

지리산에서의 식생에 따른 세포성 점균의 출현과 분포

심 규 철 · 장 남 기

서울대학교 사범대학 생물교육과

Occurrence and Distribution of Cellular Slime Molds to the Vegetations in Mt. Chiri

Shim, Kew-Cheol and Nam-Kee Chang

Department of Biology Education, Seoul National University

ABSTRACT

Fourteen dictyostelids(12 species of genus *Dictyostelium*, 2 species of genus *Polysphonylium*) occurred in Mt. Chiri, Korea. Soils samples were collected from the nine sites.

In the broadleaved-deciduous forests and conifers, common species of cellular slime molds are *Dictyostelium mucoroides*, and *D. brefeldianum*. Only two species are above 30 in importance value and above 50% in presence. Dominant species in the broadleaved-deciduous forests is *D. mucoroides* whereas in the conifer forests is *D. brefeldianum* which was not common until now in Korea, found in the low elevation either.

In addition, Five cellular slime molds occurred in the *Miscanthus sinensis* community; 4 species of genus *Dictyostelium* and 1 species of genus *Polysphonylium*. Dominant species is *D. purpureum*. Importance value is very high, 85. This Result is exceptively unusual. It didn't occur in the other sites.

Correlation between the altitudes and the occurrence and distribution of dictyostelids was not accurate. Merely dominant species were different according to forest types and organic matter contents in soil. Cellular slime molds have different favorite forest types. And the growth and germination are dependent on the soil environmental conditions and soil quality.

Key words: Dictyostelids, Mt. Chiri, *D. mucoroides*, *D. brefeldianum*, *D. purpureum*, Soil quality, Favorite forest type, Soil environmental condition.

緒 論

토양 미생물의 일종인 세포성 점균의 토양내 분포는 미소 지역의 환경적 특성과 기후적 특성

* 이 논문은 한국과학재단의 연구비 지원에 의해 이루어졌음.

에 의해 영향을 받는다. 이에 대한 연구가 많은 연구자들을 통해 계속적으로 이루어져 왔으나, 세포성 점균에 대한 생태학적 연구는 아직 미흡한 단계이다. 세포성 점균의 분포에 영향을 미치는 요인으로서는 식생, 기후, 토양 특성, 종간의 상호작용 등이며, 이에 대해서 주된 연구가 이루어져 왔다(Cavender, 1980; Cavender and Hopka, 1986; Landolt, 1990; Chang *et al.*, 1993; 권, 1992).

Stephenson(1988)은 온대림에서의 점균의 분포와 생태에 대해 연구하였으며, 그는 삼림 내 미소 지역의 수분 분배가 주요한 요인으로 보고하였다. 또한 Cavender(1980), 최(1992)와 장과 홍(1991)은 해발 고도와 지리적 특성에 의해 세포성 점균의 분포가 다르게 나타난다고 보고하였다.

최근에는 세포성 점균의 분포는 삼림 유형과 토양 특성에 따라 분포 양상의 차이에 대한 연구가 진행되어 왔으며(장과 홍, 1991; 권, 1993; 장 등, 1993), 활엽수림, 침엽수림, 상록활엽수림 등에서 분포 양상이 다르게 나타난다는 보고가 있다(장 등, 1993; 홍과 장, 1991). Kanda(1982)는 고도에 따라서 세포성 점균의 종수와 밀도에 있어 차이를 보이며, 저지대와 아고산 지대에서는 세포성 점균이 출현하였으나, 고산지대에서는 출현하지 않았다고 보고하였다.

세포성 점균은 자연 상태에서 비교적 널리 분포하나 생태학적으로 연구가 깊지 않았다. 다만 세균의 포식자로 그리고 이차적 분해자로 알려져 있을 뿐이다. 세균이 토양내에서 유기물질을 분해하며 서식하는 낙엽층에 많이 분포하고 있으며, 온도와 미소 환경에 영향을 받는다(Eisenberg, 1976; Einsenberg *et al.*, 1988). 그러나 Horn(1973), Kuserk(1980), Eisenberg *et al.*(1989) 등은 세포성 점균이 유기물이 풍부한 곳에서 항상 많이 분포하지는 않는다고 보고하였다. 또한 Magaret *et al.*(1992)은 온대림에서 진균류의 분포와 온도의 관계에 대해서 연구한 바 있다.

