

넓은잎천남성 (*Arisaema robustum*) 개체군의 잎과 잎성장 패턴

민 병 미

단국대학교 사범대학 과학교육과

Patterns of Leaf and Leaf Growth in *Arisaema robustum* Population

Min, Byeong-Mee

Department of Science Education, Dankook University

ABSTRACT

The *Arisaema robustum*, perennial non-stem herb, population in the temperate forest of Sanseong-ri, Joongbu-myeon, Kyonggi Province was studied for leaf patterns and leaf growth from 1993 to 1995.

The area of each side leaflet was larger than that of the apical leaflet in 3-leaflet form plants. But there was no significant difference among the leaflets (apical, 1st side and 2nd side leaflet) in *t*-testing of the 5-leaflet form plants. The specific leaf area (SLA) of the 3-leaflet form plant was greater than that of the 5-leaflet form plant, and the difference was significant at 0.1%. But differences of SLA value among the leaflets of the same leaflet form plants were minor. The area of leaflets or total leaf area was inversely proportioned to the their SLA values. Especially, the correlation coefficients (CC) between leaf area and SLA in apical leaflets and side leaflets of the 3-leaflet form plant compared to the 1st side leaflets of the 5-leaflet form plants were significant at the level of 1%. The differences between two sides in the dry weight and area of leaflets starting from the apical leaflets were about 5%. The CC values between attributes of the petiole (length and dry weight) and those of leaf blades (dry weight, leaf area and SLA) were high and significant at a 1% level. Especially, The CC value between the dry weight of the petioles and that of the leaf blades was higher than any others ($r=0.952$).

The morphologies of the leaf margins were entire, medium serrate and serrate, and the same plant showed the same type from year to year. The plants usually had one leaf and occasionally 2 leaves. 1-leaf plants usually had 3 or 5 leaflets and occasionally 2 or 4 leaflets. Each year, the ratio of individuals having the same number of leaflets was 72%, and that of individuals having a different number of leaflets was 27.54% (an increase of 20.4% and a decrease of 7.1% respectively). In the individuals increasing in the number of leaflets, the ratio of individuals shifting from the 3-leaflet form to the 5-leaflet form was 14%. The increase ratio of leaf area per individual a year was 37%, and the increase ratios of the plants increasing in leaflets were 60~70% regardless of leaflet increase. The ratios of leaflet length/breadth were about 1~2, and the variations of those were 0.182~0.286 each year (12~20%).

Key words: *Arisaema robustum*, Leaflet, Leaf area, Specific leaf area, Leaf margin, Leaf growth, Leaf blade, Petiole.

서론

식물 개체군에서 개체군의 동태는 사망률과 출생률에 의하여 결정되며 출생은 유성생식이나 무성생식에 의하여 이루어진다 (Harper and White 1974). 이 때 사용하는 에너지는 잎에서 고정된 것이기 때문에 잎의 형태나 생장패턴은 개체군 연구에 기초가 되고 있다. 하나의 식물개체군에서 잎의 형태나 생장형태는 주로 유전적인 요소에 의하여 결정되지만 일부의 속성은 환경에 의하여 변한다. 즉, 식물전체에 대한 잎의 비율, 개엽형태, 잎의 생장형태, 비엽면적등 엽신의 속성은 종에 따라 특이성을 보이지만 다양한 식물에서 기온이나 수광량 등에 의하여 다소 변형된 형태를 나타내는 것으로 알려져 있다 (Evans 1972).

한편, 天南星屬 (*Arisaema*) 식물은 대표적인 성전환 식물로 이에 대한 연구보고가 많고 (Ito 1942, Freeman *et al.* 1980, Policansky 1982, Bierzychudek 1982), 영양상태나 성의 발현에 따라 잎의 변이가 심하여 분류학적으로도 많은 논란과 연구가 되어 왔으며 (牧野 1966, 佐竹 등 1981, Ko and Kim 1985) 근래에는 해부학이나 세포학적 측면에서 분류를 시도하고 있다 (권 1988, 이 1991). 즉, 분류학에서 천남성속 식물의 표징형질로 영양기관인 엽수, 소엽수, 소엽의 배열 상태가 많이 이용되고 있지만, Ko와 Kim (1985), 佐竹 등 (1981), 이 (1996) 등에 의하면 동일종 내 개체에 따라 변이도 발생하여 간혹 엽수, 소엽수 등이 다른 경우가 많다. 그러나 잎의 결각성은 비교적 안정된 형질로 보고한 바 있다. 따라서 천남성속 식물에서 잎의 형태나 생장형태에 관한 연구는 분류학적으로도 더 연구할 가치가 있는 것으로 볼 수 있다. 한편, 본 속의 식물은 근래에 약리학적인 측면에서 자원식물로 관심을 모으고 있기도 하다 (조 1984, 박 1993, 서 1994).

