고있다.

우리나라 쪽파는 남부지역의 주산단지를 제외하고 대부분의 지방종은 일반 농가에서 소규모의 자가 소비용으로 오래동안 고립상태로 재래, 이용하여 왔기 때문에 타 지역과의 교류가 거의없이 그 지역의 고유특성을 가진 지역 생태종으로 판단된다.

이러한 각 지역고유 생태형 쪽파계통을 수집하여 특정 지역의 동일한 환경조건하에서 재배하면 여러가지 각기 다른 지역특성의 형질을 나타나게 되고 이러한 다양하고 특수한 지역형질을 계통별로 조사하여 재배적 조건에서의 유의한 형질을 가진 개체들을 분리하여 우량계통의 선발이나 금후 품종 개량 및 육종에 기초 자료로 이용이 가능할 것이다.

본 연구는 전국에서 수집한 지역계통을 대상으로 생육시험을 통해서 주요 형태적 특성과 재배적 견지에서 유의한 형질들을 조사하여 우량계통의 선발과 생태적 특성을 이용한 재배기술의 개발 및 작부체계의 도입에 기초자료를 제공 하고저 한다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 지방 계통의 영양생장 특성 조사

각 지역에서 수집한 쪽과 종구를 본대학 시험포에 8월 25일 파종하였다. 파종방법은 120cm의 낮은 파폭을 만들고 그위에 검정비닐로 멀칭을 하고, 재식거리는 30cm×30cm로 하여 종구는 상태가 양호한 비교적 굵은 것을 선별하여 파종하였다. 그리고 관수 및 시비 등의 기타 모든 포장관리는 쪽과 재배농가의 관행에 준하였다.

생육조사 방법은 당년 12월10일경 연내 생육이 거의 완료되는 시기에 영양생장기 주요형질인 지상부의 초장, 엽장, 엽수, 지상부중과 지하부의 구장, 구폭, 구중, 생체중, 및 분구수 등을 조사하였다.

2. 지방 계통의 생식생장 특성 조사

동 시험의 연속으로 연내 영양생장기의 조사와 함께 월동후 봄철 생식생장기의 주요 형질인 고온장일에 의한 추대 및 개화기의 조만성을 계통별로 조사하여 숙기를 조생, 중생, 만생 등으로 구분하고 그밖의 생식생장의 특성을 조사하였다.

제 3 절 결 과 및 고 찰

1. 지방계통의 영양생장 특성 조사

시험포에 파종한 각 계통의 영양생장 특성과 수집지역별 생태적 특성을 연내 생장이 거의 끝나는 12월 20일에 조사한 결과 초장, 엽장, 엽수, 구장, 구경, 구중, 지상부중과 전 생체중의 각각 값은 표 14 와 같다.

각 계통의 형질별 특성을 조사한 결과 초장은 외국B가 36.3cm로 가장 크고, 30cm 이상의 계통은 고흥B, 삼척, 외국A 이고, 25cm 이하의 비교적 낮은 값은 가진 계통은 거제, 포항 지역중, 그리고 나머지 대부분의 계통들은 28cm 범위의 중간 크기에 있었다.

엽장은 최고가 31.7cm, 최저가 19.0cm, 평균값은 23cm 정도였고, 구장은 최대가 6.4cm, 평균이 5.1cm, 최저가 4.1cm, 구중은 외국A가 7.4g으로 가장 크고 외국C가 2.5g으로 가장 적었다. 5.0g 이상인 대구는 진도, 고흥B, 태안, 예산, 삼척, 영월, 포항, 외국A, B 계통으로 비교적 많았고, 3.0g이하의 적은 것은 제주B, 나주, 외국C 계통이었고 나머지 대부분은 4.0g에서 5.0g 사이에 분포하였다.

생체중은 최고값이 13.1g, 최저가 4.0g, 평균은 7.4g 정도였고, 10.0g 이상은 고흥B, 삼척, 포항, 외국A 등의 4개 지역중으로 수집계통간 주요 형질의 변이는 매우 다양하였다.

전계통의 주요 형질에서 타 계통보다 비교적 우수한 형질을 가진 계통은 고흥B, 삼척, 포항, 외국A 등이고, 반대로 낮은 형질의 계통들은 제주B, 보성, 거제, 외국C 지역중이고 나머지 대부분은 중간층에 속하였다.

수집 계통들의 다양한 형태 및 생태적인 특징을 선별하여 쪽파의 재배 및 이용 가치에 적합하게 분류 선별하면 그 활용가치가 매우 높을 것으로 생각된다.

표 14. 수집 계통의 영양생장 특성

형질조사 계 통	초 장 (cm)	엽 장 (cm)	엽 수 (개)	구 장 (cm)	구 경 (cm)	구 중 (g)	지상부 생체중(g)	전체 생체중(g)
1	29.4	23.8	4.0	5.6	1.70	3.0	2.8	6.7
2	27.1	26.1	3.7	5.5	1.23	2.6	1.8	4.5
3	27.0	22.5	3.7	4.5	1.71	3.6	2.7	6.3
4	26.1	21.1	4.3	4.9	1.61	3.8	2.6	6.4
5	29.0	23.9	4.7	5.2	1.89	5.1	3.5	8.6
6	27.3	22.3	4.3	4.9	1.74	4.8	2.6	7.5
7	30.7	25.0	4.0	5.7	1.99	6.1	4.5	10.6
8	29.1	24.0	4.0	5.3	1.59	4.0	2.8	6.8
9	30.1	24.7	4.3	5.4	1.74	4.0	2.5	6.6
10	26.0	21.5	3.7	4.5	1.32	2.8	1.9	4.7
11	25.0	20.2	3.7	4.8	1.55	3.0	1.8	4.8
12	26.0	21.2	4.0	4.9	1.61	3.9	3.1	6.9
13	29.7	24.5	4.0	5.2	1.66	3.7	2.8	6.5
14	27.5	22.7	4.0	4.7	1.47	3.1	2.3	5.4
15	26.0	20.0	4.0	6.0	1.76	4.5	2.1	6.6
16	28.3	24.0	5.7	4.3	2.05	5.6	4.0	9.6
17	29.5	23.2	4.7	5.4	1.71	5.3	3.0	8.3
18	29.3	24.5	3.7	4.8	1.56	4.1	2.4	6.5
19	26.3	21.8	4.7	4.6	1.51	3.5	2.5	6.0
20	26.5	21.6	4.0	4.9	1.57	4.5	2.8	7.4
21	32.3	26.1	5.0	6.2	1.95	6.1	4.3	10.3
22	26.9	21.2	3.7	5.8	1.91	5.7	2.7	8.4
23	27.8	22.8	0.0	5.0	1.56	4.9	2.9	7.7
24	25.5	20.7	5.3	4.6	1.97	6.0	4.4	10.3
25	27.6	22.7	4.0	5.0	1.67	3.9	2.3	6.2
26	24.7	19.5	4.0	5.2	1.45	3.8	2.7	6.4
27	27.8	22.7	4.0	5.2	1.67	3.8	3.1	6.9
28	26.8	22.0	4.0	4.8	1.52	3.5	2.9	6.4
29	29.4	23.9	3.7	5.5	1.75	4.5	2.4	6.9
30	34.8	28.4	5.0	6.4	2.06	7.4	5.6	13.1
31	36.3	31.7	5.7	4.6	1.73	4.7	5.1	9.8
32	26.0	20.2	3.0	4.1	1.52	2.5	1.5	4.0
최 고	36.3	31.7	5.7	6.4	2.06	7.4	5.6	13.1
평 균	28.2	23.0	4.2	5.1	1.7	4.3	3.0	7.3
최 저	24.7	19.5	3.0	4.1	1.23	2.5	1.5	4.0
범 위	11.6	12.2	2.7	2.3	0.83	4.9	4.1	9.1

한편 수집계통의 지역별 각 주요 형질의 평균값을 조사 비교해 보면 그림 7 과 같다

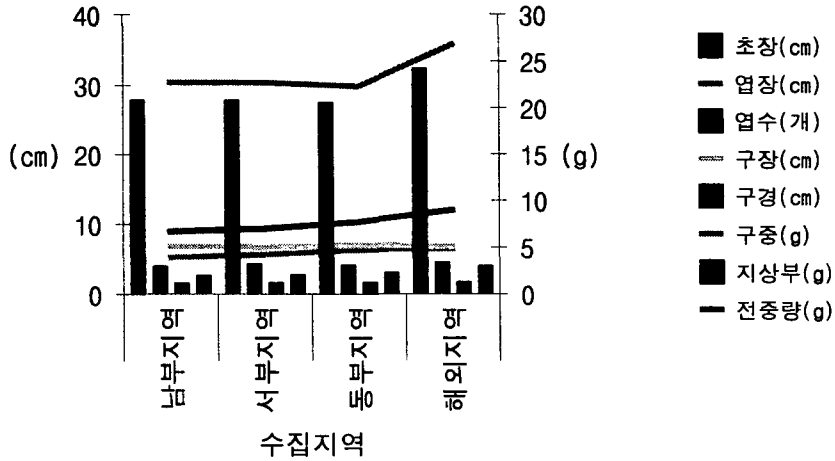


그림 7. 수집계통의 지역별 영양생장 비교

초장은 국내 각 수집 지역에서 거의 비슷한 값을 보여 최고는 30cm 내외, 평균은 27cm 정도이고, 최저는 20cm 였으나 해외 수집종은 이보다 높게 나타났다. 엽수의 최고값은 남부지역이 4.7엽으로 가장 낮고 서부, 동부 및 해외 지역에서는 각각 5.5엽 내외로 비교적 많았다. 또한 이들의 평균값은 해외가 4.6엽, 서부가 4.3엽, 동부가 4.2엽 그리고 남부가 4.0엽의 순이었다.

구중은 해외종이 4.9g, 동부가 4.7g, 서부가 4.1g으로 각각 나타났고, 남부가 가장 낮은 3.9g 였다. 생체중의 최고값에서는 해외종이 13.1g으로 가장 높고, 서부가 9.6g으로 낮은 편이고, 평균값에서도 해외 수집종이 9.0g, 동부가 7.7g, 서부가 7.0g, 남부가 가장 적은 6.7g으로 각각 나타났다.



그림 8. 수집계통의 영양생장량 대, 중, 소, 비교

전체 형질에서는 대체로 해외 수집종이 국내종에 비하여 높았고 국내에서도 지역종간의 형질별 차이가 심했다. 지역 수집계통간의 형질 비교에서 해외계통이 국내종에 비하여 대체로 전 형질에서 우수하였고 국내에서는 동부 지역 가장 높고 다음이 서부지역에서, 그리고 남부지역이 가장 낮은 순으로 나타났다(그림 8).

이상의 결과에서 수집계통 중에서 재배적 측면의 주요 형질인 초장, 구중, 생체중 등에서 가장 우수한 계통은 고흥B, 삼척, 포항 그리고 해외B 였고 비교적 형질이 낮은 계통은 제주B, 보성, 나주, 해외C로 나타났다.

수집지역별 각 형질의 특징에서는 대체로 해외 수집종이 우수하였고 국내

수집종에서는 동부지역이 가장 높았고, 서부지역, 남부지역 순으로 낮은 경향을 보였다.

2. 지방계통의 조만성 특성 조사

지역 수집계통의 영양생장기의 생육특성과 함께 월동후 봄철 생식생장기의 생육 특성과 수집지역간의 생태적 차이를 조사하기 위하여 추대 및 개화기의 조만성, 계통별의 추대의 유무 등에 대해서 조사하였다.

가을에 파종한 수집계통이 월동후 추대 개화하는 4월 15일에 각 계통들의 추대량을 조사하여 이들의 추대 조만성 정도에 따라서 조생계, 중생계, 만생계로 그 경향을 비교 분류하였다(표 15).

수집계통의 생식생장적 발육특성을 조사하기 위하여 가을에 파종한 종구가 월동후 봄철에 고온과 장일조건에서 추대하는 시기를 조사하여 그 정도에 따라 계통별 혹은 수집 지역별로 조만성을 분류하였다.

추대율은 5월 15일 기준하여 조사한 결과 100%로 높은 추대율을 보인 계통은 태안, 청도, 외국A, 외국C 등이었고, 20% 이하의 낮은 추대율은 보성, 거제, 부안 등이고 전체 계통의 추대율 평균은 55% 정도였다, 그리고 추대가 되지 않는 계통도 포항, 경주, 외국B 등 3종이 발견 되었다.

조만성의 경향을 비교하기 위하여 조사일을 기준하여 추대율이 80% 이상을 조생계, 50%부터 80%미만을 중생계 그리고 50%미만을 만생계 등으로 임의 구분한 결과 만생계가 10계통으로 전체의 31.3% 였고, 이것을 수집 지역별로 보면 남부지역이 60%로 가장 많고, 서부지역이 다음으로 40%였다. 중생계는 12계통으로 전체의 37.5%, 조생계는 10계통으로 31.3%로 나타나서 추대율에 의한 지역계통별의 조만성 구분이 가능했으며 지역별 숙기의 조

표 15. 지역 수집계통의 추대 시기에 따른 조만성 경향

계통	형질조사 포기 (개)	추대 포기수(개)	화경수 (개)	추대율 (%)	1주 화경수(개)	조만성
1	11	2	8	18.2	4.0	중생계
2	12	3	7	25.0	2.3	중생계
3	11	8	29	72.7	3.6	만생계
4	10	6	19	60.0	3.2	중생계
5	10	8	58	80.0	7.3	중생계
6	11	4	15	36.4	3.8	중생계
7	11	8	51	72.7	6.4	중생계
8	12	4	5	33.3	1.3	중생계
9	11	2	6	18.2	3.0	중생계
10	9	8	38	88.9	4.8	중생계
11	11	2	2	18.2	1.0	조생계
12	10	1	4	10.0	4.0	조생계
13	7	3	25	42.9	8.3	만생계
14	11	3	5	27.3	1.7	만생계
15	10	6	16	60.0	2.7	만생계
16	11	11	23	100.0	4.8	만생계
17	12	9	42	75.0	4.7	중생계
18	12	10	58	83.3	5.8	조생계
19	13	9	36	69.2	4.0	중생계
20	13	5	13	38.5	2.6	조생계
21	10	8	55	80.0	6.9	중생계
22	10	7	30	70.0	4.3	만생계
23	9	8	54	88.9	6.8	만생계
24	11	0	0	0.0	0.0	조생계
25	11	8	19	72.7	2.4	만생계
26	10	0	0	0.0	0.0	조생계
27	10	10	64	100.0	6.4	만생계
28	10	7	23	70.0	1.9	조생계
29	10	5	21	50.0	4.2	만생계
30	9	9	86	100.0	9.6	조생계
31	13	0	0	0.0	0.0	조생계
32	8	8	32	100.0	4.0	조생계
최 고	13	11	86	100	9.6	조생31.3
평 균	10.6	5.7	27.0	55.0	4.0	중생37.5
최 저	7	0	0	0	0	만생31.3
범 위	6	11	86	100	9.6	(%)

만성 경향은 동부지역과 해외 지역중에서는 조생계가 많은 반면 무추대계도 혼재하고 있었다.

한 포기당 추대하는 화경수에도 많은 계통은 9.6개, 평균이 약 4.0개, 최저는 1.0개로 조사되어 계통간에 차이가 많았다.

수집 지역별 추대율 평균값을 비교해 보면 해외종이 66.7%로 가장 높고 서부지역이 58.0%, 동부지역이 57.0%, 그리고 남부지역이 47.6%로 나타나서 수집종 사이에는 다소의 차이가 있었다. 포기당 평균 화경수에서도 서부와 해외종이 4.5개로 같고, 남부지역이 3.7개, 동부지역이 3.6개로 화경수에서도 지역간에 약간의 차이가 나타났다.

지역계통의 추대에 의한 조만성의 경향 조사에서 추대율은 계통간에 차이가 많아서 최고 100%에서부터 최하 18%까지 다양하였다. 한편 지역간의 추대율 비교에서도 해외종이 비교적 추대율이 많았고 국내종에서는 동부와 서부는 비슷한 반면 남부지역의 추대율이 가장 낮아서 만생계가 많이 분포하는 경향을 보이고 있었다.