토양 특성은 임형에 의해 결정되는데 이는 유기물 함량이나 세균의 밀도와 관계된다. Horn(1971)의 연구에 의하면, 여러 종류의 토양 미생물 특히 토양 세균에 따라 성장 속도가 달라지며 이는 먹이인 세균의 변화가 세포성 점균간의 상호작용을 유발하여 나타난다고 보고하였다. 또한 Kuserk(1980)은 세포성 점균이 선호하는 세균의 존재에 대해서 보고하였다.

본 연구에서는 토양 특성과 고도, 삼림 유형에 따른 세포성 점균의 출현과 분포 양상에 대해서 조사하였으며, 교목층이 우점하고 있는 지역을 주로 조사하였으나 초지인 억새 군락과의 비교를 통하여 삼림 유형에 따른 세포성 점균의 차이를 비교하였다.

材料 및 方法

본 연구에서 조사한 지리산은 127° 34'E ; 35° 19'N, 해발 1,913m로 소백산맥에 있으며, 전라남도 구례군, 전라북도 남원군, 경상남도 산청군, 하동군과 함양군 등의 경계에 위치하고 있다. 전체 면적은 100km², 전체 길이는 동서로 60km이며 남북으로는 30km이다. 연강수량은 1,200~1,500mm, 연평균 기온은 13~14℃이며, 모암은 화강암질이며 토색은 적갈색으로 유기물이 풍부하다. 삼림은 인간에 의한 간섭이 거의 없이 보존되어 있으며, 이차적 극상림을 이루고 있다. 서나무림, 후박나무림, 대나무림, 참나무림 등의 활엽수림과 분비나무림, 구상나무림 등의 침엽수림이 발달하였다(한국자연보존협회, 1983).

토양 시료의 채집은 'Clonal Isolation Technique'(Cavender and Raper, 1965a,b)에 의해 이루어졌으며, 세포성 점균의 분리는 건조 배지(1.5g KH₂PO₄, 0.96 g Na₂HPO₄ · 12H₂O, 20 g agar)를 사용하였다. 그리고 종 배양과 동정에는 0.1% LP배지(1g lactose+1g peptone+20g

agar+distilled water to 1L)를 사용하였다(Raper, 1980). 토양 시료는 전체 25개 지소에서 한 지소당 2~3개, fermentation 또는 humus층 토양을 채집하였으며, 1:50배로 희석하여 *Escherichia coli*와 함께 접종하였다.

세포성 점균의 동정은 이전에 발표되었던 자료를 참조하여(Hagiwara, 1989; Olive, 1975; Raper, 1984; Raper and Worley, 1978; Traub, Hohl and Cavender, 1981) 점액아메바, 집합체, 집합 줄기, 성장 습성, 포자, 자실체, 크기, 색깔 등을 근거로 이루어졌다.

토양 분석은 음건 후 건조기에 넣어 증발량을 계산하여 백분율로 나타냈으며, 토양 산성도는 토양 대 증류수를 1:5의 비율로 넣어 15분 진탕 후 Whatman No.44로 걸러 측정하였다. 유기물 함량은 450℃에서 4시간 동안 태워 작열소실량으로 측정하였다.

세포성 점균의 우점종 결정은 중요치를 기준으로 결정하였으며, 밀도, 빈도, 출현율, 중요치의 계산은 아래와 같다(Cavender, 1976).

$$\begin{aligned} \text{절대밀도 : 토양 1g당 개체수 상대밀도(\% ; D)} &= \frac{\text{특정 종의 절대밀도}}{\text{모든 종의 절대밀도}} \times 100 \\ \text{시료빈도(\% ; F)} &= \frac{\text{특정 종이 출현한 시료의 수}}{\text{전체 시료의 수}} \times 100 \\ \text{출현율(\% ; P)} &= \frac{\text{특정 종이 출현한 지소의 수}}{\text{전체 조사 지소의 수}} \times 100 \\ \text{중요치(IV)} &= (F + 2D + P) \div 3 \end{aligned}$$

結果 및 考察

조사 지역은 Fig. 1과 같으며, 시료 채집 지소의 삼림 유형과 토양 특성은 Table 1과 3에 나타나 있다. 전체 25개 지역을 고도와 삼림 유형에 따라 특징별로 나누어 세포성 점균의 출현과 분포에 대해서 조사하였다(Table 2, 4).

