간이시설(비닐하우스)을 이용한 튜립의 구근 양성

김성수
(햇빛원예 농원)

Tulip(*Tulipa gesneriana*) Bulb Production in Plastic House

Sung-Soo Kim
Sunshine Flower Nursery

적 요

우리나라에서 튜립구근 생산은 4~5월의 갑작스런 온도상승으로 큰 구근을 생산하기 어려운 것으로 여겨왔다.

본 실험에서는 다른 지방에 비해 제주도의 겨울이 따뜻하고 지온이 높다는 점에 착안하여 종자구근을 미리 저온처리 하여 식재한 후 한겹의 플라스틱 필름으로 보온 및 바람막이를 해줌으로써 11월~2월의 겨울동안에 구근을 비대시켜 큰 구근을 생산하고자 하는 실험을 했다. 그 결과 저온처리 기간은 30~60일간, 정식시기는 10월 중순, 구근의 크기는 구주8~9cm 의 구근을 사용하는 것이 좋았으며 또 대구성 품종일수록 생산된 구근이 컸다.

I. 서 론

튜립은 터키원산의 추식구근으로[2] 네델란드에서 수많은 품종이 원예종으로 육종되어 구근 생산과 꽃생산 모두 가장 활발히 이루어지고 있다.

튜립은 색상이 다양하고 선명하며 모양이 아름다워 우리나라에서는 졸업시즌의 꽃다발용 또는 꽃꽂이용으로 많이 이용되고 있으나, 종구는 대부분 수입에 의존하고 있다.

현재 농가에서 주로 재배하고 있는 방법은 네델란드에서 7월초에 수확한 구근을 8월중순까지 고온처리와 약간의 예냉을 거친후 8월 중하순에 선적하여 18~20℃로 예냉하면서 배로 운반해 온다.

농가에 도착하는 시기는 주로 9월하순~10월초이며 농가에서는 구근을 받는 즉시 5℃냉장고에서 60~80일까지 저온저장한 다음 12월중순에서 하순사이에 포장에 심는다. 채화는 졸업시즌인 2월에 대부분 이루어진다.

네델란드에서 수입되는 구근의 양은 매해 1,700만구 이상(1990년)이며,[3] 그 숫자는 점차 증가하고 있다. 그런데 튜립구근은 한번 꽃을 수확하면 크기가 매우 줄어들어 다시 사용하지 못하고 버리기 때문에 매해 새로운 구근을 수입해야하며 이로인한 외화낭비가 심하다. 또한 수입에 의존하기 때문에 졸업시즌에 홍수 출하되는 경우가 많아 가격이 매우 불안정하다.

이런 문제점을 해결하기 위해서 구근생산을 하기 위한 시도가[5, 6] 여러번 있었으나 구근 비대기인 4~5월에 갑작스런 온도상승으로 잎이 쉽게 병에 걸리거나 고사하는 기후적 단점 때문에 우리나라에서는 튜립구근 생산이 어렵다는 것이 일반적인 생각이다.

그런데 본인이 1993년 2월에 꽃을 채화한 포장에서 수확한 구근중 큰것을 골라 가을 동안의 채화를 목적으로 저온처리하여 10월에 심었다. 이들 중 꽃을 채화하지 못한 식물체가 겨울동안 비닐 한겹의 보온하에서 월동하여 3월에 수확하였을 때 구근이 상당히 비대되어 있었다. 이런점에 착안하여 봄이 짧아 구근 비대가 어려운 우리나라에서는 저온처리하여 가을에 식재하고 늦가을에서 초봄에 걸쳐 구근을 비대시킨다면 좋은구근을 생산할 수 있으리라 생각되어 본 실험을 수행하게 되었다.

Ⅱ. 재료 및 방법

실험에 사용된 품종은 진황색으로 우리나라에서는 최근에 수입이 시작된 품종이나 네델란드에서는 생산량이 급격히 증가하고 있는 大球性인 Yokohama와 적색의 조생종으로 작은 구근에서도 개화가 잘되는 小球性인 Merry Christmas를 사용했다.

이외에 품종간 비교실험에서는 황색계의 대표적인 품종인Golden Apeldoorn과 만생이면서 진한 적색인 Oscar를 공시 품종으로 썼다. 이들구근은 1993년 가을 네델란드에서 수입하여 94년 2월에 꽃을 수확하고 난뒤 分球된 구근을 93년 4월초에 수확하였으며 이들 중 구주 5~6cm인것을 골라 실험에 사용했다.