제 4 절 요약

1. 수집계통의 영양생장 특성 조사

수집계통 영양생장기의 재배적 주요 형질인 초장, 구중, 생체중 등에 비교적 우량 형질이 많은 계통은 고흥B, 삼척, 포항, 해외B 등이고 우량 형질이 낮은 계통은 제주B, 보성, 나주, 해외C 등으로 나타났다.

2. 수집계통의 조만성 특징 조사

수집계통의 조만성 경향을 조사하기 위한 추대의 조만성과 추대량을 조사한 결과 100% 추대한 계통이 태안, 청도, 해외A, 해외C 등이고, 80% 이상 추대한 조생계가 전체의 31.3%, 50%-80% 정도 추대한 중생계가 전체의 37.5%, 50% 이하의 만생계가 전체의 31.3% 그리고 무추대 조생계통은 포항, 경주, 외국B 등으로 전체의 9.4%로 각각 나타났다,

제 7 장 파종 시기별 지방계통의 생육 조사

제 1 절 서 설

일반작물의 파종기는 대체로 그 작물의 생육특성과 환경조건 그리고 재배자의 경영조건 등에 의하여 결정되지만 근래에는 재배기술 및 시설재배의 발달로 경제성 있는 작목은 단경기 생산을 위주로 주년재배체계가 이루어지고 있다.

우리나라의 쪽파 재배시기는 빠르게는 8월 중순부터 늦게는 9월 말까지 파종하여 연내에 수확하지만 만파하여 생장이 부진하거나 가을에 시장성이 좋지 못하던 월동후 봄에 수확하거나 혹은 늦 봄에 수확하여 종구로 이용하는 예도 있다.

그러나 최근 남부지방에서는 단경기재배를 위하여 겨울철이나 여름철 재배가 시도되고 있지만 아직까지 단경기 재배용의 품종도 거의 없고 재배기술도 아직은 미급하여 생산량이나 상품의 질이 경제성에 미치지 못하고 있는 실정이다.

본 시험은 쪽파의 시기적 파종기 시험을 통해서 수집 계통들의 파종시기별 생육환경에 따른 성장상태를 계통별로 조사하여 파종기의 조만성에 따른 생육 특성을 파악했다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 파종시기별 주요 형태적 특성 조사

쪽파 파종은 일반 재배농가 보다 약간 늦은 9월 15일부터 10일 간격으로 10월 25일까지 총 5회에 걸쳐 파종하였고 파종방법과 기타 포장처리는 본 시험의 관행에 준하였다.

생육조사는 생육시기가 거의 완료되는 12월 15일에 수확하여 초장, 엽수, 엽장, 구장, 구폭, 구중, 생체중, 분구량 등의 양적 형질을 조사하여 파종시기에 따른 개통별로 생장 특성을 조사 비교하였다.

제 3 절 결 과 및 고 찰

1. 파종 시기별 주요 형태적 특성 조사

가을 파종기를 중심으로 지역 수집종의 시기별 파종기에 따른 생육특성을 주요 양적형질과 재배적인 특성인 초장 외 몇가지 형질을 대상으로 조사한 내용은 표 16, 그림 9와 같다.

표 16. 시기별 파종기에 따른 주요 생육 특성

계 통	형 질 (cm)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽수 (매)	지상부 생체중(g)	구장 (cm)	구경 (cm)	구중 (g)	전체중 (g)	총합 평균(%)
1차 최 대	36.3	31.7	5.7	5.6	6.5	2.06	7.4	550.2		
평균(A)	28.3	23.1	4.2	3.0	5.2	1.68	4.4	142.1		
최 저	24.7	19.5	3.7	1.8	4.3	1.23	2.6	512.8		
범 위	11.6	12.2	2.0	3.8	2.2	0.83	4.8	37.4		
2차 최 고	35.1	29.5	5.0	4.1	6.0	1.80	4.5	336.0		
평균(B)	24.9	20.5	4.1	2.3	5.0	1.46	3.2	105.6		
%(B/A)	88.0	88.7	97.6	76.7	96.2	86.9	72.7	74.3	85.13	
최 저	21.1	16.6	3.3	1.4	3.5	1.17	2.2	31.5		
범 위	14.0	12.1	1.7	2.7	2.5	0.63	2.3	304.5		
3차 최 고	27.7	21.7	4.7	2.0	6.0	1.33	3.4	176.4		
평균(C)	21.0	16.3	3.6	1.5	4.8	1.05	1.6	37.9		
%(C/A)	74.2	70.6	85.7	50.0	92.3	62.5	36.4	63.7	66.92	
최 저	15.6	11.7	3.0	0.9	3.7	0.52	0.8	10.8		
범 위	12.1	10.0	1.7	2.9	2.3	0.81	2.6	165.6		
4차 최 고	16.8	12.7	5.0	2.0	4.6	0.95	2.6	184.8		
평균(D)	13.8	10.1	3.4	1.3	3.6	0.62	1.0	49.9		
%(D/A)	48.8	43.7	81.0	43.3	69.2	36.9	22.7	35.1	47.58	
최 저	10.0	7.7	2.0	0.4	2.7	0.39	0.5	8.3		
범 위	6.8	5.0	3.0	1.6	1.9	0.56	2.1	176.5		
5차 최 고	12.4	8.2	4.7	0.3	5.7	0.50	0.8	29.4		
평균(E)	9.4	6.0	2.5	0.1	3.4	0.46	0.2	5.8		
%(E/A)	33.2	26.0	59.5	3.3	65.4	27.4	4.5	4.08	27.92	
최 저	7.4	2.9	1.3	0.1	2.2	0.23	0.1	2.0		
범 위	5.0	5.3	3.4	0.2	3.5	0.27	0.7	27.4		

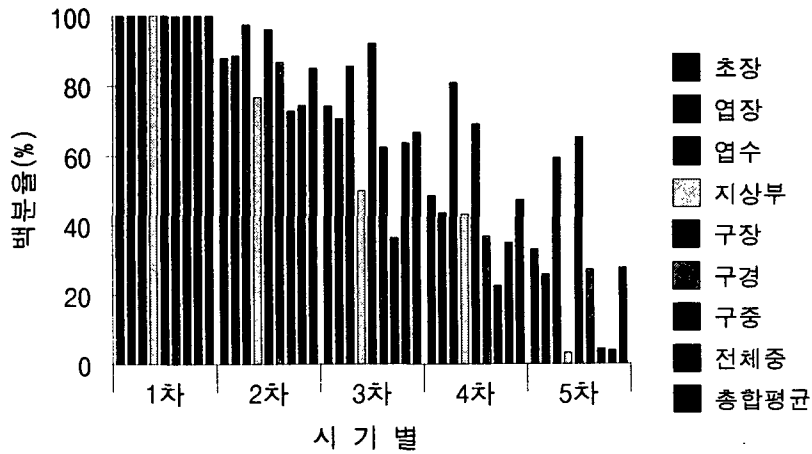


그림 9. 파종시기별 영양성장량의 비교

1차 파종(9월 15일)의 생육 조사는 파종 90일 후에 초장의 몇가지 형질을 조사한 결과 초장은 최대가 36.3cm, 최저 24.7cm, 평균 28.3cm 였고, 엽수는 최고 5.7개, 최저 3.7개, 평균 4.2개, 지상부 중량은 최고 5.6g, 최저 1.8g, 평균 3.0g 이었다. 구장과 구경은 각각 최고가 6.5cm , 2.1cm, 최저는 4.3cm, 1.2cm, 평균은 5.2cm, 1.7cm으로, 구중은 최고가 7.4g, 최저 2.6g, 평균이 4.4g였으며 생체중은 최고 550.2g, 최저 37.4g 평균은 142.1g으로 각각 나타나서 각 형질과 계통별의 변이가 크게 나타났다.

1차 파종일의 각 형질의 평균값을 100% 기준하여 2차, 3차, 4차 및 5차 파종구의 각 형질의 성장비를 비교 하였다.

2차 파종(9월 25일), 80일 생육후 각 형질의 평균값은 1차 파종에 비해, 초장이 88.0%, 엽장 88.7%, 엽수 97.6%, 지상부 생체중 76.7%, 구장 96.2%, 구경 86.9%, 구중 72.2% 그리고 생체중은 74.3%로 각각 감소 되었다.

파종시기가 10여일 지연됨에 따라 형질별로 그 감소량을 비교해 보면

10% 이내의 적은량의 감소를 보인 형질은 엽수, 구장 등이며, 30% 내외의 감소를 보인 형질은 지상부 생체중과 구중으로 나타났다.

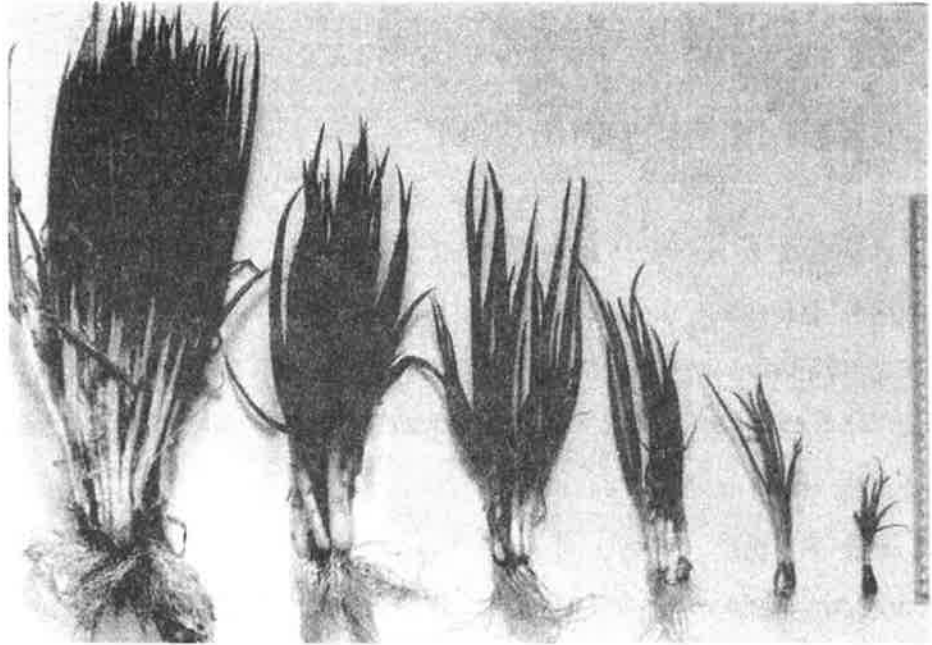
3차 파종(10월 5일), 70일 생육후 각 형질의 평균값을 1차 파종에 비해, 초장은 74.2%, 엽장 70.6%, 엽수 85.7%, 지상부중 50.0%, 구장 92.3%, 구경 62.5%, 구중 36.4% 그리고 생체중은 37.9%로 각각 나타나서 형질별의 감소율은 가장 많은 형질은 구장과 지상부중 그리고 생체중 등이 가장 심하게 감소되었고 엽장과 구장이 비교적 감소량이 가장 적었다.

4차 파종(10월 15일), 60일 생육후의 경우, 평균값을 1차 파종과 비교해 보면 초장 48.8%, 엽장 43.7%, 엽수 81.0%, 지상부 생체중 43.3%, 구장 69.2%, 구경 36.9%, 구중 13.5% 그리고 생체중은 9.1%로 엽수와 구장에서는 감소율이 낮았지만 구중과 생체중에서 타 파종구에서와 같이 큰 폭으로 감소하는 경향으로 나타났다.

5차 파종(10월 25일), 60일 생육후의 각 형질 평균을 1차에 비교해 보면 모든 형질이 크게 감소하여 엽수는 59.5%, 구장은 65.4%로 비교적 높지만 초장은 33.2%, 구경은 27.4%, 지상부중은 3.3%, 생체중은 1%로 각각 감소하였다.

1차 파종, 9월 15일 파종을 기준(100%)하여 각 파종구별 전체 형질의 평균값 조사에서 9월 25일 파종은 85.2%, 10월 5일 파종은 74.3%, 10월 15일 파종은 43.2% 그리고 마지막 10월 25일 파종구는 32.0%로 나타나서 파종기별 형질들의 감소율이 차이가 심했고 특히 4차, 10월 15일 파종부터는 대부분의 형질에서 현저하게 감소하였다(그림 10).

우리지역의 경우 월동전 시장 상품성을 고려하면 최종 파종일은 1, 2차 파종기 즉 9월 중순에서 말일 경이 한계일로 생각된다.



좌로부터 9월1일, 9/15, 10/1, 10/15, 11/1, 11월15일 파종

그림 10. 종구 파종시기가 수확시 생육에 미치는 영향

이러한 파종기별의 생육결과는 파종시기에 의하여 혹은 생육기의 기상환경도 많은 영향을 받겠지만 특히 만파에 의한 생육의 저조는 종구의 장기간 저장에 의한 영양 소실로 맹아력이 저하하여 특히 초기 생장이 극히 부진한 것도 하나의 원인으로 생각된다.

그러나 만파의 경우도 겨울철의 저온기에 보온을 잘하여 봄철 해빙기 이후 이른봄 단정기의 시장 출하도 기대할 수 있을 것이다.

제 4 절 요약

1. 파종시기별 주요 형태적 특성 조사

가을철 쪽파 파종한계 및 파종기별의 생육상태를 조사하기 위한 파종 시험에서 순천지역을 중심으로 9월 15일부터 10월 5일 간격으로 10월 25일 까지 5회로 나누어 실시한 결과 파종기가 지연됨에 따라 크게 감소하는 형질들은 지상부중, 구중 및 생체중 등이었고 비교적 감소율이 적은 것은 초장, 엽수, 구장 등이었다.

파종 시기별로 계통들의 각 형질 평균값 감소량은 9월 15일 파종을 기준(100%)하여 9월 25일 파종은 85.2%, 10월 5일 파종은 74.3%, 10월 15일 파종은 43.2% 그리고 마지막 10월 25일 파종은 32.0%로 시기별 파종기에 따른 차이가 심했다.

월동전 시장 상품성이 가능한 파종 한계일은 우리지역의 경우 9월 중, 하순까지로 판단되는데 이것은 재배지역의 기상환경이나 비배관리 등의 환경조건과 혹은 쪽파 종구의 자체 맹아력의 차이에 의해서도 다소의 차이는 예상된다.

제 8 장 종구 생산을 위한 파종기 시험

제 1 절 서 설

원예작물은 수확이나 이용하는 대상 부위에 따라 영양기관 혹은 생식기관으로 구분하기도 하지만 쪽파는 이들을 모두를 이용한다.

쪽파는 생식기능의 불임으로 종자번식은 불가능하고 영양체인 인경을 종구로 이용하여 번식하게 되는데 지하인경의 비대생장에는 생식기관의 개화, 결실생리처럼 특정한 환경조건이 필요하게 된다. 또한 생육이 완료되면 지하부 인경의 비대가 끝나고 지상부는 고사하여 휴면기에 들어가게 된다.

이러한 쪽파의 종구 생산용 생육환경은 가을에 파종하여 겨울전까지 어느정도 생육하고 겨울에는 지상부가 고사한 상태로 월동하여 봄에 다시 생장을 시작하여 인경이 비대 분구되고 늦봄에 수확하게 된다.

그러나 일반농가에서 상품 생산용으로 재배할 경우는 8-9월중에 파종하여 지상부가 어느정도 성장하면 수확하여 시장에 출하하기 때문에 종구생산을 위해서는 별도의 포장을 운영해야 한다.

종구생산 포장은 일반포장 경영과는 달리 파종시기, 재식방법, 시비방법, 수확 등에 약간의 다른 재배기술이 필요하게 된다. 파종시기도 일반재배 보다는 약간 만파가 좋고, 재식거리도 넓게, 시비도 인경 비대 혹은 수확후의 저장력 등에 유의한 방향으로 이루어져야 할 것이다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 파종시기별 주요 형질의 생육 비교

수집 지역계통들 '99년 8월 15일부터 15일 간격으로 11월 15일 까지 총 7차에 걸쳐 파종하고 파종방법 및 기타 포장처리는 본 시험포 관리 관행에 준했다.

생육조사는 파종구별로 12월20일에 수확하여 연내 지하부 발육상태를 알아보기 위하여 구장, 구중, 분구수 등을 조사하였다.