천남성속 식물의 하나인 넓은잎천남성 (*Arisaema robustum*) 은 이 (1982)에 의하면 습지의 다년초로서 잎은 1개씩 달리며 소엽은 5개로서 중앙부의 것이 가장 크고 긴 타원형으로 엽연은 파상인 天南星科 식물이다. 그리고 지상부에 줄기가 없고 엽병으로 엽신을 지탱하고 있다. 본 종에 대하여는 전술한 바와 같이 분류학적 측면에서 어느 정도 연구되었지만, 생태학적 측면에서 잎이나 잎 생장의 특성에 대한 것은 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 넓은잎천남성 개체군에서 각 소엽간의 속성, 즉 형태와 크기 관계를 비교하고, 엽병과 엽신의 관계를 살

펴보며, 잎의 생장에 따른 엽수, 소엽수, 잎의 형태 변화를 추적함으로써 잎의 형태와 잎의 생장패턴을 규명하여 무경초본식물 개체군의 잎 특성에 대한 기초자료를 얻는 데 있다.

재료 및 방법

본 연구의 조사지소는 경기도 광주군 중부면 산성리 남한산성 남부 성곽 북사면의 활엽수림 내에 위치하며 전보 (강과 민 1994)의 얇은부채 군락과는 사면의 상부로 20 m 격리된 장소이다. 그리고 조사기간은 1993년 6월부터 1995년 6월까지이다.

넓은잎천남성 개체군에 대한 조사는 다음과 같은 두 가지 방법으로 실시하였다. 하나는 개체의 엽면적과 각 기관별 크기 및 건조량을 측정하기 위하여 1993년 8월 10일 크기별로 총 42개체를 선정하여 뿌리까지 완전채취하였다. 실험실로 운반한 시료는 생식기관, 소엽, 엽병, 지하경, 뿌리로 구분하여 길

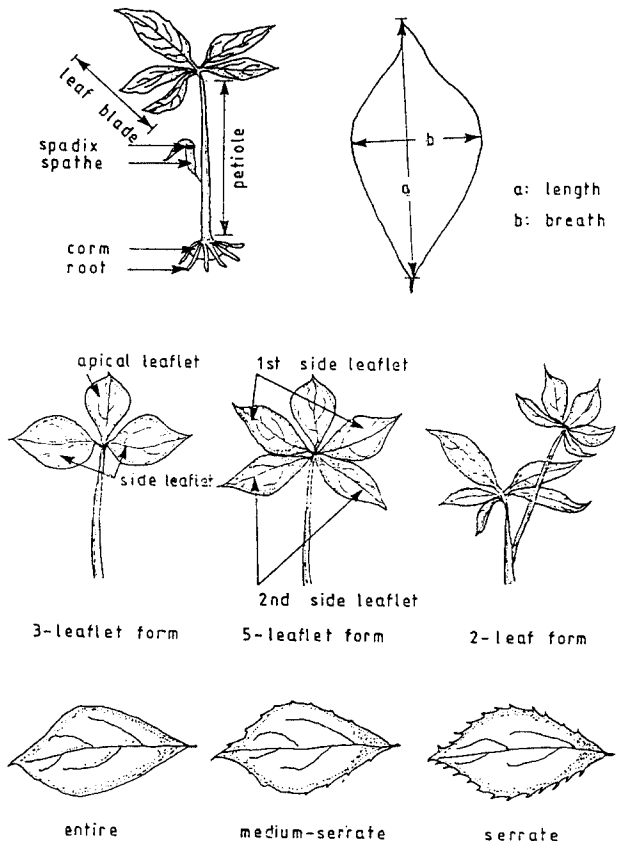


Fig. 1. Morphology of *Arisaema robustum*.