구근은 수확후 34℃에서 1주일간 고온처리후 20℃에 건조저장하면서 각각의 처리를 하였다. 저온처리 온도는 4±1℃로 했다.

식재시기 실험은 20℃에 저장중인 구근을 심을 날짜로부터 역산하여 9주간 저온처리 한 후 9월 28일부터 11월 27일까지 10일 간격으로 심었다.

저온처리기간별 실험은 20℃에 저장중인 구근을 0~90일간 저온처리한후 동시에 정식하였다.

종구 크기별 실험은 구주 4-5,5-6,6-7,7-8,8-9cm 5가지로 분류하여 7주간 저온처리하여 10월 30일에 정식 했다.

품종별 실험은 Oscar,Merry Christmas, Yokohama, Golden Apeldoorn 4품종을 7주간 저온처리하여 10월 30일에 정식했다.

포장은 계분,어박,불재를 발효시킨 유기질 비료를 1200kg/10a,복합비료17-21-17(N-P-K) 60kg/10a를 기비로 넣었으며 추비는 하지않았다. 농약살포는 캡탄 1,000배액+벤레이트1,000배액을 1회 관주하고 스미렉스(1,000배액)+놀란(1,000배액)을 1회 살포하였다.

식재는 7×6cm간격으로 깊이 5cm로 심었다.

꽃은 개화직후에 제거하였으며, 비닐피복은 최저기온이 5C이하로 떨어진 12월1일에 했다. 1區당 구근의 숫자는 30개로 했으며 포장배치는 난괴법 3반복으로 했다.

구근수확은 잎이 완전히 갈변한 4월말에 했다.

참고로 시험포장과 가까운 성산포지역의 5년간 평균최고,최저기온은 표1과 같다.[1)]

표 1. 제주도 성산포지역의 가을 및 겨울의 최고, 최저기온

	최고기온평균(℃)	최저기온평균(℃)
9월 하순	24.8	16.8
10월 상순	23.6	15.1
중순	21.6	13.5
하순	20.4	10.9
11월 상순	18.6	8.7
중순	16.9	7.4
하순	14.5	6.0
12월 상순	13.3	3.4
중순	11.7	3.8
하순	11.2	2.4
1월 상순	10.7	2.7
중순	9.1	2.1
하순	6.5	1.2
2월 상순	9.7	1.5
중순	10.6	4.1
하순	10.1	3.2
3월 상순	11.4	2.8
중순	13.4	4.8
하순	13.0	6.3

Ⅲ. 결과 및 고찰

맹아는 식재후 약 10일이 걸렸으며 개화는 저온처리 기간이 길수록 빨라 90일 저온처리는 정식후 30일 후에 개화했으며 저온처리가 10일정도 짧으면 약 5일 정도 개화시기가 늦어지고 꽃대도 짧아졌다. 이는 저온처리기간이 길수록 개화가 빨라지고, 또 저온처리가 짧으면 화경장이 짧아진다는 Moe와 Rees의 실험과도 일치했다.[8,11,13)]

저온처리기간을 10일간격으로 무처리-90일까지 처리했을때(표2)메리크리스마스품종은 20일-60일까지의 저온처리구는 비슷하였으나 60일 저온처리구가 가장 구근이 컸다.

요코하마는 저온처리40일일때 구근비대가 가장 좋았으며 저온처리기간이 길거나 짧아지면 약간씩 저조하였으나 전체적으로 커다란 차이를 보이지 않았다. 分球는 요코하마가 메리크리스마스보다 많이 되었으며 저온처리기간과는 무관했다.

표 2. 저온처리기간을 달리했을때 수확된 구근의 크기

저온처리기간(일)	Merry christmas				Yokohama			
	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)
무 처 리	8.0	2.4	7.9	8.4	7.5	4.6	8.3	13.0
10	8.3	2.4	8.6	9.4	7.7	4.6	8.8	13.1
20	9.0	2.6	10.2	11.8	8.5	5.2	11.8	18.9
30	8.9	2.2	9.9	11.0	8.6	5.0	12.0	18.7
40	9.0	2.3	10.6	11.6	9.0	5.2	13.7	21.9
50	8.8	2.7	10.5	12.2	8.8	5.2	12.3	19.1
60	9.1	2.6	11.4	12.9	8.4	5.4	11.8	16.6
70	8.3	2.4	8.6	10.0	8.0	5.3	9.7	16.1
80	8.2	2.8	8.7	10.2	7.9	5.3	9.7	16.4
90	8.0	2.6	7.7	9.3	7.9	5.0	9.6	16.3