2. 파종 시기별 수확 종구의 특성 비교

쪽파는 월동하는 동안 지상부는 거의 고사하게 되고 해빙후 이른봄에 생장을 다시 시작하여 지상부 생장과 지하인경 비대가 완료되어 5월 20일에 수확하여 지하구의 생장량을 구장, 구폭, 구형지수, 1포기 생체중 등의 주요 형질을 파종기별로 조사하여 비교하였다.

3. 파종 시기별 수확 종구의 저장성 비교

시기별로 파종한 수집계통을 '99년 5월 20일에 수확하여 상온에 120일간 저장 후 9월 20일에 감모량을 조사하였다. '99년 8월 15일에 1차 파종에서부터 11월 15일 7차 파종까지 시기별의 종구 중량을 조사하여 저장전의 중량과 비교하여 감모량을 비교하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 파종 시기별 주요 형질의 생육 비교

쪽파 증구생산을 위한 파종시기에 따른 월동전 지하부 인경의 발육상태를 비교하기 위하여 연내 생장이 거의 완료되는 12월 20일에 파종 시기별로 수집계통의 성적을 평균하고 1차 파종일을 기준하여 각 파종일의 결과를 비교하였다(표 17).

표 17. 파종 시기별 생육 조사(%)

형 질 시기별	초장	구장	구중	분구수	평균
1차	-----100-----				
2차	88.9	94.4	85.7	87.5	89.12
3차	77.8	92.5	80.9	60.2	77.85
4차	66.7	83.0	60.3	51.4	65.35
5차	47.2	64.2	54.0	41.7	51.77
6차	36.0	60.4	20.6	33.3	37.57
7차	16.7	50.9	15.9	29.2	28.17

1차 파종을 기준(100%)하여 각 파종기별 성적을 비교하면 초장은 2차에서 88.9%, 3차 77.8%, 4차 66.7%, 5차 47.2%, 6차 36.0%, 그리고 7차는 16.7%로 파종시기에 늦어짐에 따라서 감소하였으나 특히 5차 이후 파종구는 50% 이상으로 크게 감소하였다.

구장에서 2차는 94.4%, 3차 92.5%, 4차 83.0%, 5차 64.2%, 6차 60.4%, 7차 50.9%로 점차 감소하였다.

구중도 1차는 6.3g(100%)에 비해 파종시기 별로 5.4g(85.7%), 5.1g(80.9%), 3.8g(60.3%), 3.4g(54.0%), 1.3g(20.6%), 1.0g(15.9%)으로 각각 감소하였다. 분구수는 1차 24.5(100%)개에 비하여 2차 20.0(87.5%)개, 3차 18.2(60.2%)개, 4차 11.5(51.49%)개, 5차 6.8(41.7%)개, 6차 4.3(33.3%)개, 7차 2.8(29.2%)개로 각각 나타났다.

파종 시기별의 쪽과 생장은 포장관리나 기후환경 특히 늦가을, 겨울 그리고 봄철 발육기의 날씨에 의해 다소의 차이는 있겠지만, 대체로 파종시기가 10월 중순을 넘기면 연내 생장도 억제되고 익년 지하구의 발육이 억제되어 구의 크기나 분구가 적어 전체 수량이 감소하게 된다.

2. 파종 시기별 수확 종구의 특성 비교

파종 시기별 수확 종구의 형태적 특성을 조사하기 위하여 8월 15일부터 11월 15일까지 15일 간격으로 7차에 걸쳐 파종한 종구를 다음해 5월 20일에 수확하여 구장, 구폭, 구형지수, 구중 및 1포기 무게 등의 형질을 조사한 결과는 표 18과 같다.

표 18. 파종 시기별 수확 종구의 발육 특성

파종시기	형 질	구장 (cm)	구폭 (cm)	지수(폭/장)	구중 (g)	1포기무게 (g)
1차	평균(A)	3.9	1.8	0.47	4.9	409
	%(A/A)	-----100%-----				
2차	평균(B)	4.1	2.0	0.48	5.4	296
	%(B/A)	111.1	105.1	102.1	110.2	72.4
3차	평균(C)	3.7	2.2	0.60	6.0	230
	%(C/A)	122.2	94.9	127.7	122.4	56.2
4차	평균(D)	4.0	2.2	0.55	6.5	207
	%(D/A)	122.2	102.6	117.0	132.7	50.6
5차	평균(E)	3.6	2.2	0.63	6.8	183
	%(E/A)	122.2	92.3	134.0	138.8	44.7
6차	평균(F)	3.1	2.0	0.64	5.9	108
	%(F/A)	111.1	79.5	136.2	120.4	26.4
7차	평균(G)	3.1	1.9	0.64	4.9	75
	%(G/A)	105.6	79.5	136.2	100	18.3

구장에서 1차는 4.0cm 이하였으나 2, 3, 4차는 4.0cm 이상 증가하는 경향이 있었으나 5차 이후는 다시 4.0cm 이하로 감소하였다. 구경의 크기도 1, 2차 파종은 2.0cm 이하였으나 파종 시기가 3, 4, 5차로 늦어짐에 따라서 2.2cm 증가한 반면 6, 7차는 다시 2.0cm 이하로 감소하였다. 구형지수에서도 파종 시기에 비례하여 1, 2차는 0.50 이하였으나 3, 4, 5, 6, 7차 까지 파종기가 늦을수록 점차 증가하여 0.50 이상으로 종구가 둥근 구형에 가까운 경향이 있었다.

구중에서도 1차에서 5차 파종기는 4.9g에서 6.8g까지 점차 증가하다가 6, 7차 파종에서는 다시 감소하여 1차와 비슷한 값을 보였다. 1포기 무게에서

는 생육기간이 가장 긴 1차 파종에서 409g으로 가장 무거웠고 파종 시기가 늦어질수록 현저하게 감소하여 4차 파종기는 1차에 비해 절반값으로 줄었고 특히 6, 7차 파종은 1차에 비하여 26.4%와 18.3%로 각각 크게 줄어들었다.

파종 시기별의 종구 주요 형태적 특징을 1차 파종일을 기준(100%)으로 하여 각 파종일의 성적을 비교하면 그림 11와 같다.

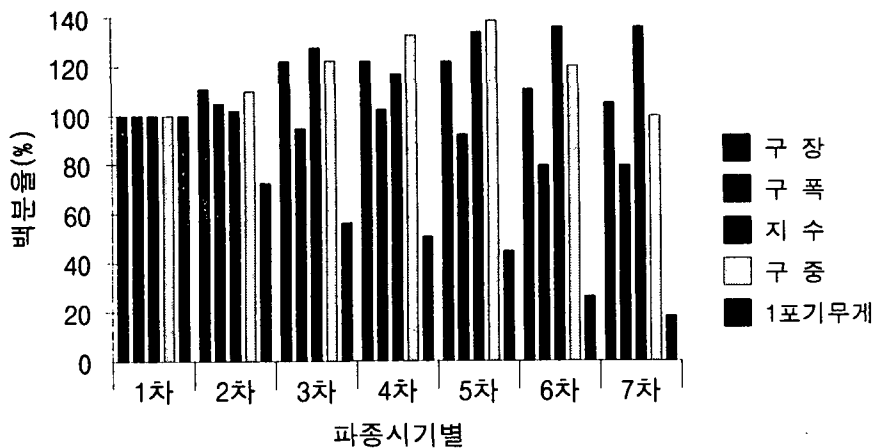


그림 11. 파종시기별 종구의 생산량 비교

이상의 결과는 파종 시기별에 따른 포장 생육일수의 차이에 의한 것으로 구장과 구경의 경우는 일찍 파종하면 분구량이 많아져 밀식의 효과가 발생하여 종구 길이가 길고 구폭은 적어지는 경향이 있고, 만파의 경우는 생육 일수가 적어서 구의 발육이 불충분하였고 파종기를 약간 늦춘것이 비교적 구의 생육상태가 양호하다.

구형지수도 같은 영향으로 일찍 파종하면 과도한 분구에 의하여 밀식 상태로 자라서 구경은 적고 구장은 길어져서 구형지수가 작고 너무 늦게 파종

한 경우도 생육이 약하게 되어 대체로 10월 중순경을 기준하여 파종하는 것이 이상적일 것이다.

구중도 구의 크기와 마찬가지로 파종시기의 조만에 따라 큰 차이가 있어서 중간 파종구가 가장 높고 조파구와 만파구는 오히려 낮았다. 한 포기당의 무게는 생육기간에 비례하여 조파구가 가장 많고 만파구일수록 크게 감소하는 경향을 보였다.

3. 파종 시기별 수확종구의 저장성 비교

8월 15일부터 15일 간격으로 7차에 걸쳐 시기별로 파종한 쪽파를 다음해 봄 5월 20일에 수확하여 일반 상온에 저장한 후 120일, 9월 20일에 꺼내서 파종기별로 저장전의 증량에 대한 감소량을 백분율로 환산하여 비교하였다 (표 19).

표 19. 파종기별 수확 종구의 저장 기간중 감모량 비교

중량조사 시기별	수확시무게(g)	파종시무게(g)	생체중율(%)	대비율(%)
1차	1164	760	65.3	100.0
2차	907	635	70.0	107.2
3차	739	527	71.3	109.1
4차	646	463	71.7	109.8
5차	483	339	70.2	107.5
6차	349	248	71.1	108.9
7차	129	91	70.1	107.4
평 균	631	438	70.0	

파종 시기별 각 계통의 수확시 중량과 저장 후 중량을 평균하여 비교한 결과 1차 파종구는 65.3%, 2차, 70.0%, 3차, 71.3%, 4차, 71.7%, 5차, 70.2%, 6차, 71.1% 그리고 7차는 70.1%로 각각 나타나서 1차 파종은 약 35% 감소, 2차에서 7차까지는 거의 비슷하게 30% 내외로 감소하였다.

파종 시기별의 감모량은 8월 15일의 1차 조기 파종된 종구는 저장 기간중 감모량이 가장 많았고 9월 1일부터 11월 만기 파종구 까지는 수확량에서는 많은 차이가 있었지만 저장 기간중의 종구중량 감소에는 차이가 거의 없었다.

제 4 절 요약

1. 파종 시기별 주요형질의 생육비교

종구 생산을 위한 파종기별 시험에서 월동전 지하부 생육조사에서는 1차 파종기에 비해 파종기가 늦어짐에 따라서 인경의 발육이 감소하였고 특히 10월 중순이후에 파종한 것은 구중이나 생체중에서 큰 차이가 났다.

2. 파종 시기별 수확 종구의 특성조사

파종 시기별의 전체 종구 수확량은 1차 파종기가 가장 많았으나 1개 종구의 크기나 중량에서는 4, 5차 파종구에서 가장 컸고, 구형지수도 높아서 건전한 종구로 생산됐고 6차 이후는 생육일수가 부족해서 전체 수량과 종구가 크게 작아졌다.

우리지방에서 종구생산을 위한 파종시기는 기후환경에 따라서 다르겠지만

9월 말경에서 10월 중순까지로 판단된다.

3. 파종 시기별 수확 종구의 저장성 비교

파종시기별 수확 종구의 저장기간의 감모량 조사에서 8월 15일 파종은 65.3%로 가장 많았으나 9월 초부터 11월 중순까지는 70% 내외로 거의 비슷하여 차이가 적었다.

제 9 장 수집계통의 주산지 재배 시험

제 1 절 서 설

쪽파는 호냉성 인경채소류로 우리나라는 제주도와 남부 도서지방 및 해안 지역 그리고 서해안 등에 대단위로 주산단지가 조성되어 제주도에서는 육지에 공급할 종구생산을 목적으로 재배되고 남해 및 서해지역은 시장출하를 위한 재배가 활발히 이루어지고 있다.

이러한 재배단지 조성은 오랜 세월동안 관행적으로 재배되어온 지역들이고 이들 지역의 재배환경에 대해서는 구체적인 조사나 연구가 아직까지 검토되지 않고 있다. 재배환경 가운데 가장 중요한 것은 기후조건으로 연중 기온분포, 강수량 그리고 토양조건 등이다. 이러한 환경조건이 지역별로 조사되고 이러한 기초자료를 작물 재배에 이용한다면 쪽파의 재배적지 선정에는 비교적 좋은 자료가 되어 우수한 품질 생산에 크게 기여할 것이다.

남부지역의 주요 쪽파 재배단지인 보성, 여수 돌산과 인근 해안지역을 대상으로 고흥, 남해 그리고 순천지역을 선정하여 지역 수집종을 시험재배을 통하여 지역간의 생육특성을 비교하였다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 1차 연도 재배지역 생육 비교

수집 지역계통의 지역별 생육특성을 알아보기 위하여 보성, 여천, 고흥, 남해, 순천 등 5개 지역을 선정하고 1차는 순천, 보성, 여천 등 3개 지역을, 2차는 순천, 보성, 여천, 고흥, 남해 등 5개 지역을 대상으로 재배하여 지역 간 재배계통의 생육특성을 조사하였다.

2. 2차년도 재배지역 생육 비교

파종일은 9월 5일에 시작하여 전체 재배지역을 3일 이내에 완료하였고, 파종전 정지작업, 거름주기, 파종방법, 그리고 본포 관리 등 일체의 포장관리는 전체 시험포장 환경이 가능한 동일한 조건이 되도록 하였고 기타 관리는 본 시험포 관리 관행에 준하였다.

1차 생육조사는 생육이 거의 종료되는 12월 10일에, 2차는 월동후 익년 3월 15일에 전 시험포를 3일 이내에 계통별로 표본을 채취하여 지상부는 초장, 엽수, 지상부중과 지하부는 구장, 구폭, 구중, 분구수 및 생체중을 조사하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 1차년도 재배지역 생육 비교

수집 계통들의 지역적응성을 검토하기 위하여 1차년도 순천의 주 시험포를 중심으로 여수시 돌산과 보성군 득량면에서 재배한 결과를 각 지역별 초장 외 9개 형질의 최고, 최저, 평균값 등을 비교한 결과는 표 20와 같다.

각 지역별 형질의 특성을 전체 평균값으로 비교해 보면 초장의 최대값은 보성이 40.5cm로 가장 컸고 여수와 순천은 37cm 내외로 비슷하였으나, 각 지역의 평균값으로 비교해 보면 여수가 32.0cm, 보성이 30.9cm, 순천이 28.3cm로 각각 나타나서 여수지역이 가장 컸고 순천이 가장 낮았다. 동일 지역내 형질의 변이는 보성이 가장 높고 순천과 여수는 같았다.

엽장의 평균값에서도 보성과 여수는 비슷하였으나 순천에서는 2cm 정도 작고, 형질의 변이는 여수가 17cm로 가장 높고 순천, 여수는 같았다. 엽수에서도 엽장과 비슷한 경향을 보이고 있었다.

지상부중에서는 여수가 6.5g, 보성이 5.2g에 비해 순천은 3.0g으로 큰 차이가 있었고 구장은 여수가 보성에 비해 약간 높고, 구경에서는 오히려 보성이 더 높았으며 순천은 가장 낮았다. 구중에서도 여수가 7.9g으로 보성 5.4g, 순천 4.4g에 비해 큰 차이가 났고 전체 생체중에서도 여수가 12.4g, 보성이 11.4g 훨씬 컸고 순천지역이 7.4g으로 조사되었다.