지리산의 교목 삼림에서는 *Polysphondylium*속 2종과 *Dictyostelium*속 11종 등 13종의 세포성 점균이 출현하였다(Table 2). 그 중에서 *D. mucoroides*, *D. brefeldianum*, *D. sphaerocephalum*과 *D. flavidum* 등 4종이 우점하였다. 최우점종은 *D. brefeldianum*과 *D. mucoroides*였으며, 이들 4종의 출현율은 50%이상이고, 중요치도 20이상으로 나타났다.

한라산의 고지대에서 처음 발견되었던(Hong and Chang, 1992) *D. flavidum*이 비교적 넓은 분포를 보인 것은 특이할 만하다. 또한 우리 나라에서 비교적 널리 분포하는 *P. pallidum*과 *P. violaceum*이 한 지소에서만 출현하고 있으며, 저지대에서만 출현하는 것으로 보아 온도와 관계되는 것으로 사료된다. 활엽수림과 침엽수림에 고루 분포하는 것으로 보고되었던 *D. brefeldianum*과 *D. sphaerocephalum*은 유기물이 풍부한 지소 C6에서 출현하지 않았는데, 이는 다른 요인에 의한 것으로 사료된다. 지소 C5는 참나무 군락으로 가장 많은 7종의 세포성 점균이 출현하였으며 clones수도 월등히 많았다.

지리산의 활엽수림과 침엽수림에서의 세포성 점균의 출현과 분포를 보면, 활엽수림에서는 우

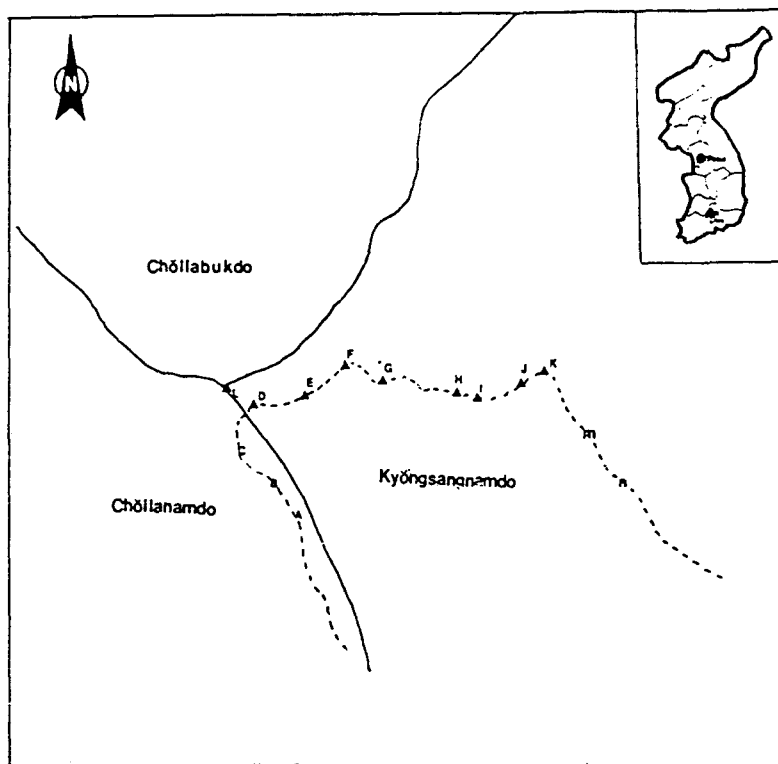


Fig. 1. Map of the study area.

- | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|---------------------|
| A: Piagol | B: Piagol samgöri | C: Yongsuam | D: Tokkibong |
| E: Myöngsünbong | F: Hyöngjebong | G: Pyösoryöng | H: Yöngsinbong |
| I: Ch'ottaebong | J: Jesökbong | K: Ch'önwangbong | L: Paemsagolsanjang |
| M: Pöpgyesa | N: Jungsanri | | |

점종이 *D. mucoroides*이나 침엽수림에서는 우리 나라에서 그다지 널리 분포하지 않은 것으로 조사되었던(홍과 장, 1991; 장 등., 1993; 권, 1993) *D. brefeldianum*이 우점종으로 나타났다. 총 개체수는 활엽수림과 침엽수림의 차이가 거의 없으나, 출현 종수는 11종과 8종으로 차이가 있다. 이는 활엽수림의 토양은 영양 물질이 풍부하고 토양층이 잘 발달되어 있기 때문으로 생각된다. 지소 C4와 C6을 제외하고는 출현 종수와 총 개체수 사이에 관련성이 있음을 알 수 있다. 지리산에서는 고도보다는 임형과 깊은 관련성이 있는 것으로 사료된다.