이를 버니어캘리퍼스로 mm 단위까지 측정하였다. 소엽은 2주간 압착건조한 후, 지하부는 수도물로 토양을 씻은 후 80℃ 건조기에서 48시간 건조시킨 후 화학천칭 (0.1 mg)으로 무게를 측정하였다. 엽면적은 면적계 (Delta-T Device, UK)로 구적하였다.

다른 하나는 1993년 6월 18일 비교적 균질하게 분포되어 있는 지역을 선정하여 5 m × 5 m 내에 영구방형구를 설치하고 방형구 내에 있는 매 개체에 대하여 막대로 번호를 표시하였다. 이때 표시된 총 개체는 312개체이었다. 그러나 조사 2차년과 3차년에는 죽거나 관찰하지 못한 개체가 발생하였고 이로 인하여 3개년 모두 측정된 개체는 118개체이었다. 매 개체에 대하여 각 소엽을 Fig. 1과 같이 3소엽형 개체에서는 정소엽과 측소엽으로, 5소엽형 개체에서는 정소엽, 제1측소엽 및 제2측소엽으로 구분하여 엽신의 길이와 폭을 0.5 cm 단위로 측정하였다. 한편, 잎의 결각성은 결각, 반결각 및 전연으로 구분하여 판정하였다. 측정은 1993년 6월 18일, 1994년 6월 20일 및 1995년 6월 15일 3차례에 걸쳐 실시하였다. 영구방형구 내 매 개체에 대한 소엽의 엽면적은 전술한 시료에서 길이 × 폭과 엽면적의 관계식으로부터 추정하였다.

결과 및 고찰

잎의 형태적 특성

각 소엽에서 엽신의 길이 × 엽신의 폭의 값과 면적계로 구적한 엽면적의 관계는 Fig. 2와 같다. 그리고 이들의 상관계수는 $r=0.99$ 로 0.1%의 유의성을 나타냄으로써 일반적으로 엽신의 길이와 폭을 곱한 값으로부터 실제 엽면적을 추정하여도 무방한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 전보 (강과 민 1994)에서 밝힌 얇은부채 결과와 일치하는 것이며, 다양한 종류의 식

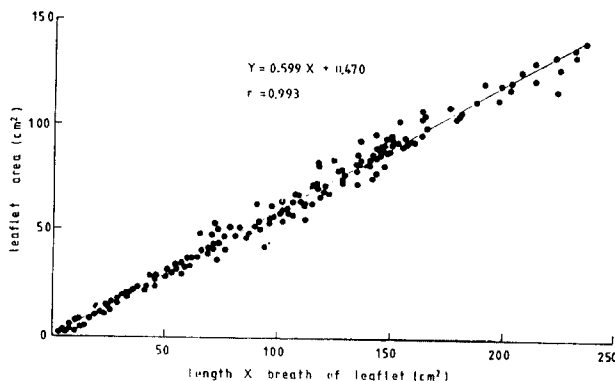


Fig. 2. Correlation between leaf area and length × breadth of leaf blade.

Table 1. Ratios of leaf area of each leaflet

Leaflet	Ratio (mean ± SD)(%)	No. of sample
3-leaflet		
Apecal leaflet	27.4±4.7①	14
Side leaflet	36.3±3.4②	28
5-leaflet		
Apecal leaflet	21.6±3.2	27
1st side leaflet	20.8±3.3	54
2nd side leaflet	18.9±3.7	54

Significant level bwtween ① and ② is 0.1%

물에서 그 관계식이 이미 보고된 바 있다 (Sestak *et al.* 1971).

한 개체에서 전체 엽면적 중 각 소엽이 차지하는 비율은 Table 1과 같다.

