

생태복원용 주요 초화류의 녹화특성*

심상렬¹⁾ · 김재환²⁾

¹⁾ 청주대학교 환경조경학과 · ²⁾ 청주대학교 대학원 환경조경학과

Vegetation Characteristics of Main Herbaceous Flowers for Ecological Restoration*

Shim, Sang-Ryul¹⁾ and Kim, Jae-Hwan²⁾

¹⁾ Department of Environmental Landscape Architecture, Chongju University,

²⁾ Graduate School, Chongju University.

ABSTRACT

Research was initiated to investigate vegetation coverage and growth of main herbaceous flowers under low maintenance condition like a wild state. Eleven entries were comprised of 1 annual, 2 biennials and 8 perennials from widely used herbaceous flowers in Korea.

Vegetation coverage and germination rate were high on annual and biennials when compared to perennials. *Callistephus chinensis* showed high vegetation coverage but lasted only for a year in 2001 and disappeared in 2002 as an annual. *Oenothera odorata* and *Oenothera lamarckiana* were also high vegetation coverage species with persistent only for two years as biennials. Therefore, these species should not be used in a large amount for ecological restoration when mixed with perennials because of affecting the vegetation coverage of perennials. There were considerable variations in vegetation coverage with perennial herbaceous flowers : *Lotus corniculatus* and *Taraxacum platycarpum*-high vegetation coverage species, *Platycodon grandiflorum*, *Aster tataricus* and *Aster koraiensis*-medium vegetation coverage species, and *Aster yomena*, *Patrinia scabiosaefolia* and *Chrysanthemum indicum*-low vegetation coverage species.

Growth types of herbaceous flowers tested in this research were divided into 4 types : *Callistephus chinensis*, *Oenothera lamarckiana* and *Aster koraiensis*-wide leaf and tall type, *Aster tataricus*, *Patrinia scabiosaefolia*, *Oenothera odorata*, *Taraxacum platycarpum*, and *Aster yomena*-medium leaf and medium tall type, *Platycodon grandiflorum*-fine leaf and dwarf type, and *Lotus corniculatus*-fine leaf

* 이 논문은 2004-2005학년도 청주대학교 학술연구 조성비(특별과제)에 의하여 연구되었음.

Corresponding author : Shim, Sang-Ryul, Dept. of Environmental Landscape Architecture, Chongju University,
Tel : +82-43-229-8512, E-mail : srshim@cju.ac.kr

and tall type.

Key Words : *Ecological restoration, Vegetation, Herbaceous flowers.*

I. 서 론

한번 훼손된 자연을 원래대로 복원한다는 것은 거의 불가능한 일일 것이다. 따라서 자연이 훼손되지 않도록 보호하여야 하나 각종유형의 개발로 지구상의 자연이 점차 훼손되어가고 있는 것은 주지의 사실이다. 개발은 인류발전을 위해 매우 중요한 행위이나 피치 못하게 자연의 훼손을 수반하기 때문에 훼손된 자연의 생태적 복구는 매우 필연성이 있는 것이다.

훼손된 자연의 원래대로의 복원은 어렵다 치더라도 유사한 자연으로의 복원을 통해 장기적으로 원래의 자연에 가깝게 접근할 수 있을 것이다. 이와 같은 인식하에 최근의 건설은 과거의 개발일변도의 패러다임에서 벗어나 생태적 개념의 개발로 전환되고 있는 것도 사실이다. 그러나 각종 개발에 있어 생태적 건설기술은 아직은 피상적 또는 형식적인 수준에 머물러 있는 경우가 많으며 실제적인 기술발전이 매우 시급한 실정에 있다(환경부, 2001). 훼손지의 녹화측면에서도 생태적 기술발전은 아직 미진하여 발아는 빠르나 지속성이 약한 한지형 잔디류의 급속녹화가 주를 이루고 있어 녹화에 실패하거나 또는 주위 경관과 어울리지 않는 획일적 경관이 연출되는 등의 문제점이 나타나고 있다(김남춘, 1997; 김남춘 등, 2002).

최근 들어 훼손지의 토양과 녹화환경을 종합적으로 고려하여 초종을 도입하는 녹화기술이 개발되어 적용되고 있으나 아직은 초종선발측면에서 보완되어야 할 점이 많기 때문에 다양한 연구를 통해 생태적 기술완성도를 높여야 할 것이다.

따라서 본 연구는 국내에서 주로 이용되고 있는 야생 초화류를 대상으로 훼손지녹화에 적절한 생태초종을 밝히고 이를 통한 생태복원의 기술적 기초 자료로 활용하고자 시도되었다.