이전 연구에 의하면 *D. mucoroides*, *P. pallidum*과 *P. violaceum* 등이 가장 널리 분포하는 종으로 알려져 있으나(Cavender, 1980; 장 등, 1991; 홍과 장, 1991; 최, 1993; 권, 1993; 장 등., 1993), *P. pallidum*과 *P. violaceum*의 경우는 지리산에서는 분포 지역이 좁았다. Cavender (1976)의 보고에 의하면 *D. mucoroides*, *P. pallidum*, *D. purpureum*과 *P. violaceum* 등은 동남 아시아 삼림에 많이 분포한다고 하였다. 그 지역은 지리산 삼림보다 온도가 훨씬 높은 곳이기 때문에 온도에 의한 영향이라고 사료된다.

지리산에서 출현율이 높은 *D. mucoroides*, *D. brefeldianum*, *D. sphaerocephalum*과 *D. flavidum*

Table 1. Study sites and quality in soil samples from Mt. Chiri

Site	Altitude (m)	Forest type (minor species)	Water content(%)		pH	Organic matter (%)
			ADw ¹	Fw ²		
C1*	500	<i>Sasa</i> sp.	5.13	66.07	4.91	59.79
C2	600 ~ 1,000	<i>Carpinus</i> sp.	5.58	58.71	5.20	56.52
C3	1,000 ~ 1,100	<i>Abies nephrolepis</i>	6.09	60.19	5.29	61.74
C4	1,300 ~ 1,530	<i>Abies koreana</i> (<i>Quercus</i> sp.)	3.97	50.31	5.17	42.09
C5	1,500 ~ 1,600	<i>Quercus</i> sp. (<i>Pinus koraiensis</i>)	5.14	56.91	4.18	52.17
C6	1,550 ~ 1,700	<i>Abies koreana</i> (<i>Quercus</i> sp.)	6.39	63.29	3.97	69.35
C7	1,800 ~ 1,900	<i>Abies koreana</i> (<i>Picea jezoensis</i>)	5.15	57.50	4.57	49.21
C8	1,350 ~ 1,600	<i>Quercus</i> sp.	5.31	58.00	5.87	48.22
C9	900 ~ 1,250	<i>Larix leptolepis</i>	5.42	50.04	4.24	44.84