3 소엽형의 개체에서는 각 소엽이 27.4~36.3%, 5소엽형의 것에서는 18.9~21.6%이었는데, 3소엽형의 것에서는 각 소엽이 33%, 5소엽형의 경우에는 20%가 평균치임을 감안하면 각 소엽은 대략 평균치에 가까운 값을 나타냈다. 이것을 개체의 소엽수로 구분하여 보면 3소엽형 개체에서는 정소엽의 엽면적 비율은 27.4%, 측소엽의 것은 36.4%로 후자가 전자보다 더 큰 것으로 나타났으며, 이들의 차이는 0.1%수준에서 유의한 것이었다. 그러나 5소엽형의 개체는 정소엽의 엽면적이 측소엽의 것보다 다소 컸지만 유의적인 차이는 없었다. 따라서 넓은잎천남성은 각 소엽간 상대적인 엽면적이 후술하는 바와 같이 어린 개체와 성숙한 것 사이에는 다른 것으로 나타났다. 즉, 3소엽형으로부터 5소엽형으로 개체가 성숙하여감에 따라 정소엽의 면적이 측소엽에 비하여 상대적으로 증가하는 것으로 볼 수 있었다. 이 (1982)는 엽면적에서 정소엽이 다른 소엽에 비하여 다소 넓다고 보고하였으나 본 조사 결과인 5소엽형 개체에서 보면 정소엽이 다소 컸지만 그 차이는 유의성이 없는 것으로 나타났다. 이것은 이 (1982)의 결과가 유의성을 검증한 과정이 없어 비교할 수는 없지만 두 결과의 차이가 있다면 이것이 환경에 따른 차이인지 유전적으로 고정된 생태형인지를 더 조사할 필요가 있는 것으로 사료되었다.

한편, 비엽면적은 엽면적 (cm²)을 엽건중 (g)으로 나눈 값으로 각 소엽별의 것은 Table 2에 나타난 바와 같다. 3소엽형의 개체에서 비엽면적은 500.2~526.1, 평균 517, 5소엽형의 것에서는 418.3~429.9, 평균 425로 전자가 후자보다 큰 것으로 나타났으며 이러한 차이는 1% 수준에서 유의하였다. 특히 정소엽과 측소엽으로 구분하여 각각 3소엽형 개체와 5소엽형 개체간 비엽면적을 상호비교하면 0.1%의 유의적인 차가 있었다. 그러나 동일한 소엽형의 개체 내에서는 정소엽의 비엽면적이 측소엽의 것보다 다소 작았지만 소엽간의 차이는 유의

Table 2. Specific leaf area of leaflets

Leaflet	Mean±SD	No. of sample
3-leaflet		
Apical leaflet	500.2±84.6①	14
Side leaflet	526.1±75.5②	28
5-leaflet		
Apical leaflet	418.3±47.3③	27
1st side leaflet	429.9±52.2④	54
2nd side leaflet	423.5±57.5⑤	54

* Significant levels between ① and ③, ② and ④ are 0.1%.

하지 않았다. 그리고 각 소엽별로 구분하여 엽면적과 비엽적의 상관관계를 구한 결과는 Table 3과 같다. 대부분의 소엽에서 엽면적이 클수록 비엽적이 작았고 그차이는 1%수준에서 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 종합하면 넓은잎천남성은 어린 개체가 성숙한 개체보다 비엽면적이 크고 점차 성장하여감에 따라 잎이 두꺼워지는 것으로 볼 수 있었다. 이것은 엽면적이 넓을수록 잎을 물리적으로 지탱하는 조직이 발달하는 적응된 특성으로 설명될 수 있지만, 확실한 것은 해부학적으로 조사하여야할 것으로 사료되었다. 일반적으로는 한 개체 내에서 성장에 따라 비엽면적이 증가하는 현상은 세포벽의 비후에 의한 것으로 설명되고 있다 (Evans 1972).

엽병이 엽신을 지탱하는 특성을 규명하기 위하여 엽병과 엽신의 관계를 구한 결과는 Table 4에 나타난 바와 같다. 엽병

Table 3. Correlations between leaf area and specific leaf area

Leaf	Regression curve	CC(r)	No. of sample
Apical leaflet	$Y=495.79-1.0623X$	-0.5330*	43
3-leaflet form side leaflet	$Y=551.83-1.7094X$	-0.5616*	30
5-leaflet form			
1st leaflet	$Y=441.06-0.1750X$	-0.1173	54
2nd leaflet	$Y=447.81-0.3964X$	-0.2136	54
Total leaflets	$Y=473.19-0.5090X$	-0.3416*	201
Total leaf area	$Y=496.18-0.1999X$	-0.5321*	48

* 1% significant level.