표 20. 1차 재배 지역별 생육 비교

지역	형질	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽수 (개)	지상부 생체중(g)	구장 (cm)	구경 (cm)	구중 (g)	지수 (폭/장)	총생체중(g)
순천	최고	36.3	31.7	5.7	5.6	6.5	2.06	7.4	0.48	13.1
	평균(A)	28.3	23.1	4.2	3.0	5.2	1.68	4.4	0.32	7.4
	%(A/A)	----- 100% -----								
	최저	24.7	19.5	3.7	1.8	4.3	1.23	2.6	0.22	4.5
	범위	11.6	11.5	2.0	3.8	2.2	0.83	4.8	0.26	8.6
보성	최고	40.5	33.1	7.7	15.1	8.1	1.70	10.9	0.40	25.0
	평균(B)	30.9	25.0	5.7	5.2	5.9	1.69	5.4	0.29	11.4
	%(B/A)	109	108	135	73	114	101	123	91	154
	최저	26.5	21.0	3.7	2.6	4.4	0.75	2.8	0.20	5.9
	범위	14.0	4.0	2.0	2.8	1.5	0.94	2.6	0.09	5.5
여수	최고	37.2	37.4	8.0	9.4	7.2	1.98	11.0	0.50	23.4
	평균(C)	32.0	26.7	6.3	6.5	5.7	2.08	7.9	0.36	12.4
	%(C/A)	113	116	150	217	110	124	180	75	168
	최저	25.6	20.4	4.7	3.4	4.5	1.26	5.1	0.24	8.5
	범위	11.6	17.0	3.3	6.0	2.7	0.72	5.9	0.26	14.9

재배 지역별 형질들의 성적을 순천지역을 기준(100%)하여 여수와 보성을 각각 비교해 보면 초장은 109%, 113%, 엽장은 108%, 116%으로 큰 차이는 없었으나 엽수는 135%, 150%, 지상부중 173%, 217%,로 이 형질들은 두 지역이 순천에 비해 현저하게 높았고, 구중에서도 123%, 180%와 전체 생체중은 154%과 168%로 이들 형질에서도 상당한 차이가 있었다.

전체 형질의 지역별 평균값을 순천지역(100%)을 기준하여 비교해 보면 보성 지역이 127.2%, 여수 지역이 147.0%로 여수 지역에서 가장 생육이

양호한 것으로 나타났다

지역별 적응 시험결과 대부분의 형질에서 여수 돌산지역이 가장 우수하였고 그 다음이 보성 지역, 그리고 현저하게 생육이 저조한 지역은 역시 같은 남부지역에서도 다소 내륙성 기후지역인 순천지역이 가장 낮게 나타났다.

2. 2차년도 재배지역 생육비교

2차 연도 시험은 기존 순천, 보성, 여수 3개 지역에 고흥, 남해지역 등 5개 지역으로 하고 조사 내용과 방법은 1차 년도와 동일한 방법으로 실시하였다.

지역별 형질의 최고, 최저, 평균 그리고 각 형질의 변이값을 비교해 보고 순천지역의 각 형질의 평균값을 100%로 기준하여 각 지역별 주요 형질들의 평균값을 비교하였다(표 21).

각 지방에 재배한 수집계통의 생육 형질별 평균값을 순천지역을 기준(100%)하여 비교한 결과 초장은 남해지역이 126.9%로 가장 높고 여수가 114.4%, 보성이 104.5%로 3개 지역이 모두 높았으나 고흥지역은 순천보다 낮은 99.0% 였고, 엽수에서는 모든 지역이 순천보다 적은 여수가 74.1%, 고흥이 82.8%, 보성이 89.7% 그리고 남해가 91.4%로 비교적 높은 값을 보였다.

구장에서 보성의 102.4%를 제외하고 여수 92.8%, 그리고 고흥, 남해가 각각 97.2%와 97.4%로 대부분의 형질에서 기준 지역보다 낮았고, 구폭에서는 여수가 순천과 같고 나머지 남해, 고흥, 보성 등은 약간 높았다. 구중에서는 여수가 81.3%, 고흥이 90.6%로 순천 보다 약간 낮았으나 남해는 125.0%, 보성은 106.3%로 이 지역은 순천 보다 컸다.

표 21. 2차 재배지역 생육 비교

형질 조사 지역	초장 (cm)	엽수 (개)	구장 (cm)	구폭 (cm)	구중 (g)	자상부 (g)	분구수 (개)	전체중 량(g)	1주중 (g)	
순	최고	262	8	55	1.44	40	89	16	181.4	124
	평균	201	58	42	1.20	32	61	11.9	100.2	84
	% (A/	100%								
천	A) 최저	177	3	31	0.95	18	36	6	64.1	46
	범위	85	5	24	0.49	22	53	10	117.3	78
보	최고	300	6	51	1.86	57	123	33	313.3	228
	평균	210	52	43	1.30	34	72	20.1	220.5	109
	% (B/	104.5, 89.7, 102.4, 108.3, 106.3, 118.0, 168.9, 220.0, 129.8								
성	B) 최저	181	3	37	0.86	16	43	10	168.5	61
	범위	11.9	3	1.4	1.0	41	80	23	144.8	16.7
여	최고	290	55	46	2.0	59	81	59	384.0	137
	평균	230	43	3.8	1.2	26	48	37.7	290.6	77.1
	% (C/	114.4, 74.1, 92.8, 100.0, 81.3, 78.7, 316.8, 290.0, 91.7								
수	C) 최저	200	35	30	1.0	16	35	23	186.5	56
	범위	9.0	20	1.6	1.0	43	46	36	197.5	8.1
고	최고	254	6	43	1.99	7.9	13.3	19	175.4	240
	평균	199	48	40	1.4	29	55	137	134.7	9.9
	% (D/	99.0, 82.9, 97.2, 116.7, 90.6, 90.2, 115.1, 134.4, 117.9								
홍	D) 최저	15.1	3	3.2	1.05	1.6	2.6	6	55.7	46
	범위	10.3	3	1.1	0.94	6.3	10.7	13	119.7	19.4
남	최고	325	6	55	2.26	10.4	16.0	39	462.6	27.4
	평균	255	53	40	1.3	40	84	243	275.4	11.3
	% (E/	126.9, 91.4, 97.4, 108.3, 125.0, 137.7, 204.2, 274.9, 134.5								
해	E) 최저	205	4	3.8	1.0	2.2	4.1	8	137.6	60
	범위	120	2	1.7	1.26	8.2	11.9	31	325.0	21.4

지상부중은 여수와 고흥이 각각 78.7%과 90.2%로 기준 지역보다 낮았으나 남해는 137.7%, 보성은 118.0%로 높았다. 분구수는 기준 지역보다 모두 높아서 여수에서 316.8%, 남해가 204.2%, 보성이 168.9%, 고흥이 115.1%로 각각 나타나서 지역간에는 큰 차이가 있었다.

분구수는 여수가 316.8%로 가장 높고 남해가 204.2%, 그리고 고흥이 115.1%로 가장 낮았다. 전체 중량은 남해가 274.9%, 여수 290.0%, 보성 220.0%로 순천보다 모두 높았다.

지역별 각 형질의 종합 평균값으로 지역간 성적을 순천지역(100%)에 비교해 보면, 고흥 104.6%로 가장 낮고, 보성 127.6%, 여수 137.6%, 남해 144.2%로 고흥을 제외하고 모든 지역에서 매우 높은 결과를 보여 1차 시험 성적과 비슷하였다(그림 12).

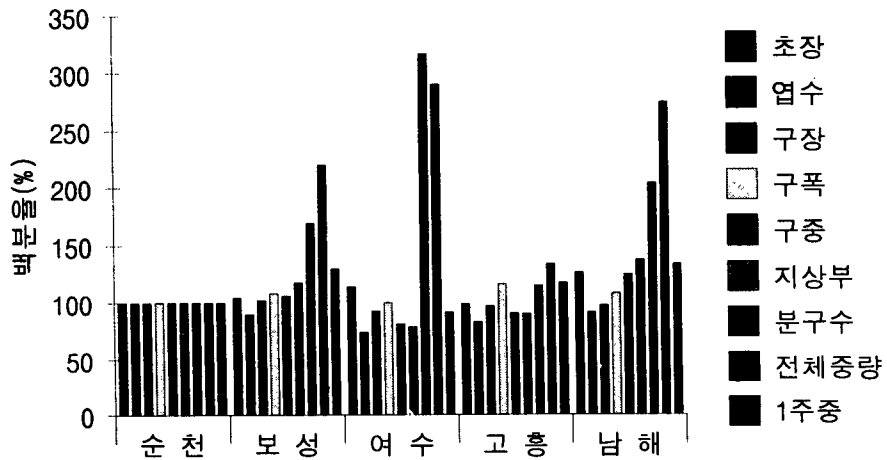


그림 12. 2차 재배지역 생육 비교

이러한 현상은 동일계통의 종구를 기후나 토질이 다른 환경에서 재배했을 때 지역별의 쪽과 생육의 차이를 조사한 것으로 1, 2차 시험에서 동일 지역이나 다른 지역간의 형질별 변이 경향이 일정하지 않는 것은 같은 지역이라도 재배장소가 다르고 비배관리의 차이, 특히 고흥지역이 성장량이 타 지역에 비해 적은 것은 포장이 최근 경지정리 지역으로 다른 지역에 비해 다소 토양이 척박했던 것으로 생각된다.

그리고 앞으로 정확한 지역적용 재배시험을 위해서는 동일 지역내에서도 여러지역의 반복처리가 필요하며 남부해안과 도서지방 등을 시험 대상지역으로 선정해서 보다 광범위한 지역에서 정확한 시험을 수행하여 쪽과의 재배적지 선정에 참고자료가 되도록 해야 할 것이다.

본 시험은 앞으로 쪽과의 재배적지 선정과 종구 생산단지 예비 후보지 물색을 위한 기초 조사 자료를 얻기 위하여 몇가지 지역을 대상으로 지역별의 생산성 정도를 알아보기 위하여 실시했다.

제 4 절 요약

1. 1차년도 재배지역 생육 비교

1차 남부지역 쪽과 재배 지역별의 생육 비교에서 대부분의 형질이 여수 돌산 지역이 우수하여 전체형질 평균값을 순천(100%)에 기준하면 여수 돌산은 147.0%, 보성은 127.2%로 각각 높게 나타났다.

2. 2차년도 재배지역 생육 비교

2차 시험결과는 지역간의 형질별로 차이는 다소 있으나 전형질의 총평균 값 대비에서 순천지역(100%)를 기준하여 남해 144.2%, 여수 137.6%, 보성 127.6%, 고흥 104.6%, 순으로 나타나서 1차 지역 적응시험 성적과 비슷한 결과를 보였다.

제 10 장 주년재배를 위한 고랭지 및 시설재배 시험

제 1 절 서 설

최근 원예산업은 대부분의 작물에서 품종의 개량과 육종 그리고 재배기술의 발달로 다양한 형태의 작형분화와 주년재배에 의하여 연중 생산물의 출하가 가능해 졌다. 그러나 쪽파는 아직까지 품종의 개량이나 육성도 거의 이루어지지 않고 재배방법이나 기술도 재래방법을 크게 벗어나지 못하여 여름철이나 겨울철의 단경기 작부형태도 형성되지 못하고 다만 부분적으로 가을재배에서 약간의 파종기를 변동하여 생산시기를 조절하고 있는 실정이다.

이러한 실정에서 쪽파 농가가 단경기 생산을 위한 시설재배나 고랭지재배의 도입이 쉽지않고 가능하다고 하여도 투자비용의 경제적 효용성이 극히 낮아 현재로는 실행이 어렵다. 그러므로 우선 해야할 일은 효과적으로 단경기 재배환경에 적용할 수있는 내환경성 계통을 선발, 개량하여 우수한 품종을 육성하는 일이 대단히 중요하다.

한편 쪽파는 수확후 종구의 저장력이 약하여 봄철 수확후 가을 파종기에 많은 량의 종구가 저장중에 맵아력을 잃게 되어 종구 수급에 큰 차질이 생기게 된다

그래서 본 시험은 쪽파의 여름철 단경기재배 가능성을 타진하기 위하여 준고냉지를 이용한 여름철 쪽파재배 시험과 우리지역의 지리적 여건을 고려한 산지개발 및 이용에 관한 경제성도 함께 검토할 수 있는 자료로 활용하고자 한다.

여름철 고랭지에서 8-9월에 생산된 여름종구를 가을철 만파용 종구로 이용 가능성, 그리고 겨울철 월동기의 내한성이 강한 계통을 선발하는 등의 노력으로 단경기 생산에 필요한 내환경성 개체 선발에 관한 조사를 위하여 실시했다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 여름철 내서성 계통 선발

여름철 내서성 계통을 선발하기 위하여 봄에 수확한 종구를 휴면타파 처리후 '99, 5월 20일에 계통별로 20개씩 3반복 처리하여 노지포장에 파종하고 5월 30일에 맹아후 유묘의 생장율을 조사하고, 6월 26일에는 중간 생존개체를, 그리고 마지막 8월 17일에는 최종 살아있는 계통의 개체를 조사 하였다.

2. 여름철 준고냉지 적응 시험

여름철 단경기 쪽파재배를 위하여 광양 백운산 표고 300m 지점과 500m 지점의 준고냉지와 평야지인 본대학 시험포를 대비하기 위하여 동일한 방법으로 시험포를 설치하였다. 파종할 종구는 미리 하루전 침종하여 시험구별 20개체씩으로 3반복 처리하였고 포장관리 및 기타 처리는 본 시험포와 동일 하에 하였다.

파종시기는 6월 4일에 준고냉지 300m와 500m에 그리고 평야지 시험포에 각각 파종하고 생육조사 8월 15일 실시하여 재배지역 또는 계통별의 생육상태를 비교하였다.

3. 겨울철 내한성 계통 선발

겨울철 노지포장에서 내한성이 강한 계통선발을 위하여 파종 시기별 시험포에서 월동기 지상부가 거의 고사한 2월 9일 경에 1차 파종에서 7차 파종까지의 반복 시험구에서 생육상태가 가장 왕성한 개체를 선발하여 가장 많이 채취되는 계통을 순위별로 나열하여 내한성 정도를 표시하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 여름철 내서성 계통 선발

여름철 성하기의 쪽파 내서성 계통을 선발하기 위하여 수집종을 노지포장에 파종하고 초기 조사는 5월 30일 경 맹아율과 초기 생존율을 조사하였고 중간 조사는 6월 26일에, 그리고 마지막 8월 17일에는 최종적인 월하의 계통별 생존율을 조사 비교하였다(표 22).

총 수집계통의 시기별 개체 생존율에서 1차 맹아후 초기 유묘 생존율은 비교적 높아서 최고 98%에서 최저 75%까지, 그리고 평균은 89.5% 였으나, 2차 6월 26일에는 최고 59%와 최저 45% 그리고 평균 53.1% 로 1차와 비해 보면 고사량이 현저하게 증가하여, 생존율이 50% 미만이 거제, 보령, 경주 등 3계통으로 전체의 10.3% 였고, 50-55% 범위에는 김해, 보령 계통 등으로 전체의 53.5%, 그리고 56% 이상의 계통은 선산 외 9계통으로 전체의 35.7%로 각각 나타났다.

최종 조사일 8월 17일에서는 대부분의 계통이 고사하여 생존율이 전혀 없는 계통은 제주A를 비롯하여 17계통으로 전체의 60.7% 였고, 20%의 생존율

표 22. 생육시기별 내서성 계통 선발(%)

계 통	시 기	1차(5/30)	2차(6/26)	3차(8/17)
1		85	53	0
2		80	52	0
3		90	54	0
4		85	51	0
5		90	50	0
6		90	54	30
7		85	50	0
8		93	56	0
9		95	57	0
10		93	56	0
11		75	45	0
12		93	50	0
13		93	55	25
14		80	48	20
15		98	58	25
16		93	52	0
17		95	56	20
18		93	56	45
19		85	50	20
20		93	56	0
21		95	59	50
22		95	52	0
23		95	56	0
24		85	51	0
25		95	58	14
26		85	48	0
27		93	53	28
28		86	50	0
29		83	53	28
최 고		98	59	50
평 균		89.5	53.1	10.5
최 저		75	45	0
범 위		23	14	50

을 보인 계통은 보령 외 2종으로 전체의 12.9%, 그리고 25%의 생존율을 가진 것은 군산계통 외 1종으로 6.9%, 30% 생존율을 가진 것은 고흥A로 3.6%, 28% 생존율을 가진 것은 청도 외 1계통으로 7.1%로 각각 나타났고, 가장 높은 생존율은 천안계통이 45%로 각각 나타나서 생육시기가 경과되고 기후환경이 불량해 짐에 따라서 생육상태가 더욱 저조하였다.

수집 지역별로 내서성 계통의 생존율 분포를 보면 남부지역은 1계통으로 전체의 30%로 가장 낮고 서부지역이 6계통에 전체의 15%로 가장 많고, 동부지역은 4계통에 전체의 12%를 각각 나타나서 지역간에도 상당한 차이가 나타났다.