¹ ADw : Air-dried weight 2. Fw : Fresh weight

* C1 : Piagol

C3 : From Yongsuam to Tokkibong

C5 : From Myöngsunbong to Hyöngieobong

C7 : From Jesökbong to Ch'önwangbong

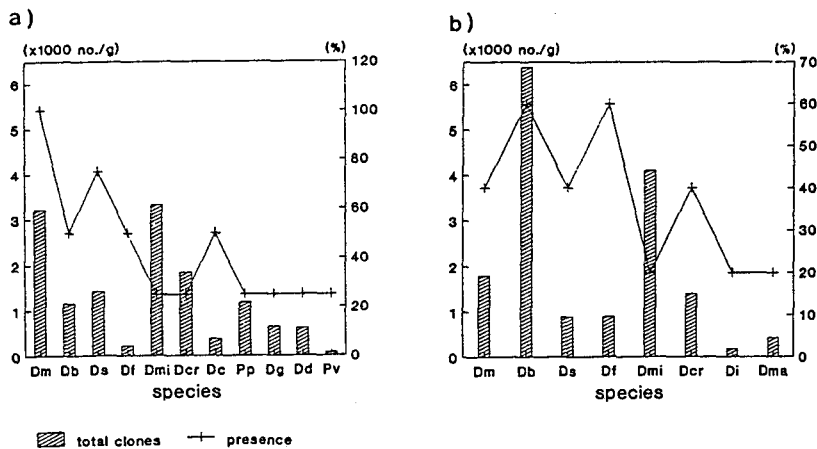
C9 : Jungsanri

C2 : From Piagol samgöri to Yongsuam

C4 : From Tokkibong to Myöngsunbong

C6 : From Yöngsinbong to Ch'öttaebong

C8 : Pöpgyesa

**Fig. 2.** Total clones and relative presence in two forests.

a) Broadleaved deciduous forest

b) Conifers forest

등 4종에 대한 clones수를 고도에 따라서 비교하면 고도 1,300~1,530m 지역에서 *D. brefeldianum*이 가장 높은 밀도를 나타냈다. 그러나 고도에 따른 직접적인 상관성을 나타내지는 않았다. *D. mucoroides*, *D. brefeldianum*, *D. sphaerocephalum*과 *D. flavidum* 등은 다른 생태학적 요인에 의한 종간 상호 작용의 결과인 듯하다(Eisenberg, 1989).

Table 2. Occurrence of cellular slime molds in Mt. Chiri

Site		C1												C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8		C9		Average Total clones(No. /g)		Average frequency(%)		Relative density(%)		Presence (%)		Importance value																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Species		F		D		F		D		F		D		F		D		F		D		F		D		F		D		F		D		F		D		F		D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		-	-	50	67	33	42	42	92	6	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cavender(1973)는 *P. violaceum*의 경우 온대 지역에서 밀도가 높으며, 저지대에 널리 분포한다고 보고하였다. 그러나 지리산의 경우에는 다른 결과를 나타냈다. 온도 외의 다른 생태학적 요인, 특히 임형과 습도가 주요한 요인으로 사료된다. *D. mucoroides*의 경우는 기후에 잘 적응하는 종으로 알려져 있다(Cavender, 1980). 본 연구의 결과에서도 저지대와 고지대에 두루 분포하는 것으로 나타났다.

여러 연구와 아울러 본 연구에서도 세포성 점균의 분포와 출현은 임형에 의존하나 특정 종의 존재나 우점종 등에 따라 다른 양상을 나타낼 수 있음을 알 수 있다(Cavender, 1972; Cavender and Lakhanpal, 1986; Chang et al., 1993). Fig. 2는 낙엽활엽수림과 상록침엽수림에서의 세포성 점균의 밀도와 출현율을 나타낸 것이다. 낙엽활엽수림에서의 우점종은 *D. mucoroides*이나 침엽수림에서는 *D. brefeldianum*이 우점종이었다.

Table 3, 4는 지리산 피아골의 역새 군락의 토양 특성과 세포성 점균에 대한 결과이다. *Dictyostelium*속 4종, *Polysphondylium*속 1종 등 총 5종이 출현하였으며, *D. purpureum*이 우점종이었다. 지소 CG2의 경우 5종 모두가 출현하였는데 지소 CG1 보다는 토양내 유기물 함량이나 세균의 수가 적었지만 지소 CG1은 오히려 2종 밖에는 출현하지 않았다. 이는 여러 종류의 세포성 점균이 환경적으로 적응하기에 알맞기 때문인 것으로 사료되는데, CG2가 CG1보다 생장에 있어서 경쟁 관계에 있는 곰팡이의 수가 적고 수분 함량이 높은 데서 그 이유를 찾을 수 있을 것으로 사료된다(Elison and Buss, 1983). 그리고 특이할 만한 사실은 다른 지역에서는 출현하지 않았던 *D. purpureum*이 우점종으로 나타난 것이다. 또한 다른 지역에서 최우점종으로 나타난 *D. mucoroides*가 출현하지 않았다. 다른 지역은 교목층 군락으로 다양한 생태 환경이 조성될 가능성이 있으나 역새 군락은 초지로서 그 보다는 생태적 환경이 단순하고 토양 특성 또한 달라 이와 같은 차이를 보이는 것으로 사료된다. 역새 군락이 다른 지역의 토양 보다 유기물 함량이 높고 수분 함량도 높았는데 이것으로 인해 세포성 점균의 밀도가 높게 나타난 것으로 사료된다.