두품종 모두 저온처리가 60일이상으로 길면 맹아와 개화는 빨랐으나 노화가 빨라져서 구근비대기간이 짧아지는 경향이었고 저온처리기간이 짧으면 맹아가 늦고 봄이되어 온도가 상승할때 구근이 완전히 비대되지 않은 상태에서 잎이 갈변하여 구근비대가 나빴다.

표 3. 튜립구근을 60일간 저온처리한 후 식재시기를 달리했을때 수확된 구근의 크기

식재시기	Merry christmas				Yokohama			
	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)
9.28	7.2	2.4	7.1	8.8	7.6	4.1	11.9	15.9
10.8	7.4	2.2	7.4	8.3	7.9	4.4	11.8	16.5
10.18	8.9	2.1	10.6	11.5	9.0	4.4	15.0	22.1
10.28	8.7	1.8	10.1	10.6	8.7	4.8	13.1	19.7
11.7	8.5	2.0	9.1	10.1	8.5	4.7	11.4	17.8
11.17	8.2	1.8	8.2	9.0	8.4	5.3	11.1	18.4
11.27	8.2	1.9	8.5	9.1	8.4	4.8	10.9	17.5

60일간 저온처리후 식재시기를 달리 했을때의 구근비대는(표3) 메리크리스마스와 요코하마 두품종 모두 10월 18일이 가장 좋았으며, 구근식재가 빨랐을 경우 지온이 높아 Fusarium 발생이 많았고, 식재시기가 늦어지면 잎이 완전히 생장하기 전에 온도가 떨어져 생육이 나빠졌다.이런 경향은 식재시기가 늦어질수록 점점 심했으나 제주도의 겨울날씨로는 튜립 생장기에 고사하는 온도까지는 내려가지 않기때문에

표 4. 식재구근의 크기에 따른 수확된 구근의 크기

종자구근의 구주(cm)	Merry christmas				Yokohama			
	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)
4-5	7.2	2.3	6.7	7.0	7.3	4.2	7.8	11.3
5-6	8.3	2.3	10.2	11.4	7.4	4.7	7.9	12.6
6-7	8.4	2.3	10.1	11.1	7.8	4.8	9.8	16.3
7-8	8.5	2.2	10.6	11.5	9.3	3.6	14.7	20.4
8-9	9.7	3.2	13.0	16.1	10.3	3.7	18.5	25.6

[7] 1월들어 잎의 끝 부분만 황화한 상태로 월동했다. 따라서 식재시기가 늦으면 다소 구근 비대가 나빴으나 큰 차이를 보이지 않는 것으로 보여진다.

처음 식재한 종자구근의 크기를 달리했을때는(표4) 두품종모두 종자구근의 크기가 클수록 큰구근을 생산할 수 있었으며 같은크기의 구근을 심더라도 요코하마가 메리크리스마스보다 큰구근을 생산할 수 있었다.그러나 절화용재배시에는 메리크리스마스가 요코하마보다 더작은 구근에서도 상품을 생산할 수 있으므로 두품종 모두 8~9cm의 구근을 심으면 촉성용구근을 생산할 수 있으리라 생각된다.

표 5. 품종에 따른 생산된 구근의 크기

품 종	최대구주(cm)	구근수	최대구중(g)	전체구중(g)
요코하마	8.4	5.1	11.7	18.3
메리크리스마스	7.9	2.4	7.7	8.8
오스카	8.2	2.3	10.3	11.9
골든 아펠둔	9.3	3.0	13.7	17.4

품종간에 생산된 구근의 크기를 비교해보면(표5) 골든 아펠둔이 가장크고 요코하마, 오스카,메리크리스마스의 순이었는데 구근비대정도는 유전적 특성과 관계가 있으며, 절화재배시 필요한 구근의 크기순서와 일치했다.실제로 촉성용으로 네델란드에서 같은 등급의 구근을 수입했을때도 이와 같은 차이를 보인다.