이러한 결과는 호냉성 채소인 쪽파는 우리나라 남부지역의 여름철 평야지 재배는 상당히 어려운 알려져 있지만, 본 시험 결과 수집계통 중 몇 계통은 비교적 내서성이 다소 있는 것으로 보였고, 일부 개체는 내서성이 극히 약하여 생육이 불량하고 품질도 나빠서 실용적 여름철 재배가 거의 불가능한 것으로 판단 되었다.

수집계통의 이러한 내서성이 있는 계통을 분리 육성하여 앞으로 단경기 재배용 품종 개량에 필요한 자원으로 이용할 가치가 있을 것 같다.

2. 여름철 준고냉지 적응 시험

여름철 단경기 재배를 위한 준고냉지 쪽파 재배 가능성을 타진하기 위하여 광양 백운산 300m와 500m 지점을 선정하여 시험재배하고 이들 재배지의 생산력을 비교하기 위하여 본대학 부속농장 시험포에서도 동일한 방법으로 재배한 결과 그 성적은 표 23과 같다.

표 23. 준고냉지 및 평야지 재배 시험

지역 형질 계통	순 천				백운산 300m				백운산 500m			
	초장 (cm)	엽장 (cm)	분구수 (개)	생체중 (g)	초장 (cm)	엽장 (cm)	분구수 (개)	생체중 (g)	초장 (cm)	엽장 (cm)	분구수 (개)	생체중 (g)
1	36.7	33.2	8	37.5	34.5	30.4	5	27.4	34.2	31.0	6	37.4
2	39.0	35.5	7	43.6	31.2	27.7	6	29.1	33.2	29.6	7	35.9
3	30.7	26.9	6	17.2	36.0	32.3	6	37.4	36.0	30.9	5	28.3
4	32.6	28.0	4	30.3	38.6	34.8	5	48.1	38.6	34.9	6	25.7
5	30.5	25.4	9	33.2	34.7	29.4	7	35.9	39.7	34.8	5	33.7
6	32.2	28.9	6	26.9	40.4	39.8	5	42.3	35.1	31.4	4	37.8
7	35.0	31.7	10	44.9	34.0	29.8	8	50.5	39.8	35.9	11	73.8
8	30.0	27.4	6	15.0	39.9	33.6	5	39.9	38.7	34.9	6	34.3
9	32.6	28.9	10	34.4	34.9	30.1	9	39.2	34.5	31.1	12	45.3
10	35.9	31.0	6	42.2	36.1	32.2	9	35.8	34.2	29.7	7	30.4
11	30.5	26.5	6	20.6	35.2	31.0	6	35.7	30.8	26.8	4	22.4
12	32.8	28.5	10	34.9	36.9	32.2	8	39.3	33.0	29.6	8	43.3
13	33.1	29.5	5	23.3	43.6	39.2	3	71.1	34.3	30.5	3	25.3
14	36.8	32.5	7	31.4	32.8	29.2	5	35.6	35.0	31.6	6	33.6
15	33.5	28.1	7	28.4	35.9	30.4	6	31.2	32.4	34.9	8	41.6
16	37.0	33.0	10	55.9	37.2	31.4	4	27.3	29.6	26.3	6	21.0
17	41.0	36.0	7	74.9	35.7	32.0	8	46.9	31.4	36.7	5	39.9
18	36.8	30.5	12	58.5	36.8	32.2	5	33.0	31.4	34.7	11	53.2
19	34.5	29.6	5	25.3	29.0	25.4	5	23.2	39.5	35.3	5	37.3
20	33.6	28.6	7	23.4	32.7	28.3	3	25.2	30.7	26.4	5	21.9
21	42.2	38.0	9	74.2	32.1	28.2	7	35.1	42.9	39.2	9	59.8
22	36.4	33.0	8	75.0	33.2	28.5	10	47.3	34.7	29.4	8	41.6
23	33.2	29.3	8	25.7	37.3	31.1	7	57.7	31.3	27.2	9	31.5
24	27.2	24.0	4	18.7	33.0	29.2	8	23.2	31.5	27.5	6	26.5
25	32.6	27.1	6	36.7	32.4	28.7	5	29.6	31.7	28.1	8	46.3
26	28.7	25.1	7	24.6	31.7	26.7	7	30.3	24.7	21.5	6	16.3
27	36.0	30.7	4	37.7	39.9	34.8	6	50.5	32.4	29.8	6	34.4
28	35.2	31.2	6	32.6	39.8	33.8	7	47.9	28.9	26.1	4	16.6
29	38.8	35.1	7	44.7	37.1	31.9	5	37.4	41.2	29.9	5	25.7
30	34.6	31.3	4	27.6	32.4	28.2	5	31.0	38.7	34.9	7	45.6
31	31.5	27.0	5	21.3	37.9	34.2	7	51.9	43.3	38.5	9	74.8
32	-	-	-	-	36.4	32.5	2	15.5	-	-	-	-
최고	42.2	38.0	12	75.0	43.6	39.8	10	71.1	43.3	38.5	12	74.8
평균	34.2	30.0	7.0	36.1	35.6	31.2	6.1	37.0	35.8	32.4	6.7	41.5
최저	27.2	24.0	4	15.0	29.0	25.4	2	15.5	24.7	21.5	3	16.3
범위	15.0	14.0	8	60.0	14.6	14.4	8	55.6	18.6	17.0	9	58.5
대비 율(%)			100%		1040	1089	871	1024	1046	1078	955	1148

재배 시험지별 쪽과 주요 형질, 초장, 엽장, 분구수 그리고 생체중 등의 생육상태를 알아보기 위하여 각 형질의 계통 및 지역별의 총 평균값으로 평야지 그리고 300m, 500m 등의 순으로 생육결과를 각각 비교하였다.

위 3지역을 순서대로 각 형질을 평균값으로 비교하면, 초장은 34.2cm, 35.6cm, 35.8cm, 엽장은 30.0cm, 31.2cm, 32.4cm, 분구 수는 7.0개, 6.1개, 6.7개, 그리고 생체중은 36.1g, 37.0g, 41.5g으로 조사되어 초장과 엽장은 지역별로 비슷하였으나, 분구수는 평야지가 가장 많고, 생체중은 표고가 높은 500m가 가장 무겁고 300m와 평야지에서는 큰 차이가 없었다.

재배지역별 전 형질값을 평균하여 순천 평야지를 기준하여 300m와 500m를 비교해 보면 초장은 104.0%, 104.6%, 엽장 103.9%, 107.8%, 생체중 102.4%, 114.8%로 각각 증가하였으나 분구수는 87.1%, 95.5%로 오히려 감소하였다. 구장은 2.87cm, 2.73cm, 2.54cm, 구폭은 1.56cm, 1.66cm, 1.42cm, 구중은 2.59g, 2.82g, 2.19g으로 각각 나타나서 구의 비대는 평야지에 비하여 준고냉지가 현저하게 증가하여 지상부의 성장량 보다 매우 효과적이었고 구중의 경우는 평야지에 비해 300m와 500m에서 각각 118%와 129%씩 높게 나타났다(그림 13, 14).

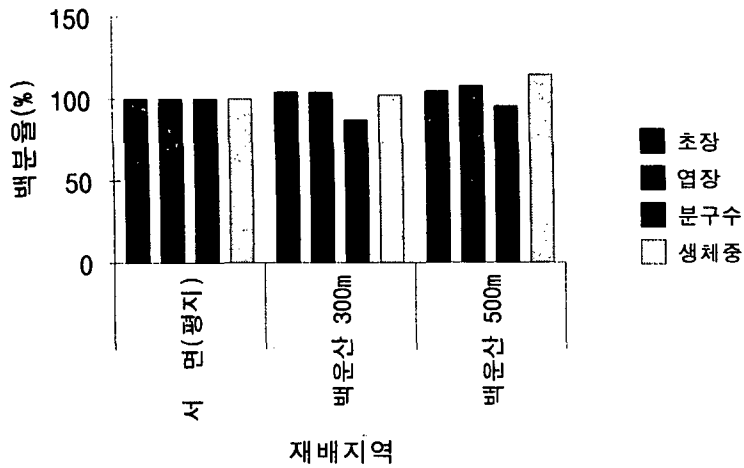
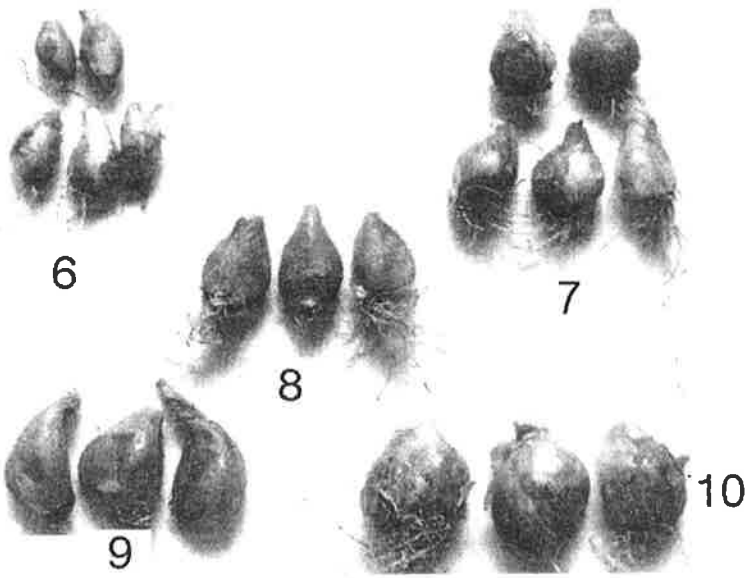
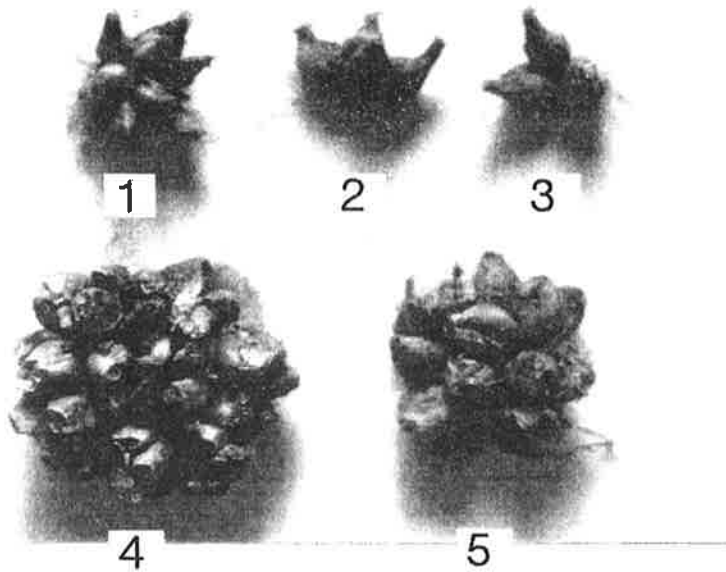


그림 13. 준고랭지 및 평지 적응 재배생육

그리고 품질면에서 엽의 색깔이나 형태 등이 평야지 보다 준고랭지에서 현저하게 우수하였다. 또한 준고랭지가 지하부의 인경발육에 매우 효과적이어서 늦가을 재배용 종구 이용성에 대한 가능성을 높게 하고 있다.

여름철의 기후에 의하여 고랭지와 평야지의 쪽파 재배상황에 상당한 차이가 생기는데 특히 장마기간과 시기 그리고 고온 건조기의 정도에 따라 이들 지역의 생육에 큰 영향을 끼치게 된다.

본 시험의 평야지와 준고랭지간의 생육 차이가 크게 나지 않는 것은 올 여름 장마가 일찍 시작되어 비교적 서늘한 기온이 계속되었던 것으로 생각되며, 앞으로 여름철 고랭지 재배의 보다 구체적인 조사를 위해서는 재배지의 표고를 더 차등화하고 지역도 광범위하게 넓혀서 시험할 필요성은 느끼지만, 쪽파가 여름철 고온기에 비교적 약한 작물이고 특히 문제가 되는 것은 분구가 적어서 수량이 적고 상품가치가 떨어지기 때문에 이에 대한 개선책 연구가 계속 되어야 할 것으로 본다.



1, 2, 3 : 여름 준고냉지 생산종구 포기, 4, 5 : 평야지 봄철 생산종구 포기
 6, 7 : 여름철 준고냉지 생산종구, 8, 9, 10 : 평야지 봄철 생산종구

그림 14. 재배시기별 종구 비대 상황

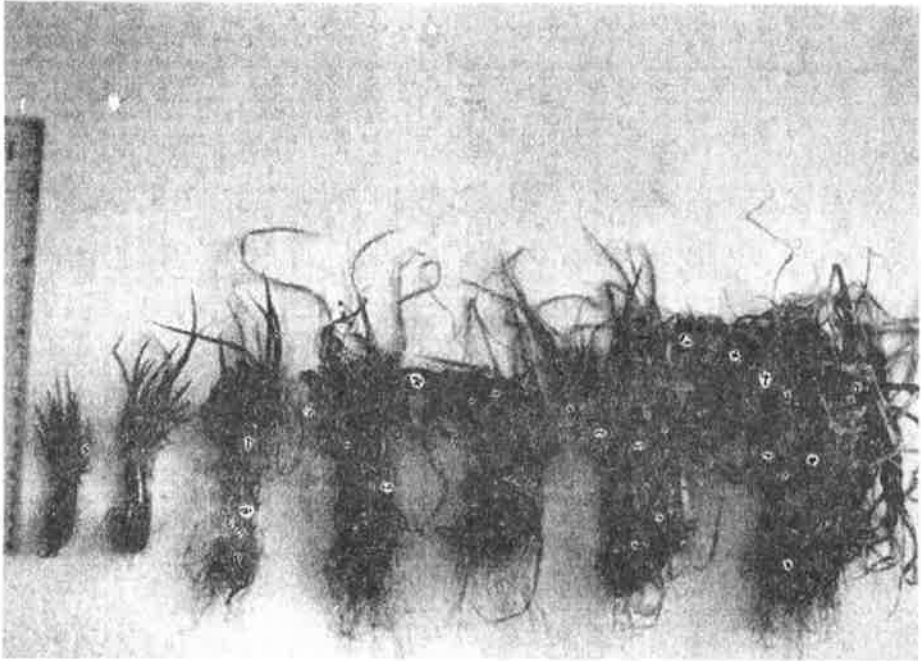
3. 겨울철 내한성 계통 선발

수집계통의 겨울철 내한성 개체 선발을 위하여 파종시기를 1차 부터 7차 까지 3반복 처리한 전체 반복구를 대상으로 2월 9일에 대부분 계통들이 지상부가 고사하여 생장이 거의 정지하고 있는 시기에 일부 계통들은 약간의 생장을 계속하여 외관상으로 뚜렷한 차이가 있는 내한성 경향이 있는 계통들을 시험구별로 채취하여 그 빈도를 합산하여 내한성 정도를 평가하였다.

포장의 재배계통들이 월동기간에 추위에 견디어 생육하는 내한성 개체가 파종시기 혹은 반복간에 다소 차이가 있어 내한성 표본 추출에서 동일한 개체가 전 파종구나 반복처리에서 동일한 내성을 나타내지 않는 경우가 있어서 파종 시기별 또는 반복 처리구에서 선발된 개체의 빈도에 의하여 그 정도를 계산하였다(표 24, 그림 15).

표 24. 파종시기별 월동 시험포의 내한성 계통 선발

처 리 계 통	1	2	3	4	5	6	7	계
1								
2								
3								
4	1			1			1	3
5			1	1	1	1	1	5
6		1				1	1	3
7								
8								
9								
10			1	1	1	1		4
11	1	1	1		1			4
12								
13	1	1	1		1			4
14		1		1	1		1	4
15								
16								
17	1		1	1				3
18								
19								
20		1		1		1	1	4
21								
22								
23		1	1			1		3
24								
25	1			1	1			3
26								
27								
28								
29								
30								
31	1		1		1			3
32								
계	6	6	7	7	7	5	5	



오른쪽부터 8월 15일, 9/1, 9/15, 10/1, 10/15, 11/1, 11월 15일 파종구

그림 15. 파종시기별 쪽파의 월동기 생육 상태

파종 시기별 총 시험구를 대상으로 생장이 가장 왕성한 계통을 선발한 결과 1, 2차 파종구는 6계통, 3, 4, 5차는 모두 7계통, 6, 7차는 5계통이 각각 비교적 내한성이 가장 강한 계통으로 나타났다

전체 시기별 파종구에서 가장 많이 선발된 계통들의 빈도는 진도 지역종이 5회, 나주, 거제, 군산, 보령, 울릉도 등의 지역종이 4회, 완도, 고흥A, 예산, 선산, 칠곡, 외국B 등이 3회로 나타나서 총 3회 이상 추출된 계통은 12개 였지만 내한성이 비교적 강한 계통은 4회 이상 선발된 계통으로 진도 외 5 지역종으로 압축할 수가 있었다.