Table 3. Soil properties and microbes in soil of *Miscanthus sinensis* community in Piagol in Chiri-san

Site	pH	Fresh water content(%)	Organic matter(%)	Bacteria (10 ⁴ No. /m ²)	Actinomycetes (10 ⁴ No. /m ²)	Fungi (10 ⁴ No. /m ²)
CG1	4.88	25.88	93.81	896	132	58
CG2	5.88	38.87	81.07	548	204	32
CG3	5.58	22.38	11.58	271	158	41

Table 4. Occurrence of cellular slime molds in *Miscanthus sinensis* community in Piagol in Chiri-san

Species \ Site	CG1		CG2		CG3		Relative presence(%)	Relative density(%)	Relative frequency(%)	Importance value
	F	D	F	D	F	D				
<i>D. purpureum</i>	100	42	100	41	33	20	100	38	78	85
<i>P. pallidum</i>	100	58	33	12	33	45	100	36	56	77
<i>D. macrocephalum</i>	—	—	33	35	33	35	66	21	22	43
<i>D. brefeldianum</i>	—	—	33	10	—	—	33	4	11	17
<i>D. minutum</i>	—	—	33	2	—	—	33	1	11	15
No. of species	2		5		3		(total 5, ave. 3.3)			
Total clones										
(No. /g)	9,950		10,718		3,651		24,319(ave. 8,106)			

임형에 따른 세포성 점균의 분포 조사는 토양의 특성을 미생물과 연관시켜 좀 더 깊이 있는 연구가 필요하며, 군락의 생리생태적 특성을 파악한 관련성 여부의 연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 세포성 점균의 생리적 특성에 대한 관찰과 연관된 종간의 상호작용과 환경 요인에 대한 연구도 함께 이어져야 할 것이다.

摘 要

*Dictyostelium*속 12종 *Polysphondylium*속 2종 등 총 14종의 세포성 점균이 지리산에서 출현하였다. 조사된 지소는 9개 지소였으며, 모두 25개의 소지소로 이루어져 있다.

교목층의 식물 군락에서 출현한 13종의 세포성 점균 중에서 *Dictyostelium mucoroides*, *D. brefeldianum*, *D. sphaerocephalum*과 *D. flavidum* 4종만이 20이상의 중요치와 50%이상의 출현도를 나타내었다. 전체 최우점종은 *D. mucoroides*이었다. 그런데, *D. mucoroides*가 낙엽 활엽수림에서, 침엽수림에서는 *D. brefeldianum*이 우점종으로 나타났다. *D. brefeldianum*은 한국에서는 지금까지 출현율이 낮았던 세포성 점균이었다.

또한 역새 군락에서는 총 5종의 세포성 점균이 출현하였는데, *Dictyostelium*속 4종과 *Polysphondylium*속 1종이 출현하였다. 우점종은 *D. purpureum*이었으며 중요치가 85로 매우 높았다. 이 종은 지금까지 알려진 어떤 곳에서도 우점종으로 나타난 적이 없는 종으로 다른 지리산 조사 지역에서도 출현하지 않았다.

고도와 세포성 점균과의 관련성은 별로 없었으며, 단지 삼림 유형이나 토양 특성에 따라서 우점종이 달라진다는 것을 알 수 있다. 세포성 점균은 선호하는 임형이 있으며, 성장이나 발아에 적절한 토양 환경 조건이 있음을 알 수 있다.

引用文獻

1. 권혜련. 1993. 하천(곡능천과 안양천)변 토양에서 세포성 점균의 분포 및 토양 환경 요인의 영향. 서울대학교 석사학위 논문.
2. 장남기의. 1991. 한라산의 세포성 점균. 한국과학재단 보고서.
3. 장남기의. 1993. 우리 나라 남부 지역의 식생에 따른 세포성 점균의 출현 및 분포. 한국과학재단 보고서.
4. 최선영. 1993. 제주도 비자림에서 세포성 점균의 분포 및 비자열매 추출액의 선장 효과에 관한 연구. 서울대학교 석사학위 논문.
5. 한국자연보존협회. 1983. 지리산 피아골일대 종합학술조사보고서. 한국자연보존협회, 21권.
6. 홍정수. 1990. 남한의 주요 낙엽수림에서 세포성 점균의 출현과 분포. 서울대학교 석사학위 논문.
7. 홍정수. 장남기. 1991. 인천 근해 도서 지역의 해안 식물 군락에 따른 세포성 점균의 출현과 분포. 한국생태학회지, 14(4):457-467.
8. Carreiro, M.M. and R.E. Koske. 1992. Room temperature isolations can bias against selection of low temperature microfungi in temperate forest soils. Mycologia 84: 886-900.
9. Cavender, J.C. 1972. Cellular slime molds in forest soils of eastern Canada. Can. J.