II. 재료 및 방법

1. 공시재료 및 관리

본 연구의 공시초종은 일년초인 과꽃, 이년초인 달맞이꽃과 큰 달맞이꽃 다년초인 감국, 별개미취, 도라지, 쑥부쟁이, 개미취, 민들레, 마타리, 벌노랑이 등 총 11개의 초종이었으며, 2001년 5월 13일 청주대학교 조경학과 실험포장에 파종하였다. 공시초종들은 모두 국내의 산야에 널리 분포하여 자생하는 초종이나 달맞이꽃과 큰 달맞이꽃은 외국에서 건너와 자생하고 있는 귀화종이었다(이창복, 1980).

서쪽은 야산으로 막혀있고 동,남 및 북쪽은 띄여 있는 비닐하우스내의 평지에 포장을 조성하였으며 파종용토는 미사질식양토이었다. 파종 후 초기 발아를 돕기 위하여 3일 간격으로 2회 호스를 이용하여 관수하고, 그 이후는 인위적인 관수를 중단하였으며 시비도 하지 않고 잡초도 방제하지 않은 야생의 상태로 생육시켰다. 실험구는 수준별로 3반복 난괴법으로 배치하였으며 SAS 통계 프로그램을 이용 분산분석과 LSD검정을 실시하였다.

2. 실험실발아율 및 파종량

종자의 파종량은 발아테스트를 거친 후 발생기대본수를 1,000본/m²로 하여 결정하였다. 즉, 각 초종별로 g당 입수를 측정하여 페트리 접시에 초종별 100립씩 3반복으로 파종하여 발아상에서 매일 25℃, 광상태에서 8시간 그리고 25℃ 암상태에서 16시간동안 교대로 두었다. 파종 1개월 후 각 초종별로 발아율을 측정하고 발생기대본수를 1,000본/m²으로 계산하여 각 실험구(1m×1m)에 파종하였다(Table 1).

Table 1. Laboratory germination rate and Field seeding rate of herbaceous flowers tested in this experiment.

초 종	laboratory germination rate (%)	seed number (number/g)	seeding amount (g/m ²)
<i>Callistephus chinensis</i>	24.3	554.0	7.5
<i>Oenothera odorata</i>	62.7	3464.6	0.5
<i>Oenothera lamarckiana</i>	46.7	3556.4	0.6
<i>Lotus corniculatus</i>	40.7	799.0	3.1
<i>Taraxacum platycarpum</i>	63.7	1844.7	0.9
<i>Platycodon grandiflorum</i>	72.7	1161.0	1.2
<i>Aster tataricus</i>	60.3	1916.6	0.9
<i>Aster koraiensis</i>	31.3	1249.2	2.6
<i>Aster yomena</i>	70.7	1785.0	0.8
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	35.0	1095.2	2.6
<i>Chrysanthemum indicum</i>	38.0	926.2	2.8
Mean	49.65	1,668.4	2.14

3. 측정방법

파종 후 약 1.5개월이 경과한 후부터 지면피복도, 출현개체수, 엽폭 및 엽장을 측정하였다.

지면피복도는 파종면적 중에 발아한 초화류가 점유된 면적을 육안으로 측정하여 백분율로 나타내었으며 출현개체수는 10cm×10cm내에 출현하는 개체수를 측정하였는데, 실험구마다 비교적 발아가 양호한 3곳(10cm×10cm)을 선정하여 개체수를 세어 통계에 이용하였다.

엽폭은 평균적인 생장을 하고 있다고 판단되

는 5개체를 선택하여 제2엽의 엽폭을 측정하였다. 초장은 지면으로부터 식물의 정상부까지의 수직 높이를 5회 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생태복원용 지피초화류의 지면피복도

지면피복도는 2001년 6월 3일부터 2002년 7월 20일까지 8차례에 걸쳐 측정하였다(Table 2).

파종 초기인 6월 3일 측정에서 발아율이 우수

Table 2. Percent vegetation coverage(%) of herbaceous flowers tested in this experiment.