그러나 이들의 내한성을 보다 정확히 검증하게 위하여 실내 저온실험이나 보다 정밀한 포장시험 등을 통하여 구체적이고 확실한 내한성 계통육성이 계속되어야 할 것으로 본다.

그리고 초장 등의 생장량과 내한성과의 직접적인 연관성 유무에 대해서는 정확한 관계를 설명할 수는 없지만 대체로 같은 내성을 가진 계통들이 포장에서 기본영양생장성(량)의 차이에 의한 경우가 있다면 동일한 내한성을 가지고 있어도 그 생장량에 의한 선발은 문제가 있다고 보아지고, 같은 내한성 계통이라도 파종 시기에 따른 생육상태에 의한 내한성 정도가 달라서 모든 파종기 시험구에서 동일하게 반응하지 않을 경우도 예상이 되기 때문에 이러한 결과를 한번의 실험만으로 입증할 수 없다. 다만 이상의 포장 데이터를 기초로 하여 앞으로 보다 객관적이고 과학적인 방법으로 쪽파의 내한성 계통의 선발에 기초 자료로 이용하고자 한다.

제 4 절 요약

1. 여름철 내서성 계통 선발

여름철 재배를 위한 내서성 계통 선발에서 삼척 외 몇가지 계통이 내서성이 있는 것으로 조사 되었지만 현재 수집종으로는 여름철 평야지 노지재배에 생육이 불량하고 상품 가치가 적어 실용적인 재배는 어렵고 앞으로 내서성 품종 육성에 필요한 유전자원으로 이용가치가 기대된다.

2. 여름철 준고냉지 적응 시험

하계 단경기 재배를 위한 준고냉지 표고 300m와 500m 시험 재배에서 초장, 엽장에서는 준고냉지와 평야지간에 큰 차이가 없었으나 분구수는 평야지에서 오히려 많았고, 생체중은 500m 재배에서 가장 높아 평야지와 상당한 차이가 있었다. 지하부 인경 비대는 준고냉지에서 지상부 생장에 비해 현저하게 증가하여 구중의 경우는 평야지에 비해 300m와 500m에서는 118%와 129% 씩 각각 높게 나타났다. 그리고 엽색이나 광택, 모양 등의 상품성에서는 준고냉지가 평야지에 비해 대단히 좋았다.

3. 겨울철 내한성 계통 선발

가을철 파종시기별 포장을 이용한 월동기간의 내한성 계통을 선발에서 생육이 가장 왕성하여 전체 수집계통에서 비교적 내한성이 있는 것으로 나타난 개체는 진도, 나주, 거제, 군산, 보령, 울릉도 등 6계통으로 나타났다.

제 11 장 양액재배 적응시험

제 1 절 서 설

근래 재배되고 있는 대부분의 채소작물들은 종래의 토경에서 수경으로 재배형태가 변화하고 있고 현재는 많은 채소 작물이 양액재배체계가 일반화되고있다. 이러한 작물의 양액재배 도입은 우선 공장식 농업생산을 기반으로 하여 생산량의 증가와 고부가 상품성의 향상, 그리고 노동력 절감 등으로 미래 원예산업의 목적과 방향에 부합되고 있다.

쪽파는 전통적인 토경재배 작물로서 생산단지에서는 대표적으로 광범위하게 조방경영을 원칙으로 하는 작물이다. 이러한 결과로 수확후 생산물의 선별, 조제, 포장 등의 작업에 많은 노동력과 경비가 소요되는 반면 상품의 품질을 크게 저하시켜 현재까지 쪽파 농가의 소득증대에 큰 문제점으로 남아 있다.

쪽파의 양액재배 도입에 따른 적정 배양액 조성 및 농도 그리고 급수량에 대한 시험을 실시해서 쪽파의 양액재배 도입에 대한 가능성과 문제점 그리고 토경과의 비교에서 생산량이나 품질의 차이 등에 관한 것들을 분석하여 앞으로 쪽파 양액재배의 기술 도입으로 인한 토경에서의 문제점을 해결하여 생산물의 질적 향상과 선별, 조제, 포장 과정에서의 문제점을 감소시키고 고부가상품을 생산하여 농가소득 증대에 기여하고자 한다.

제 2 절 재 료 및 방 법

1. 양액재배 적용시험

양액재배 적용시험은 양액농도와 급수시기(량)를 달리하여 쪽과 생장에 미치는 영향을 조사하였다. 영양액비는 일본원시액을 사용하였고, 배드는 스티로폴 40mm 두께의 50cm(폭) × 20cm(높이)의 크기에 배지는 펠라이트와 코코비타를 혼합한 고품체로 하였다.

재배시기는 '99년 10월 13일에 시험구별 9개체씩 3반복 처리하였고 수확은 같은해 12월 23일에 근중, 구중, 생체중과 지상부의 여러가지 형질을 조사하였다.

영양액 농도는 기준 1.0배에 대해서 0.5배, 1.5배, 2.0배로 하고, 급수량은 순수 배지중량비에 대한 수분 중량비로 계산하여 배지내의 급수량이 각각 350% , 300% , 250% , 200% 정도를 유지할 수 있도록 급수량을 조절하여 양액을 급여하였다(표 25).

표 25. 약액 농도와 급수 방법

급수량 농도(100%)	350%(A)	300%(B)	250%(C)	200%(D)
0.5(가)	가A	가B	가C	가D
1.0(나)	나A	나B	나C	나D
1.5(다)	다A	다B	다C	다D
2.0(라)	라A	라B	라C	라D

조사내용은 지상부의 성장량과 지하부의 인경 비대 성장량을 조사하여 농도별, 양액급여량에 따른 효과를 비교 검토하였다.

2. 하계 노지재배와 양액재배 시험

여름 고온기의 단경기 재배를 위한 하우스내 양액재배와 노지재배를 '98년 6월 4일부터 8월 5일 까지 60여일 동안 두 장소에서 동시에 실시하여 생장량을 비교 하였다. 양액용 시액은 일본원시액을 사용하고 기타 시설, 비배관리 등은 위 1항의 양액재배 적용시험에 준하였다.

제 3 절 결과 및 고찰

1. 양액재배 적용시험

양액의 농도와 관수량이 쪽파의 지하경의 비대와 지상부 생장에 미치는 영향을 조사하기 위하여 초장, 엽수, 구장, 구폭, 지상부 생체중, 구중, 근중, 전생체중 그리고 분구수 등을 조사하였다(표 26).

표 26. 양액 농도와 급수량이 생육에 미치는 영향

조사항목	농도	급수량(%)	초장 (cm)	엽수 (개)	구장 (cm)	구폭		지상부 증량(g)	구중 (g)	근중 (g)	전체 증량(g)	분구 수(개)
						A	B					
0.5	200	24.35	4.10	3.94	1.06	1.17	3.91	3.15	2.80	26.72	4.10	
	250	29.54	4.33	4.42	1.52	1.34	5.94	4.15	6.05	42.55	4.88	
	300	28.05	4.44	4.52	1.44	1.23	5.04	3.54	4.21	31.96	3.88	
	350	28.92	4.99	4.38	1.46	1.33	6.04	4.09	5.43	36.83	4.22	
	최 고	29.54	4.99	4.52	1.52	1.34	6.04	4.15	6.05	42.55	4.88	
	평 균	27.71	4.46	4.31	1.39	1.26	5.23	3.73	4.62	34.51	4.27	
	최 저	24.35	4.10	3.94	1.06	1.17	3.91	3.15	2.80	26.72	3.88	
	범 위	5.19	0.89	0.58	0.46	0.17	2.13	1.00	3.25	15.83	1.00	
1.0	200	27.26	4.44	4.11	1.41	1.23	5.26	3.55	4.53	33.63	4.22	
	250	26.42	4.44	4.37	1.21	1.04	4.10	2.75	3.82	31.18	5.55	
	300	26.02	4.22	4.26	1.30	1.19	3.99	2.99	4.79	35.48	5.77	
	350	25.56	4.77	4.08	1.43	1.22	4.80	3.43	4.59	30.71	3.99	
	최 고	27.26	4.77	4.37	1.43	1.23	5.26	3.55	4.79	35.48	5.77	
	평 균	26.31	4.46	4.20	1.33	1.17	4.53	3.18	4.43	32.75	4.88	
	최 저	25.56	4.22	4.08	1.21	1.04	3.99	2.75	3.82	30.71	3.99	
	범 위	1.70	0.55	0.29	0.22	0.19	1.27	0.80	0.97	4.77	1.78	
1.5	200	24.31	4.55	3.88	1.30	1.15	4.27	2.87	4.17	30.33	4.66	
	250	23.26	4.44	4.05	1.39	1.21	3.95	3.03	3.97	27.96	4.21	
	300	26.01	4.77	4.00	1.36	1.17	4.62	3.18	5.60	35.70	4.88	
	350	26.77	4.88	4.11	1.39	1.21	4.95	3.10	4.63	35.98	5.77	
	최 고	26.77	4.88	4.11	1.39	1.21	4.95	3.18	5.60	35.98	5.77	
	평 균	25.08	4.66	4.01	1.36	1.18	4.44	3.04	4.59	32.49	4.88	
	최 저	23.26	4.44	3.88	1.30	1.15	3.95	2.87	3.97	27.96	4.21	
	범 위	3.51	0.44	0.23	0.09	0.06	1.00	0.31	1.63	8.02	1.56	
2.0	200	28.25	5.10	4.47	1.57	1.36	6.33	4.56	3.96	30.38	3.11	
	250	26.85	4.66	3.70	1.39	1.23	4.03	2.94	4.37	29.03	4.44	
	300	25.96	4.88	4.36	1.37	1.24	4.46	3.16	6.03	35.20	4.88	
	350	28.31	4.99	4.39	1.50	1.35	5.88	3.91	5.09	38.33	4.22	
	최 고	28.31	5.10	7.81	1.57	1.36	6.33	4.56	6.03	38.33	4.88	
	평 균	27.34	4.90	4.23	1.45	1.29	5.17	3.64	4.86	33.23	4.16	
	최 저	26.85	4.66	3.70	1.37	1.23	4.03	2.94	3.96	29.03	3.11	
	범 위	1.46	0.44	4.11	0.20	0.13	2.30	1.62	2.07	9.30	1.77	

전체적인 농도 처리별 평균값에서 각 생육 형질별로 비교해 보면 0.5배와 2.0배 농도에서는 초장과 구중 외 7개의 대부분 형질에서 우수하였으나 분구수에서만 1.0배와 1.5배 농도에서 효과적이었다.

액비 농도에 따른 급수량이 생육 형질별 성장량에 미치는 영향을 조사한 결과를 보면 0.5 배와 1.5 배 농도에서 급수량에 대한 성장 형질별의 효과는 200%와 300% 관수구에서는 모든 형질에서 가장 낮은 값을 보였고, 250%와 350% 관수구에서는 초장, 구폭, 지상부중, 구중, 전체중량, 분구수 등 대부분의 형질에서 가장 높은 값을 보였다.

1.0배 농도에서는 급수량에 따른 효과가 0.5 배의 경우처럼 명확한 구분이 없고 구폭, 지상부중량, 구중 등은 200%와 350% 관수에서 효과적인 반응을 보였으며, 구장과 분구수는 250%와 300% 관수구에서 우수하여 전체적으로 모든 형질들의 생장이 비교적 다양한 급수구에서 각기 다른 효과를 보이고 있었다.

1.5배 농도구에서는 초장, 엽수, 지상부중, 구중, 근중, 전생체중, 분구수 등의 대부분의 형질에서 300%와 350% 관수구에서 효과적이었고 구장과 구폭의 일부 형질에서 250%와 350%구에서 효과가 있었다.

2.0배 농도에서는 초장, 엽수, 구장, 구폭, 지상부중량, 구중, 등에서 200%와 350% 관수구가 효과적이었고 근중, 전체중량, 분구수는 250%, 300%, 350%의 관수에서 좋았다.

이상의 쪽파 양액재배에 대한 농도와 급수량에 따른 생장의 효과를 시험한 결과 전체적으로 농도나 급수량의 증감에 따라 일정한 효과의 증감은 없고 농도별에서는 0.5배 구와 2.0배구에서 가장 효과적이었으나, 급수량에서는 200%와 350%가 대체로 양호한 결과를 보이고 있었다.

양액농도별 관수량에 따른 시험구별 각 형질의 성장 효과를 비교하기 위하여 0.5배액을 100%로 기준하고 각 농도별 관수량은 평균하여 비교한 결과는 그림 16과 같다.

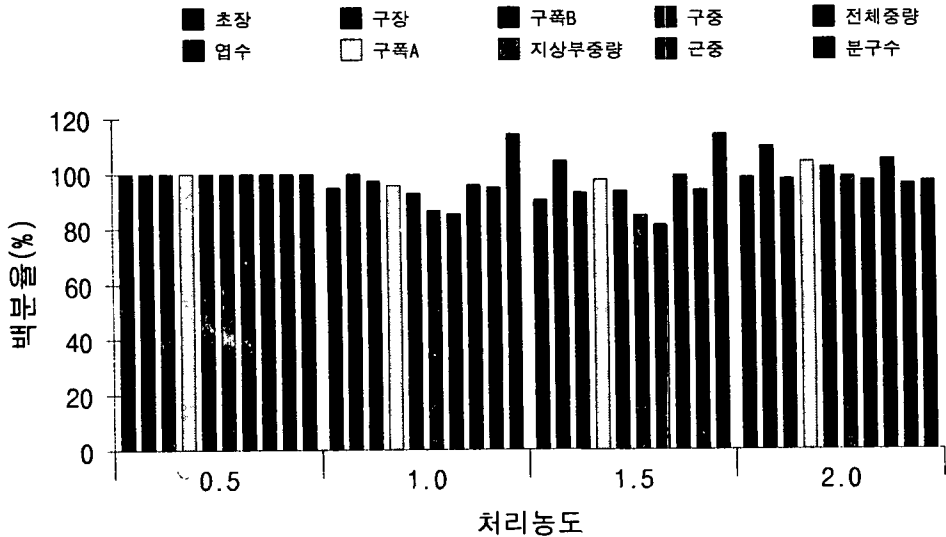


그림 16. 양액 농도 및 관수량이 수량에 미치는 효과

1.0배 구에서는 엽수와 분구수만이 100% 이상이고 나머지 형질들은 모두 낮았으며 특히 90%이하 형질들은 구폭, 지상부중, 구중 등으로 나타났다. 1.5배 급수구에서는 엽수와 분구수에서만 기준보다 높고 나머지 형질에서는 모두 낮았다. 지상부 중량과 구중에서는 80% 정도로 크게 낮았다. 2.0배 급수구에서는 엽수, 근중, 분구수 등에서 기준치보다 높고 나머지 형질들도 대부분이 98%-99%의 범위로 기준 농도와 비슷하였다.

농도별 급수량에 의한 각 형질들의 총 평균 값을 0.5 배액을 100%로 기준하였을 때 1.0 배 액은 95.5%, 1.5 배액은 94.9%, 2.0 배액은 111.4%로 2.0

배액의 양액이 전체적으로는 가장 효과가 있는 것으로 판단되었다.

이러한 시험 결과에 의하면 양액 농도와 급수량에 따른 효과가 일정치 않은 경향을 보이고 있으나 그 원인에 대해서는 쪽파에 대한 양액재배에 기록이 전혀 없어서 이에 관한 고찰은 어렵지만 다만 이 작물의 양액재배 도입 가능성과 그 효과에 대한 확인과 함께 특히 여름철 시설내 양액재배는 노지재배에 비하여 성장량이나 상품의 질에서 아주 좋은 결과가 나타났다.