Bot. 50: 1497-1501.

10. _____. 1973. Geographical distribution of Acrasieae. *Mycologia* 65: 1044-1054.
11. _____. 1976. Cellular slime molds of Southeast Asia, II. Occurrence and distribution. *Amer. J. Bot.* 63: 71-73.
12. _____. 1980. Cellular slime molds of the Southern Appalachians. *Mycologia* 72: 55-63.
13. _____. 1989. cellular slime molds of Japan, I. Distribution and biogeographical considerations. *Mycologia* 81: 683-691.
14. Cavender, J.C. and C. Hopka. 1986. Distribution patterns of Ohio soil dictyostelids in relation to physiography. *Mycologia* 78: 825-831.
15. Cavender, J.C. and T.N. Lakhanpal. 1986. Distribution of dictyostelid cellular slime molds in forest soils of India. *Mycologia* 78: 56-65.
16. Eisenberg, R.M. 1976. Two-dimensional microdistribution of cellular slime molds in forest soil. *Ecology* 57: 380-384.
17. Eisenberg, R.M., L.E. Hurd and R.B. Ketcham. 1989. The cellular slime mold guild and bacterial prey: growth rate variation at the inter- and intraspecific levels. *Oecologia* 79: 458-462.
18. Ellison A.M. and L.W. Buss. 1983. A naturally occurring developmental synergism between the cellular slime mold, *Dictyostelium mucoroides* and the fungus, *Mucor hiemalis*. *Amer. J. Bot.* 70(2):298-302.
19. Hagiwara, H. 1989. The taxonomic study of Japanese dictyostelid cellular slime molds. National science museum, Tokyo.
20. Hong, J.S. and N.K. Chang. 1992. A new species of cellular slime molds from Korea, *Dictyostelium flavidum* sp. nov. *Korean J. Bot.* 35: 197-203.
21. Horn, E.D. 1971. Food competition among the cellular slime molds (Acrasieae). *Ecology* 52: 475-484.
22. Huss, M.J. 1989. Dispersal of cellular slime molds by two soil invertebrates. *Mycologia* 81: 677-682.
23. Johnson, N.C., D. Tilman and D. Wedin. 1992. Plant and soil controls on mycorrhizal fungal communities. *Ecology* 73: 2034-2042.
24. Kanda, F. 1982. Vertical distribution of dictyostelid cellular slime molds in mount Me-akan, Hokkaido. *Jap. J. Ecol.* 32: 251-253.
25. Ketcham, R.B., D.R. Levitan, M.A. Shenk and R.M. Eisenberg. 1988. Do interactions of cellular slime mold species regulate their densities in soil?. *Ecology* 69: 193-199.
26. Kuserk, F.T. 1980. The relationships between cellular slime molds and bacteria in forest soil. *Ecology* 61: 1474-1485.
27. Landolt, J.C. 1990. Cellular slime molds in forest soils of West Virginia. *Mycologia* 82: 114-119.
28. Landolt, J.C. and S.L. Stephenson. 1986. Cellular slime molds in forest soils of southwestern Virginia. *Mycologia* 78: 500-502.

29. Locke, A. 1992. Factors influencing community structure along stress gradients: zooplankton responses to acidification. *Ecology* 73: 903-909.
30. Raper, K.B. 1984. *The dictyostelid*. Princeton University Press.
31. Snyder, H.M. and C. Ceccarini. 1966. Interspecific spore inhibition in the cellular slime molds. *Nature* 209: 1152.
32. Stephenson, S.L. 1988. Distribution and ecology of Myxomycetes in temperate forests.
33. Traub, F., H.R. Hohl and J.C. Cavender. 1981. Cellualr slime molds of Switzerland. II. Distribution in forest oils. *Amer. J. Bot.* 68: 172-182.
34. Whittingham, W.F. and K.B. Raper. 1957. Environmental factors influencing the growth and fructification of *Dictyosytelium polycephalum*. *Amer. J. Bot.* 44: 619-627.