튜립구근생산에 관한 몇가지 연구를 보면 E. Rasmussen은[4] 덴마크에서 생산비를 줄이고 큰 구근을 생산하기 위해 2년거치 재배를 했으나 여름고온과 겨울의 저온때문에 매해수확하여 다시심는 방법보다 수확량이 적어 경제성이 없다고 했다.

김등은[9] 흑색필름을 피복하면 보온,보습으로 양분흡수에 도움을 주고 봄 고온기에 지온을 떨어뜨려 구근비대가 양호해 졌다고 했다.

서등은[14] 5℃에서 6주간 저온저장후 9℃에서 3주간 저온처리하는 것이 구근비대가 양호했다고 했다.

또 Kiyoshi등은[10] 9월이후 25℃의 고온에서 저장한 구근은dropper가 형성되지 않았으나 20℃에서 저장하면 dropper가 많이 형성되었다고 했는데 본 실험에서는 9월이후 5℃의 저온으로 저장했는데 dropper는 전혀 형성되지 않았다.

平田은[12] 가을 채화를 위해 튜립구근을 화아분화후 −2℃에 저장하였다가 가을에 식재하는 방법은 양질의 꽃을 생산할 수 없다고 했다.

Ⅳ. 결 론

본 실험에서 전체적으로 생산된 구근의 크기가 크지 못했던점은 꽃을 채화한 구근을 바로 사용했기 때문에 종자구근의 충실도가 떨어졌으며, 밀식재배(650개/평)로 인한 구근간의 양분경쟁,추비를 하지 않은 점 등이라 생각된다.

그러나 저온처리를 하지않은 대조구보다 구근크기가 컸던점으로 미루어 충실도가 높고 좀더 큰 구근을 사용한다면 충분히 촉성용구근을 생산할수 있으리라 사료된다.더구나 구근 수확이 3월말이면 가능하므로 고온처리,예냉처리,저온처리등의 기간을 감안하더라도 9월말이면 식재가 가능하므로 수입구근으로 생산하기 어려운 11월에서 1월까지 꽃을 생산할 수 있고 꽃생산기간을 길게 조절하여 홍수출하를 막을수 있다는 점에서 본 실험과 같은 촉성구근 생산이 필요하리라 생각된다.

참고문헌

1. 제주도 농촌진흥원 ,1991, 제주도 중산간지 기상조사보고서 36-47
2. 最新園藝大辭典편저, 1984, 誠文堂文化社226-236
3. 조남길 편집, 1992,대흥문화사, 식물검역, 식물검역주요통계 181
4. E. Rasmussen, 1985, Tulip as a One and Two Year Culture in Denmark.Acta Horticulturae 177, Flower Bulb IV 411-414
5. 홍영표, 1963. 튜립생산적지실험. 원예연보 636.
6. 홍영표, 이정식, 1970. 국내산 튜립의 반촉성재배에 관한 시험.원예보 47-472
7. 酒井 昭, 吉江文男, 1984, Freeze Tolerance of Ornamental Bulbs and Corms. J. Japan Soc. Hort. Sci. **52** (4):445-449
8. Kawata, J. 1975. Optimum temperature of low temperature treatment for forcing tulip. Acta Hort. **47**:201-208
9. 김규원, 이종욱, 주창훈, 1985, 튜립구근 수량에 미치는 멀칭방법 및 구근크기의 영향, 한국원예학회 발표요지 **3**(2) 100-101
10. Kiyoshi Tsutsui and Tokuji Toyoda, 1969, Effect of storage temperatures of seed bulbs on the dropper formation in tulips. J, Japan Soc. Hort. Sci. **39**(1) 85-92
11. Moe, R. and A. K. Hageness. 1975. The infuence of storage temperature and 2-chlorothyl phosphonic acid (ethephon) on shoot elongation and flowering in tulips. Acta Hort. **47**:307-318.
12. 平田良樹, 1984, 튜립구근저장으로 추계개화재배에 관하여, 84년 춘계 일본 원예학회 연구발표요지 310-311
13. Rees, A. R. 1969. Effects of duration cold treatment on the subsequent flowering of tulips. J. Hort. Sci **44**:27-36
14. 서정근, 정희돈, 변재균, 노승문, 1982 튜립의 촉성재배에 관한연구
    Ⅰ. 구근의 국내양성기간 및 저온처리가 튜립이 생장및 개화에 미치는 효과. 한국원예학회지 **23**(4) :341-347