Table 4. Correlation coefficients between petiole and leaf blade

Petiole	Leaf blade		
	Weight	Leaf area	Specific leaf area
Length	0.808	0.809	-0.539
Weight	0.952	0.945	-0.527

의 건중이나 길이는 엽신의 건중, 엽면적 및 비엽면적과 1% 수준에서 유의한 관계를 보였다. 특히 엽병의 건중과 엽신의 건중간의 상관관계는 $r=0.952$ 로 다른 속성들간의 상관계수값보다 높게 나타났다. 따라서 엽병이 엽신을 물리적으로 지탱하기 위해서는 무게 인자가 중요한 것으로 생각되었다. 그러나 엽병의 길이와 엽신의 크기도 비교적 높은 상관관계를 보여 개체의 크기는 대체로 각 부분이 일정한 비율로 구성되어 있는 것으로 볼 수 있었다. 한편, 엽병은 비엽면적과 $r=-0.539\sim-0.527$ 로 음의 상관을 나타냈다. 이것은 엽병이 클수록 비엽면적이 작은 상태 즉, 잎이 두꺼워지는 것을 나타내며, 엽면적이 증가하는 것을 성장으로 간주한다면 성장에 따라 넓은잎천남성의 잎은 두꺼워지는 것으로 해석할 수 있다. 일반적으로 동일개체 내에서도 양지의 잎은 비엽면적이 작고 음지의 것은 큰 것으로 보고되고 있지만 현지에서 외견상 수광량의 차이가 관찰되지 않아 이러한 결과가 수광량의 차이로부터 파생되었다기보다는 생육과정상의 특성으로 생각된다. 즉 개체의 생장은 엽면적, 엽건중, 엽병의 길이 및 엽병의 무게 증가, 비엽면적의 감소를 동시에 유발하고, 이로 인하여 엽병의 길이나 건중이 비엽면적과 상관관계가 있는 결과를 보인 것으로 간주할 수 있다. 이러한 것은 엽병과 비엽면적과의 상관계수는 다른 속성들보다 작아 작은 개체와 큰 것 사이에는 비엽면적의 차가 뚜렷하지는 않은 결과에서도 잘 나타나고 있다.

한편, 한 개체 내에서 정소엽을 중심으로 양측의 균형을 유지하는 상태를 규명하기 위하여 개체 전체 중 각 소엽의 비율의 자료에서 정소엽을 중심으로 양측 측소엽간의 엽면적과 엽건중 차이를 구한 결과는 Table 5에 표시한 바와 같다. 엽건중의 양측 차이는 5.15%, 엽면적의 것은 4.25%으로 전자가 후자보다 양측간 차가 다소 컸다. 그리고 소엽수에 따른 개체간 비교에서 3소엽형의 개체가 5소엽형의 것보다 양측의 차가 적었다. 동일 소엽형 개체군 내의 엽건중과 엽면적 사이, 3소엽형의 개체와 5소엽형의 것 사이에서 엽건중과 엽면적간에 각각 차이에 대한 유의성을 검증한 결과 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 이유는 개체간 변이가 심한 결과 편차값이 평균치와 거의 유사하기 때문인 것으로 생각된다. 엽건중이나 엽면적사이 혹은 3소엽형 개체나 5소엽형 개체사이의 양측 차이는 5% 내외로 나타난 결과로 판단할 때 넓은잎천남성은 정소엽을 중심으로 양측의 균형이 적절히 유지되고 있는 것으로 볼 수 있었다.

잎 생장의 특성

엽연의 형태 및 형태 변화는 Table 6과 같다. 조사한 118개체 중 중간형 거치연의 개체가 가장 많았고, 다음은 거치연, 전

Table 5. Differences between side leaflets(%)

Leaf	Leaf dry weight		Leaf area	
	mean±SD (%)	No. of sample	mean±SD (%)	No. of sample
3-leaflet	4.64±3.93	14	3.07±3.85	14
5-leaflet	5.24±5.08	26	4.89±5.29	26
Total	5.15±4.57	40	4.25±4.87	40

Table 6. Annual changes of leaf margin in *Arisaema robustum*

Leaf margin	Year		
	1993	1994	1995
Entire	24	24	24
Medium serrate	56	54	55
Serrate	38	40	39

연의 순으로 나타났다. 따라서 중간 정도의 거치를 가진 개체가 보편적인 것으로 볼 수 있었다. 한편, 동일 개체 내에서 생장에 따른 엽연의 변화에서 보면, 전연의 개체는 3년동안 매년 전연으로 나타났고 거치연을 가진 개체만이 일부 거치의 정도차를 보였는데 이는 측정이 다소 주관적인 판단에 의한 것이기 때문에 측정의 오류도로 볼 수 있어 결과성은 매우 긍정적인 형질인 것으로 생각되었다. 이러한 결과는 이미 보고된 내용 (Ko and Kim 1985)과 일치하는 것이다.