2. 하계 노지재배와 양액재배의 생산량 비교시험

여름철 쪽파 단경기 생산을 위한 노지재배와 양액재배의 생산량이나 품질에 대한 효과를 규명하고 재배방법간 계통별의 형질 차이를 비교하여 하절기 양액재배의 가능성과 경제성을 검토하였고 그 결과는 표 27과 같다.

표 27. 하계 노지지배 생육 조사

형질조사 계 통	초 장 (cm)	구 장 (cm)	구 경 (cm)	구 중 (g)	지상부 생체중(g)	전체 생체중(g)	분구수 (개)
1	24.1	3.7	0.90	1.0	0.9	9.5	7.3
2	24.7	3.8	1.04	1.2	0.7	9.3	6.3
3	23.1	4.1	1.19	1.6	1.3	10.1	6.0
4	21.6	3.9	1.32	1.8	1.2	11.8	5.3
5	26.3	4.4	1.27	1.9	2.1	15.3	5.3
6	27.6	4.0	1.55	2.8	2.1	13.4	3.7
7	29.5	4.6	1.38	2.4	2.2	15.0	4.7
8	23.6	3.8	1.21	1.5	1.6	11.1	5.3
9	21.7	4.1	1.01	1.0	1.0	8.3	5.3
10	25.8	4.4	1.27	2.0	2.6	19.2	7.3
11	18.5	3.8	1.03	1.7	0.8	7.6	4.3
12	24.7	4.4	1.10	1.1	1.3	13.1	6.7
13	27.9	4.4	1.58	2.9	2.1	15.4	4.5
14	31.7	4.7	1.03	1.3	1.9	14.7	7.0
15	25.6	4.0	1.24	1.6	1.3	8.1	4.3
16	34.3	4.5	1.19	1.7	2.4	15.5	6.7
17	28.6	4.7	1.41	2.1	1.7	9.2	4.0
18	27.9	4.1	1.21	1.6	1.0	7.4	4.3
19	28.9	4.3	1.15	1.9	2.5	13.6	4.7
20	21.7	3.6	1.09	1.3	1.3	8.6	6.0
21	24.9	4.3	1.20	1.4	1.2	9.5	5.3
22	24.9	4.3	1.43	1.4	1.5	10.9	6.0
23	23.3	3.6	1.36	1.3	1.5	11.1	5.3
24	20.7	4.0	0.89	0.7	0.5	5.2	4.3
25	25.9	3.7	1.52	1.8	1.2	7.4	5.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	24.4	3.4	1.20	1.3	1.1	9.3	4.7
28	22.3	4.0	1.27	1.5	1.3	10.2	6.0
29	26.9	4.3	1.81	2.3	2.2	11.4	4.7
30	25.3	4.2	0.91	1.3	1.6	10.8	6.0
31	27.0	4.1	1.39	2.2	1.7	14.9	4.3
32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
최 고	34.3	4.7	1.58	2.9	3.6	19.2	7.3
평 균	23.8	3.9	1.13	1.6	1.4	10.4	5.0
최 저	18.5	3.4	0.89	0.7	0.5	5.2	4.0
범 위	15.8	1.3	0.69	2.2	3.1	14.0	3.3

노지재배의 각 계통별 주요 형질의 생육을 보면 초장은 30cm 이상 계통은 태안 (34.3cm)과 보령(31.7cm)에서 가장 컸고, 가장 적은 계통은 18.5cm인 거제을 비롯하여 25cm 이하가 13계통이었으며, 나머지 대부분의 계통은 25cm부터 30cm 사이에 분포하였고 이들의 평균은 23.8cm 였다.

구장은 최고 4.7cm, 최저 3.4cm, 평균 3.9cm이고, 구경은 최고 1.58cm, 최저 0.89cm, 평균 1.13cm로 각각 나타났다. 구중에서도 2.5g 이상의 큰 계통은 고흥A와 군산종이고 최하위는 1.0g 내외로 제주A, 보성, 부안, 포항 등이며, 나머지 계통은 1.5g 내외이고 평균은 1.6g 이었다.

지상부 생체중에서는 최고가 3.6g, 최저 0.5g, 평균이 1.4g 였다. 그리고 전체 생체중에서 15g 이상은 나주의 19.2g과 그 외에 4계통이고, 최저는 10g 내외가 16계통으로 가장 많고 기타는 12g 정도가 대부분였다. 분구수에서는 7.0개 이상이 3계통, 5개 이하가 13계통, 그리고 나머지는 5개 이상 7개 미만 이었다.

이상의 결과는 호냉성 채소인 쪽파가 여름철 재배에서 초장 등 주요 형질의 성장에서 가을철 재배기와 비교하여 전체적으로 그 수량이나 질에서 현저하게 떨어지는 결과를 가져왔으나 계통간에는 다소의 내성이 있는 종도 발견되었다. 그리고 쪽파의 하절기 재배에서의 큰 문제점은 제철재배에 비하여 상품가치가 떨어지고 특히 분구수가 크게 감소하여 수확량이 적어지는 것이 특징이었다.

동일시기 하계 노지재배에 비하여 양액재배는 대부분의 형질과 품질에서 대체로 우수하였고 계통별의 생육상태를 비교한 결과는 표 28과 같다.

표 28. 하계 양액재배 생육 조사

형질조사 계통	초장 (cm)	구장 (cm)	구경 (cm)	구중 (g)	지상부 생체중(g)	전체 생체중(g)	분구수 (개)
1	28.3	4.6	1.13	1.5	1.8	8.6	3.3
2	28.9	5.4	1.03	1.5	2.5	12.8	4.3
3	34.2	4.9	1.37	3.0	4.6	17.5	4.7
4	28.8	4.7	1.36	2.8	3.9	14.7	3.7
5	31.6	4.9	1.40	2.7	4.8	15.2	3.3
6	30.7	5.3	1.49	3.4	3.7	17.6	3.7
7	30.0	5.3	1.08	1.8	3.1	13.9	4.7
8	22.5	4.9	1.04	2.0	2.7	15.8	4.7
9	23.8	3.8	1.17	1.5	1.7	8.6	3.3
10	27.3	4.7	0.91	1.6	2.5	16.3	6.3
11	27.2	4.0	1.11	1.6	1.9	10.3	3.3
12	24.4	4.4	1.02	1.3	1.7	10.2	4.0
13	27.0	4.4	1.14	1.4	1.9	13.4	5.3
14	30.9	5.1	1.29	2.3	3.8	13.3	4.0
15	30.0	5.2	1.06	2.2	4.2	18.4	5.0
16	28.0	4.6	1.16	1.8	2.3	16.5	5.3
17	31.1	5.3	1.11	2.2	4.4	19.7	5.3
18	30.8	5.5	1.27	2.9	4.5	14.2	2.3
19	33.9	4.8	0.98	2.3	5.0	16.4	3.7
20	27.9	4.4	1.20	1.9	2.7	12.1	3.7
21	28.8	5.0	1.23	2.1	3.4	12.4	3.3
22	29.1	4.6	1.15	2.3	4.0	16.0	3.7
23	30.0	4.9	1.11	2.0	3.2	12.6	4.3
24	29.7	5.3	1.13	2.0	3.2	12.6	4.3
25	26.7	5.0	1.14	2.0	2.7	11.3	3.3
26	25.2	3.9	1.17	1.6	2.1	10.1	4.0
27	29.4	5.0	1.10	2.2	3.9	14.3	4.0
28	27.2	4.8	1.04	1.6	2.4	9.9	4.3
29	28.0	5.1	1.38	2.8	3.5	12.6	3.0
30	26.0	4.6	0.99	1.8	3.2	10.2	3.7
31	34.0	5.5	1.28	2.9	4.6	21.0	3.0
32	34.5	4.0	2.13	4.9	3.8	8.7	1.3
최 고	34.5	5.5	2.13	4.9	5.0	21.0	6.3
평 균	28.8	4.8	1.19	2.2	3.2	13.4	3.9
최 저	22.5	3.8	0.98	1.3	1.7	8.4	1.3
범 위	12.0	1.7	1.15	3.5	3.3	12.6	5.0

초장에서 30cm 이상의 계통중에 최고는 외국C의 34.5cm 의 10계통이고, 25cm 이하의 소형 개체도 3계통이었고, 구장은 최고가 5.5cm, 최저가 3.8cm, 평균이 4.8cm, 구경은 최고 2.13cm, 최저 0.98cm, 평균 1.19cm로 각각 나타났다. 구중에서는 3.0g 이상이 외국B의 4.9g을 최고로 4계통, 2.0g 이하는 13계통 그리고 나머지 대부분의 계통들은 2.0g-3.0g 사이에 분포하였다. 지상부 중량은 최고가 5.0g, 최저가 1.7g 그리고 평균이 3.2g 였다.

전체 생체중에서는 15.0g 이상인 것은 외국B로 21.0g을 최고로 하여 11계통이었고 10g 이하의 작은 것도 4계통이나 있었다. 한포기당 분구수에서도 5.0개 이상의 것이 5계통, 4.0개 미만의 것도 16계통, 나머지 10여개 계통은 4.0-5.0개 범위에 분포하였다.

동일한 시기의 여름철 노지재배와 양액재배의 각 형질 최고, 최저 그리고 평균값에 결과는 그림 17과 같다.

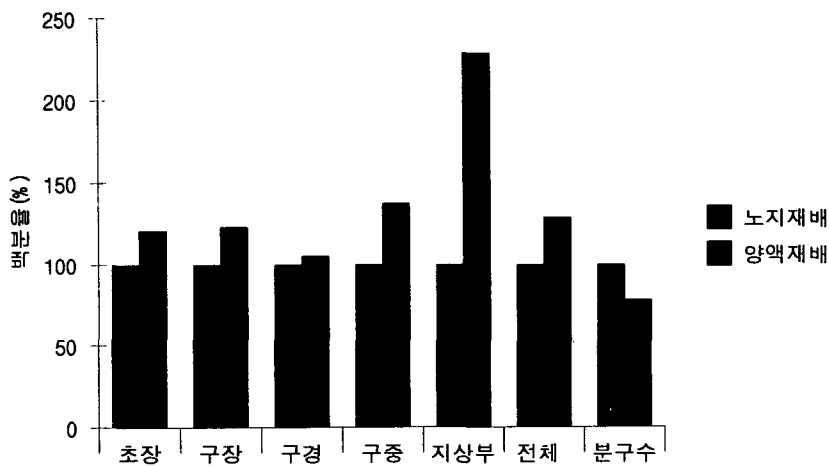


그림 17. 하계 노지재배와 양액재배의 생육 비교

노지재배와 양액재배의 주요 형질을 비교해 보면 분구수만 제외하고 전체 형질에서 양액재배가 노지에 비하여 우수하였다.

노지재배에 대한 양액재배의 각 형질별로 최고, 평균, 최저 값을 각각 비교해 보면, 초장은 100.6%, 121.0%, 121.6%, 구장은 117.0%, 123.0%, 111.8%, 구경은 134.8%, 105.3%, 100%, 구중은 167.0%, 137.5%, 185.7%, 지상부중 138.9%, 228.8%, 340.0%, 그리고 전체 생체중 110.5%, 128.8%, 161.5%로 각각 나타나서 전체적으로 양액재배가 노지에 비하여 우수하였으나 분구수에서는 86.3%, 78.0%, 32.5%로 노지재배에서 현저하게 증가하였다.

형질별로 양액재배의 평균값을 비교해 보면 지상부 생체중이 가장 높고 초장, 구장 그리고 전생체중은 비슷하였고, 구경이 비교적 타형질에 비해서 낮고, 분구수는 오히려 노지재배에서 현저하게 높았다.

노지재배에 대한 양액재배의 효과를 각 형질의 총 평균값으로 비교해 보면 최고값은 122.2%, 평균값은 131.7%, 최저값은 150.4%로 각각 높았다.

그리고 양액재배에서는 생산량에서만 아니고 품질에서도 설택이나 잎줄기의 모양 등에서 노지에 비해 대단히 우수하였다.

제 4 절 요 약

1. 양액재배 적응시험

양액농도 및 급수량에 따른 쪽과 생장에 미치는 영향을 조사한 결과 배양액 농도는 0.5 배액과 2.0배액 급여가 효과적이었고 0.5배액에서 효과적인 급수량은 대체로 250%와 350%에서, 그리고 2.0 배액에서는 200%와 350% 공급액에서 가장 효과가 컸다.

전체적으로 농도별에 따른 급수량에 의한 각 형질들의 전체 평균값을 0.5 배액을 기준(100%)로 기준하여 각 농도별로 수량을 비교하면 1.0배액은 95.5%, 1.5배액은 94.9%, 2.0배액은 111.4%로 각각 나타났다.

2. 하계 노지재배와 양액재배 시험

여름철 단경기 생산을 위한 양액재배 시험에서 노지재배에 비해 양액재배가 전형질의 평균값에서 초장, 구장, 구중, 전생체중 등은 125% 내외, 지상부중은 228.6%, 구경은 105.3%, 등으로 대부분의 증가하였으나 분구수만은 노지재배가 오히려 128% 정도 증가하였다.

제 12 장 수집계통 주요 시험성적 종합 분석

제 1 절 서 설

식물이나 작물의 자원을 수집하여 유전자원의 보존 및 우량형질의 발굴은 환경보존 차원이나 농작물의 형질개량의 입장에서 대단히 중요한 일이다. 여러지역의 재래종을 수집하여 이들의 다양한 형태 및 생리, 생태적 특성에 따라 분류하고 이에 따른 재배적 조건에 유용한 형질을 탐색하여 이를 우량 품종 육성에 활용할 수 있다면 대단히 유용할 것이다.

쪽파는 품종개량이나 육종에 대한 연구결과는 국내외를 통해서 보고된 것이 드물어 아직까지 품종의 개념도 없고 다만 지역계통으로 정의되고 있는 실정으로 현재 재배종이나 수집종을 대상으로 몇가지 형질의 특성을 토대로 품종을 선발 또는 육성하여 재배하고 이를 기초로 하여 계속적인 품종개량이나 육종사업을 서둘러야 할 것으로 생각된다.

32개 수집종을 시험포장에 심어 전생육 기간중의 영양적 성장과 생식적 성장기의 주요 형질을 탐색, 재배적인 측면의 유용한 형질을 선발하여 여름철 재배를 위한 내서성에 강한 계통 및 겨울철의 내한성에 강한 계통 등 기후환경에 적응력이 뛰어난 생태계통을 육성하고 그밖에 다수성, 숙기에 따른 조만성 정도 등의 주요 특성에 따라 몇가지 형태로 분류하고 이것을 앞으로 쪽파 품종 선발이나 육성에 기초 자료로 이용하고자한다.

제 2 절 재 료 및 방 법

수집계통의 여러가지 주요형질 실험결과에서 재배, 생산 및 이용성에 유익한 형질 13개를 대상으로 지역계통들의 가지고 있는 각 형질의 우수성 정도에 따라서 1번에서 10번까지 서열화 하고 가장 우수한 형질을 가진 것은 1번으로 10점, 2번은 9점, 마지막 10번은 1점을 주어 형질의 우수성 정도에 의한 가산점을 부여하여 차등화 하였다.

주요형질에 대한 우수성은 종구의 중량이 크고 경도가 강한것, 휴면타과를 위한 고온처리의 효과가 큰 것, 종구의 초기 맹아력이 강한 것, 유묘의 성장성이 좋은 것, 휴면 기간중 저장성이 강한 것, 포장에서 영양생산성이 강한 것, 여름철에 내서성 선발 시험에서 생존력이 강한 것, 하계 평야지 재배에서 생산력이 좋은 것, 여름철 준고냉지 재배시험에서 적응력이 강한 것, 준고냉지 재배에서 종구 생산력이 좋은 것, 동계 월동중 내한성이 강한 것, 양액재배에 적응력이 강한 것 그리고 종구의 색과 조만성 경향 등 15개 형질을 참고로 각 주요형질에 따른 계통의 특성을 구분하고, 여러 우수형질을 동시에 많이 소유한 계통은 각 형질의 가산점을 합산한 총점으로 그 우수성 정도를 서열화 하였다.