한편, 동일 개체의 생장에 따른 소엽수 혹은 엽수 및 엽면적의 연변화는 Table 7과 같다. 조사된 118개체를 매 해의 변화로 계산하면 총 236개가 되며 이중 1 개체만이 연속하여 2개의 잎을 가졌고 8개체가 1엽에서 2엽으로 증가하였으며 227

개체는 엽수의 변화가 없었다. 1엽형의 개체를 소엽수에 의하여 구분하여 보면 5소엽을 그대로 유지하는 개체의 비율이 가장 높아 41.5%이었고, 다음은 3소엽을 그대로 유지하는 개체로 30.5%이었다. 소엽수가 변한 개체는 총 27.5%이었으며 이들 중 소엽수가 증가한 개체는 20.4%, 이것이 감소한 개체는 7.1%이었고, 이들 중 3소엽에서 5소엽으로 증가는 개체가 가장 많아 전체 14%를 차지하고 있었다. 이러한 결과로 볼 때 넓은 잎천남성은 개체가 성장하여감에 따라 엽수 혹은 소엽수가 증가한다고 볼 수 있다. 따라서 소엽수의 이러한 변화는 분류학적 측면에서 분류형질로 취급하기에는 다소 무리가 있다고 생각된다. 다만 5소엽형의 개체가 가장 많고 이것이 생장이 거의 완료된 상태로 간주한다면 5소엽형 개체를 대상으로 형태분류를 한다는 것은 타당한 것으로 생각되었다. 그러나 현지 관찰에 의하면 3소엽형 개체에서도 자성의 생식기관을 갖고 있어 생장이 완료된 상태를 판정하기가 다소 애매한 경우가 있을 것으로 사료되었다. 이러한 결과는 Ko와 Kim (1985) 및 佐竹 등 (1981)이 천남성속 식물의 분류형질에서 본 종에 대한 특성으로 보고한 내용과 일치하는 것이다. 3소엽형과 5소엽형 개체가 주를 이루고 3소엽형 개체가 5소엽형 개체로 변하는 비율이 높은 결과를 종합하면 잎은 개체의 생장에 따라 3소엽→5소엽→2엽으로 변하는 것으로 해석할 수 있다.

매년 엽면적의 변화는 137% (37%의 증가)이었다. 그리고 엽수 혹은 소엽수의 변화에 따른 엽면적의 변화는 다소 독특한 양상을 나타내었다. 즉 3소엽→3소엽, 3소엽→4소엽, 3소엽→5소엽, 4소엽→5소엽 및 2개→2개의 경우에는 1년동안 엽면적이 60~70%의 증가하여 소엽수의 변화와 무관하게 엽면적이 유사하게 증가하였지만 5소엽을 그대로 유지하는 개체에서는 엽면

Table 7. Annual changes of leaf area and number of leaf or leaflets. A and B indicate first and second year, respectively

3 leaflets	No. of leaf or leaflet			2 leaflets	individuals	Increase of leaf area (%)
	4 leaflets	5 leaflets	1 leaf			
A=B					72(30.5%)*	161± 62
A→	→B				4(1.7%)	164± 89
A→	→	→B			33(14.0%)	170± 44
	A→	→B			3(1.3%)	171±103
		A=B			98(41.5%)	118± 40
		A→		→B	8(3.4%)	138± 34
				A=B	1(0.4%)	168
	B←	←A			6(2.5%)	85± 28
B←	←A				5(2.1%)	105± 34
B←	←	←A			6(2.5%)	93± 37
					236(100%)	137± 54

() * indicate percentages per total individuals.

Table 8. Annual variations of length/breath of leaflets

Leaf and leaflets	Length / breath	Annual variation	
		mean±SD	No. of individuals
3-leaflet			
Apical leaflet	1.000~3.333	0.258±0.328	72
Side leaflet	0.800~2.333	0.226±0.119	144
5-leaflet			
Apical leaflet	1.053~2.667	0.221±0.268	104
1st side leaflet	1.053~3.125	0.182±0.212	208
2nd side leaflet	1.368~3.100	0.286±0.379	208
Total (3- and 5-leaflet)			
Apical leaflet	1.000~3.333	0.236±0.287	176
Side and 1st side leaflet	0.800~3.125	0.209±0.207	352

적의 증가가 1년에 18%에 그치고 있었다. 따라서 소엽수의 증가가 총엽면적의 증가에 큰 영향을 주지는 못하고 5소엽의 개체는 생장이 거의 완료된 것으로 볼 수 있었다. 그리고 5소엽형의 개체가 엽면적의 성장량이 적은 것은 후편에 보고할 예정이다. 한편, 소엽수가 감소하는 개체에서는 엽면적이 7~15%만이 감소하고 4소엽→3소엽의 경우에는 오히려 3% 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 종합하면 넓은잎천남성의 생장의 정도를 나타내는 지표로는 소엽수 혹은 엽수의 증가보다는 엽면적의 증가가 타당한 것으로 볼 수 있었다. 그러나 일부 개체에서는 엽면적이 감소하는 경우도 있어 생장량의 방향만이 아닌 음의 방향으로도 일어날 수 있음을 보여 주고 있다. 이러한 원인은 추후 보고할 예정이다.

엽신형태의 연변화는 동일한 개체를 대상으로 각 소엽의 길이와 폭의 비의 연간 차이를 이용하여 구하였고 그 결과는 Table 8과 같다. 길이/폭의 비율의 범위는 0.800~3.333이었으나 대부분의 개체에서는 1~2이었다. 따라서 개체간 변이는 비교적 심한 것으로 나타났다. 그리고 연간 변이의 평균은 0.182~0.286으로 전체 길이/폭의 평균치에 대하여 약 12~20%의 변이를 보였다. 전 개체를 소엽형으로 구분하여 보면 3소엽형의 개체에서는 정소엽의 변화가 0.258, 측소엽의 것이 0.226으로 전자가 후자보다 다소 컸지만 유의적인 차는 없었다. 그리고 5소엽형의 것에서는 정소엽이 0.221, 제1측소엽의 것이 0.182, 제2측소엽의 것이 0.286으로 제2측소엽, 정소엽, 제1측소엽의 순으로 감소하였다. 따라서 3소엽형의 개체에서는 측소엽이, 5소엽형의 것에서는 제1측소엽이 가장 변이가 적어 결국 정소엽에 인접한 측소엽이 가장 안정된 형태를 유지하는 것으로 볼 수 있었고, 5소엽형 경우에서는 제2측소엽의 변이가 가장 심하여 정소엽으로부터 멀리 떨어지면 불안정한 것으로 볼 수 있었다. 그런데 개체 내 혹은 개체간 변이가 심하여

소엽의 형태는 일반적으로 매해 변하는 것으로 볼 수 있었다.

적 요

넓은잎천남성 (*Arisaema robustum*)의 잎과 잎생장 패턴을 규명하기 위하여 경기도 광주군 중부면 산성리의 낙엽활엽수림 내에서 자연군락을 대상으로 1993년부터 1995년까지 조사하였다.

넓은잎천남성 개체군에서 잎을 각 소엽별로 구분하여 조사한 결과, 소엽의 엽면적은, 3소엽형 개체는 정소엽보다 측소엽의 것이 컸지만, 5소엽형의 경우에는 정소엽의 것이 다른 측소엽의 것보다 다소 컸지만 유의하지 않았다. 한편, 각 소엽의 비엽면적을 비교하면, 3소엽형의 개체가 5소엽형의 것보다 컸으며 이는 0.1%수준에서 유의한 것으로 나타났지만, 동일 소엽형 개체군 내에서 각 소엽간 비엽면적의 차이는 유의하지 않았다. 그리고 각 소엽 혹은 한 개체의 총 엽면적은 비엽면적에 반비례하였다. 특히 정소엽, 3소엽형 개체의 측소엽, 5소엽형 개체의 제1측소엽에서는 이들의 관계가 1%수준에서 유의한 음의 상관을 보였다. 엽병의 길이 및 건중과 엽신의 면적, 건중 및 비엽면적간의 관계에서 볼 때, 엽병의 각 속성과 엽신의 것들 간에는 1% 수준에서 유의한 관계를 보여주며, 이들 중 엽병의 건중과 엽신의 건중간의 상관계수가 0.952로 가장 컸다.