제 3 절 결 과 및 고 찰

각 수집계통의 주요형질에 대한 우수성을 검토하기 위하여 종구의 특징에서 부터 내환경성 형질 등 15개 특성을 개체별 혹은 수집지역별로 비교하였다(표. 29).

표 29. 수집계통 주요 시험성적

번호	종구색	조만성	종구무게	종구경도	휴면성	맹아력	유묘생장	종구저장	생장성	내서성	여름재배	고냉지재배	고냉지구중	내한성	양액재배	계
1	적색	중생	4			4							8			16
2	적색	중생						10								10
3	적색	만생		9	7		10								6	32
4	적색	중생				3	1					2				6
5	적색	중생		2	2	6			4		7			10		31
6	백색	중생	9	6			2			8	2				7	34
7	백색	중생	7			8			9		6	9				39
8	중간	중생			10										1	11
9	적색	중생				7	9	8				4				28
10	적색	중생		7	8	10		5			10			9	3	52
11	백색	중생												9		9
12	적색	조생	5				8				1	3				17
13	중간	만생		4				4	5	8		1	9			31
14	중간	만생						3	2	4			9			18
15	적색	만생	6		1			7	5		2				8	29
16	백색	만생	1	1	4	5	3	2	5		9				5	35
17	적색	중생						6	2	1			6		9	24
18	적색	조생	2	10	9			9		9	7	10				56
19	백색	중생								3	3		5		4	15
20	적색	조생	3		3									9		15
21	적색	중생					6	1	7	10		8	3			35
22	적색	만생							3			1	9		2	15
23	중간	만생			6		4		1				7			18
24	백색	조생				1	7		8							16
25	적색	만생										6				6
26	백색	조생		5		9										14
27	적색	만생			5		5			7						17
28	백색	조생				2										2
29	백색	만생	10	8						7			4			29
30	적색	조생							10			5				15
31	적색	조생	8	3					6		5	10			10	42
32	적색	조생														0

수집계통의 주요형질에 따른 우수성 비교를 소유형질의 서열에 의하여 총점으로 계산한 결과 천안계통이 13개 형질 중에서 7개 형질이 우수하여 총 56점으로 가장 높고, 다음이 나주계통으로 7개 형질에서 52점, 3위는 외국B로 6개 형질에서 42점, 4위는 고흥B로 5개 형질로 39점, 5위는 태안으로 8형질로 35점, 삼척이 6개 형질에 35점이었고, 7위는 고흥A 34점, 8위는 거문도 32점, 그리고 9,10위는 진도와 군산이 각각 31점으로 나타났고, 최하위 계통은 제주B 10점, 완도 6점, 거제 2점, 칠곡 6점 그리고 외국C 계통이었다. 특히 외국C는 번식력이 극히 약하고 환경적응력이 약하여 시험중 고사하거나 종구 부족으로 많은 시험에 이용하지 못하였다.

수집지역별 전 계통의 평균값 비교에서 남부지역 수집종에서는 23.7점, 서부지역은 28.1점, 동부지역이 16.7점 그리고 해외종이 19.1점으로 각각 나타나서 서부지역 수집계통이 가장 좋았고 다음은 남부지역, 동부지역, 해외지역 순이었다.

제 4 절 요 약

수집계통의 주요 13개 형질에 의한 우수계통 선발에서 천안, 나주, 외국B, 고흥 B, 태안, 고흥 A, 거문도, 진도과 군산계통 등이었고, 비교적 형질이 낮은 계통은 제주 B, 완도, 거제, 칠곡 그리고 외국 C 계통이었다.

수집지역별로는 서부지역이 가장 높고, 남부지역, 동부지역, 외국지역 순으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. 金奎眞, 趙俊鎬, 유익상, 崔鉉玉. 1976. 해바라기 品種들의 生態的 差異와 收量性에 關하여, 農村振興廳 作物試驗場, p. 104-111.
2. 李宗錫, 郭炳華. 1981. 韓國 自生蘭의 生態에 關한 研究, 韓園誌, 22(4) : 289-297.
3. 李殷燮. 1974. 땅콩의 草型을 主로한 品種群分類 및 그들의 生態的 變異에 關한 研究, 韓國作物學會誌, 18 : 125-156.
4. 青葉高. 1961. 本邦菜蔬在來品種の分類と地理的分布に關する研究(第3報), 産刑大學農學部, p. 318-324.
5. 成耆英, 權容雄. 1983. 너도방동산이 地方蒐集種들의 生態的 特性 및 그의 地理的 分化에 關한 研究, 韓雜草誌, 3(1) : 14-22.
6. 今津正, 藤下典之. 1961. 栽培および野生フキの形態, 生態はらびに細胞學的 研究(第3報), 大阪府立大學農學部, p. 23-27.
7. 長谷川繁樹, 船越建明, 桂 直樹, 1991. 吸水處理によるワケキの休眠打破, 園學雜, 60(3) : 567-574.
8. 長谷川繁樹, 吉田隆德, 1979. ワケキの栽培學的研究(第1報), 生育 特性と鱗莖の形成肥大についこ. 廣島農試報告. 41 : 35-50.
9. 長谷川繁樹, 吉田隆德, 1981. ワケキの栽培學的研究(第2報), 休眠覺醒におよはす高温處理の影響について. 廣島農試報告.44: 53-62.
10. 加藤 徹, 1966. タヌネギの球の形成肥大および休眠に關する生理學的研究 (第7報). 休眠過程に及はす環境要因および化學藥品の影響. 園學雜, 35 : 49-56.
11. Yosuke Tashiro, Tomohiro Oyama, Y, R, 1995. Identification of Maternal and Paternal Plants of *Allium wakegi* Araki by RFLP

- Analysis of Chloroplast DNA, J. Japan. Soc. Hort. Sci. 63(4) : 819-824.
- 12 Iwasa, S. 1964. Cytogenetic studies in the *Wakegi*, *Allium fistulosum* var. *caespitosum*. J. Fac. Agr. Kyushu Univ. 13 : 165-177.
 13. Tashiro, Y. 1980. Cytogenetic studies on the origin of *Allium wakegi* Araki. LL. Fertility and melotic behavior of the tetraploid A. Araki and the amphidiploid hybrid between A. *ascalonicum* L. and A. *fistulosum* L. Agr. Buli. Saga Univ. 50 : 85-95.
 14. Tashiro, Y., S. Miyazaki, K. Kanazawa and H. Hashimoto. 1983. Cytogenetic studies on the origin of *Allium wakegi* Araki. III. Restoration of the fertility of A. *wakegi* by doubling the chromosome complement. Bull. Fac. Agr., Saga Univ. 55 : 125-129.
 15. Tashiro, Y. 1984a. Genome analysis of *Allium wakegi* Araki. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 52 : 399-407.
 16. Tashiro, Y. 1984c. Cytogenetic studies on the origin of *Allium wakegi* Araki. Bull. Fac. Agr., Saga Univ. 56 : 1-63.
 17. Adaniya, S., K. Fujieda, E. Matsuo, and T. Ogawa. 1978. Karyotypes and origin of *Allium wakegi* Chrom. Inf. Service. 24 : 16-18.
 18. Iwasa, S. 1964. Cytogenetic studies in the *Wakegi*, *Allium fistulosum* var. *caespitosum*. Jour. Fac. Agr., Kyushu Univ. 13 : 165-177.
 19. Tashiro, Y., S. Miyazaki, K. Kanazawa, and H. Hashimoto 1983. Cytogenetic studies on the origin of *Allium wakegi* Araki. III. Restoration of the fertility of A. *wakegi* by doubling the chromosome complement. Bull. Fac. Agr., Saga Univ. 55 : 125-129.
 20. Yousuke Tashiro, S. 1983. Cytogenetic studies on the Origin of

Allium wakegi Araki. Bull. Fac. Agr., Saga Univ. 55 : 125-129.

21. 田代洋丞. 1980. ワケギの起源に関する細胞遺傳學的研究(第2報) 四倍性ワケギおよび複二倍性雜種(シャロットメネギ)の稔性と減數分裂について. p. 92-95.
22. Yousuke Tashiro. 1983. Cytogenetic Studies on the Origin of *Allium wakegi* Araki. 左大農窠. 50 : 85-95.
23. 大久保敬, 藤枝國光. 1989. ワケギ(*Allium wakegi* Araki)の種内分化とアイソザイムパターン. 園學雜. 58(2) : 401-406.
24. 今津正, 1961. 栽培および野生フキの形態, 生態はらびに細胞學的研究(第1報), 大阪府立大學農學部, p. 233-240.
25. 今津正, 藤下典之. 1962. 栽培および野生フキの形態, 生態はらびに細胞學的研究(第4報), 大阪府立大學農學部, p. 293-302.
26. 今津正, 藤下典之. 1961. 栽培および野生フキの形態, 生態はらびに細胞學的研究(第4報), 大阪府立大學農學部, p. 291-299.
30. 金斗泰, 柳漢俊, 姜俊善. 1973. 나무딸기 蒐集系統의 特性和 몇 가지 形質間의 相關에 關한 研究, 園學雜. 13 : 97-105.
31. 赤藤克己, 川端習太郎. 1962. レソゲにみられる諸形質の地理的變異に関する研究, J. Japan. Soc. Hort. Sci.
32. 村井泰廣, 小松春喜. 1991. 日本原産野生ブドウの分布ならびに葉の形態學的特性, J. Japan. Soc. Hort. Sci. 60(1) : 31-39.
33. 權容雄, 成耆英. 1983. 올방개 地方蒐集種들의 生態的 特性 및 그의 地理的 分化에 關한 研究, 韓雜草誌 3(1) 23~28.
34. 高光出, 崔榮鄉, 金種天. 1975. 韓國産 野生 개암果實의 特性에 關한 研究, 韓園誌. 16(2) : 144-150.
35. 柳益相, 李殷雄. 1973. 들깨 品種의 生態型과 成熟群의 分類, 韓國作物學

- 會誌, 14 : 133-137.
36. 張權烈, 韓鐘秀. 1965. 小豆品種의 特性에 關한 研究, 第1報 生態型의 分類와 諸特性相互間, 普農大論文集, 4 : 15-27.
36. 박중춘, 張權烈. 1969. 채두재래종특성에 關한 研究, 第1報 生態型과 成熟群의 分類, 普農大論文集, 8 : 61-65.
37. 許 益. 1972. 잎담배의 種類別 生態的 變異에 關한 研究, 韓國作物學會誌 第11號
38. 竹內重之, 戶谷治. 1964. 落花生의 莢實發育의 品種間 差異についこ, 千葉農試驗報告 第5號.
39. 金正幹, 金榕喆, 金賢準. 1987. 감자 南爵品種의 類以系統間 形質比較에 關한 研究, 農試論文集(園藝) 29(1) : 125-134.
40. 催鳳鎬, 金映來, 朴根龍. 1981. 在來種 옥수수 蒐集種에 對한 特性調査, 韓作誌 26(1) 56-68.
41. 劉成吾, 裴鍾響. 1993. 韓國 野生부추의 花芽分化. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 34 (6) : 395-401.
42. 鄭熙敦. 1996. 韓國 在來부추의 生長과 추대에 미치는 溫度와 日長의 影響. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 37 (4) : 505-510.
43. 黃在文, 李秉日. 1990. 溫度와 水分條件이 마늘의 發根과 萌芽生長에 미치는 影響, 韓園誌. 31: 15-21
44. 禹仁植. 1990. 쪽과 地方種 蒐集 및 特性檢定. 忠南報告
45. ----. 1989. 쪽과 生態 및 端境期 生産研究. 忠南報告
46. 박병용, 김원배, 한세기, 허범량. 1986. 쪽과栽培에 關한 試驗. 江原報告.
47. 이은모, 나상익, 송남현, 문성란. 1988. 쪽과의 鱗莖肥大 및 休眠生理에 關한 試驗. 忠南報告.
48. 이은모, 나상익, 송남현, 문성란. 1988. 鱗莖切斷에 의한 쪽과의 繁殖試驗.

忠南報告.

49. 최성규, 한규평, 1980. 쪽과 播種期 試驗. 全南報告.

50. 張權烈, 1969. 고추의 優良系統 選拔에 關한 研究. 第4報 : 形質相互間의 遺傳相關과 經路係數. 韓園誌. 6 : 7-20.

부 록

1. 학술발표논문집
2. 석사학위논문 1
3. 석사학위논문 2
4. 석사학위논문 3

한국생물환경조절학회

학술발표논문집

제 9 권 제 1 호

주최 : 한국생물환경조절학회
전북대학교 생물자원시스템공학부
후원 : 전북대학교 농업과학기술연구소

우리나라 쪽파의 계통분류에 관한 연구

A Study on the Strain Classification of Korean *Allium wakegi* Araki

양승렬* · 유인석 · 우 서

순천대학교 농업생명과학대학 식물생산과학부 원예전공

Seung-Yul Yang*, In-Seok Yoo, Seo Woo

School of Plant Science, College of Agriculture and Life Science,
Sunchon National University

서 론

쪽파(*Allium wakegi* Araki)는 다년생 초본으로 백합과에 속하며 중국과 회람이 원산지로서 기본 염색체수가 $2n=16$ 이며 우리나라에는 1,500년 전 중국에서 전래된 것으로 알려져 있다. 쪽파는 일명 당파 또는 자청파 라고도 하며 가을부터 봄에 걸쳐 생육하고 여름에는 인경상태로 휴면한다.

잎이 가늘고 가을 및 이른 봄부터 분얼이 왕성하게 진행되는데 포기당 20~30본 정도 분얼된다. 추대가 잘 되지 않고 추대가 되어도 결실이 되지 않으며 인경이 분구에 의하여 번식된다. 내한성은 그다지 강하지 않으나 저온신장은 양호(永吉秀天 등, 1972)하기 때문에 여름철 고온기를 제외하고는 전국에서 재배가 가능하다. 쪽파는 잎이 부드럽고 가늘며 독특한 향기를 지녀 외 대파의 맛과는 다른 맛이 있으므로(田代洋丞 등, 1984) 현대인의 기호성 작물로 부각되고 있다. 특히 김장용이나 냉채, 찌개류, 북어요리, 파전 등에 주로 이용되고 있는데 강원도에서는 삼척지방에서 발작물로 또는 담리작의 소득작물로 각광받고 있다. 봄철 수요가 많으며, 영양가로는 비타민 A, B₂, C, D, E와 양질의 단백질을 함유하며 소화율 돕고 땀을 잘나게 하는 효과도 있다. 이와같이 쪽파는 재배역사와 이용면에서 중요한 작물인데도 그 계통 동정 및 유연관계 분석이 시도된 바가 없다. 따라서, 본 연구는 우리나라 산간지역(충북)을 제외한 서해, 남해, 동해 해안지방에서 모집된 지역재래종 32계통의 형태적 특성을 조사하여 품종 동정에 필요한 기초자료를 제공하고, 이들 자료의 주성분 분석을 통하여 그들간의 분류적 관계를 살펴보고자 실시되었다.

재료 및 방법

국내에서 재배중인 쪽파 32종 또는 계통에 대하여 양적 형태형질 10가지를 조사하였다 (Table 1, Fig1). 양적 형태형질 값은 하나의 분류군으로부터 최소 3반복의 평균치를 사용하였다. 이들 조사값들을 이용한 주성분 분석은 Statistical Analysis System(SAS

우리나라 在來 쪽파의 種球形態 및
生理生態的 特性에 關한 研究

指導教授 梁 承 烈

이 論文을 農學碩士學位 論文으로 提出함

2000年 2月

順天大學校 大學院

園 藝 學 科

曹 明 秀

農學碩士學位論文

우리나라 쪽파의 系統分類에 관한 研究

A Study on the Strain Classification of Korean
Allium wakei Araki

順天大學校 大學院

園藝學科

柳 仁 錫

2000年 2月

우리나라 在來쪽파의 生育 特性和
優良系統 選拔에 關한 研究

Studies on the Growth Characteristics and Selection of Superior
strain of the Korean Native *Allium wakegi* Araki

指導教授 梁 承 烈

이 論文을 農學碩士學位 論文으로 提出 함

2000年 8月

順天大學校 大學院

園 藝 學 科

車 成 忠