엽연의 형태는 전연과 거치연이 동시에 나타났으며 동일한 개체는 매년 거의 동일한 형태의 엽연을 보였다. 엽수 혹은 소엽수에서 볼 때 대부분 1엽형이었고, 이중 5소엽형의 개체와 3소엽형의 것이 가장 많았으며, 2소엽형과 4소엽형도 일부 나타났다. 소엽수 혹은 엽수의 증가면에서 볼 때 78%가 매년 동수를 유지하였고, 20.4%의 개체가 증가, 7.1%의 것이 감소하는 변화를 보였다. 소엽수가 변화된 개체 중에서는 3소엽에서 5소엽으로 증가한 것이 총 조사 개체중 14%로 가장 많았다. 엽면적의 연변화는 137%이었으며, 1엽형 중 5소엽을 그대로 유지하는 개체만 제외하면 소엽수의 증가와 관계없이 엽면적의 증가는 약 60~70%이었다. 잎의 형태를 엽신의 길이/폭으로 나타내었을 때 전 개체는 약 1~2이었으며, 이의 연변화는 0.182~0.286으로 약 12~20%에 해당한 것으로 나타났다. 그러나 변이가 심하여 동일한 개체라도 매해 길이/폭의 비가 달랐다.

인 용 문 헌

- 강현정, 민병미. 1994. 얇은부채 (*Symplocarpus renifolius*) 개체군의 동태 I. 개체군의 구조와 영양생장. 한생태지 17(4): 453-461.
권태옥. 1988. 천남성속의 몇 종에 대한 세포분류학적

- 연구. 한남대학교 석사학위논문. 한남대학교. 29p.
- 牧野富太郎. 1966. 牧野 新日本植物圖鑑. 北隆館. 東京. 1060+77p.
- 박형배. 1993. 천남성의 수치 방법에 따른 세포독성 연구. 대전대학교 석사학위논문. 대전대학교. 35p.
- 佐竹義輔, 大井次三郎, 北村四郎, 亓理俊次, 富成忠夫. 1981. 日本の 野生植物. 草本. 平凡社. 東京. 305p.
- 서재환. 1994. 천남성의 재배조건이 발아 및 생육에 미치는 영향. 배재대학교 석사학위논문. 배재대학교. 36p.
- 이영노. 1996. 원색 한국식물도감. 교학사. 서울. 1237p.
- 이창복. 1982. 대한식물도감. 향문사. 서울. 990p.
- 이홍수. 1991. 한국산 천남성속의 해부학적 형질에 의한 계통분류학적 연구. 한남대학교 석사학위논문. 한남대학교. 16p.
- 조성익. 1984. 해방풍과 천남성의 약리작용에 관한 연구. 성균관대학교 석사학위논문. 성균관대학교 37p.
- Bierzychudek, P. 1982. The demography of Jack-in-the-pulpit, a forest perennial that changes sex. Ecol. Monogr. 52: 335-351.
- Evans, G.C. 1972. Studies in ecology, Vol. 1. The quantitative analysis of plant growth. University of California Press, Berkeley, Los Angeles. pp. 297-365.
- Freeman, D.C., K.T. Harper and E.L. Charnov. 1980. Sex change in plants: Old and new observations and new hypothesis. Oecologia (Berlin) 47: 222-232.
- Harper, J.L. and J. White. 1974. The demography of plants. Ann. Rev. Ecol. Syst. 5: 419-463.
- Ito, J. 1942. Chromosomen und Sexualitat von der Araceae. Cytologia. 12: 313-325.
- Ko, S.C. and Y.S. Kim. 1985. A taxonomic study on genus *Arisaema* in Korea. Kor. J. Plant Tax. 15: 67-109.
- Policansky, D. 1982. Sex change in plants and animals. Ann. Rev. Ecol. Syst. 18: 409-430.
- Sestak, Z., J. Catsky and P.G. Jarvis. 1971. Plant photosynthetic production: Manual of methods. Dr W. Junk N.V. Publishers. The Hague. pp. 517-555.

(1997년 7월 19일 접수)