Species	2001					2002		
	6/3	6/30	8/13	9/22	10/20	5/5	6/22	7/20
<i>Callistephus chinensis</i>	15.0a ^z	51.6a	86.6a	86.6a	86.6ab	0.0d	0.0c	0.0c
<i>Oenothera odorata</i>	1.0b	24.3bc	91.6a	93.3a	93.3a	65.0a	38.3ab	45.0a
<i>Oenothera lamarckiana</i>	1.0b	8.6bcd	80.0ab	93.3a	91.6ab	48.3ab	48.3a	17.3abc
<i>Taraxacum platycarpum</i>	2.6b	26.6b	35.0c	18.3cd	75.0abc	26.7bcd	23.3abc	22.7abc
<i>Lotus corniculatus</i>	2.3b	6.0bcd	26.6cd	14.0cd	25.0e	27.0bcd	34.0ab	28.0abc
<i>Aster yomena</i>	1.6b	7.6bcd	26.6cd	20.0cd	61.6abcd	7.7cd	2.7c	12.0bc
<i>Platycodon grandiflorum</i>	1.3b	7.0bcd	4.3de	9.3cd	26.6de	6.0cd	3.0c	8.7bc
<i>Aster koraiensis</i>	1.6b	3.0d	7.6de	27.6c	41.6cde	2.0d	4.3c	6.0bc
<i>Aster tataricus</i>	1.0b	4.3cd	11.6de	25.0c	48.3cde	0.0d	1.3c	2.7bc
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	1.0b	2.6d	8.6de	18.3cd	23.3e	2.3d	4.3c	3.7bc
<i>Chrysanthemum indicum</i>	0.6b	1.0d	0.0e	0.0d	23.3e	1.7d	2.3c	3.7bc
Mixed species	4.3b	20.0bcd	63.3b	63.3b	56.6bcde	41.7abc	20.0bc	33.3ab
LSD(0.05)	4.0	21.1	23.1	22.5	36.4	36.3	27.8	32.3

^zWithin columns, values followed by the same letter are not significant different at $\alpha=0.05$ according to the LSD-test.

하여 많은 개체가 발아된 과꽃의 지면피복도가 15.0%로 가장 높았으며, 2001년 8월 13일 이후 10월 20일까지 80%를 상회하는 결과를 나타내 다른 초종에 비하여 지면피복도가 우수한 것으로 나타났다. 이와 같은 결과에서 과꽃은 발아율과 지면피복도가 높은 생태복원 조기녹화용 초종임을 수 있었다. 즉, 과꽃은 발아율이 높아 많은 개체가 발아되었을 뿐 아니라, 발아세도 우수하여 잡초와의 경쟁에서 우수한 피복도를 지속적으로 유지할 수 있었다. 그러나 2002년에는 1년초인 과꽃의 특성으로 전혀 발아가 되지 않은 것으로 나타났다. 따라서 과꽃은 조기녹화용으로는 적합하나 익년에는 소실되기 때문에 녹화공사에 혼파시 과꽃의 파종량은 가능한 적게하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

2년초인 큰달맞이꽃과 달맞이꽃은 2001년 6월 3일과 6월 30일 초기 지면피복도는 1년초인 과꽃에 비해 낮았지만, 그 이후의 평가결과에서는 과꽃보다 우수한 지면피복도를 나타내었을 뿐만 아니라, 실험에 사용된 모든 초종 중에서도 가장 우수하였다. 또한 파종 2년차인 2002년도 지면피복도 조사에서도 비교적 우수한 결과를 나타내었다. 그러나 본 논문에는 나타나 있지 않으나 큰달맞이꽃과 달맞이꽃은 2003년도엔 지면피복이 전혀 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 이것은 2년초의 특성에 의한 것으로 보인다. 따라서 큰달맞이꽃과 달맞이꽃도 조기녹화용으로 적합한 초종이나 지속성이 없으므로 혼파시 이러한 특성을 고려하여 파종량을 결정하여야 할 것이다.

다년초의 지면피복도의 결과는 측정일시에 따라 다소 변화가 있었으나 일반적으로 민들레와 벌노랑이의 지면피복도가 다른 다년초에 비해 비교적 높게 나타났으며, 쑥부쟁이, 도라지 및 벌개미취가 중간, 그리고 개미취, 마타리 및 감국이 가장 낮게 나타났다. 이는 옥상녹화를 위한 몇몇 야생초분류에 관한 연구(문석기 등, 2002)에서 민들레, 벌개미취, 쑥부쟁이 등의 자생초화류가 생육이 우수하였다고 보고한 것과 유사한 결과가

나 생태복원용 식물매트 개발에 관한 기초연구(이동근 등, 2003)에서는 개미취의 빈도가 높게 출현한 것으로 나타나 본 실험에서의 개미취의 낮은 지면피복도 결과와는 대조를 이루었다.

이와 같은 차이는 실험환경, 기간, 사용종자의 상태 등 다른 실험조건에 기인된 것으로 생각된다.

따라서 다년초 가운데 생태복원을 위한 녹화 초종으로 민들레, 벌노랑이, 쑥부쟁이, 벌개미취, 도라지 등이 적합한 것으로 판단된다. 단, 민들레는 파종 초기 발아세가 우수하고 그 이후 생육도 우수할 뿐 아니라 지면에 붙어 옆으로 퍼지는 생육습성으로 타 초종의 피복을 방해할 수 있으므로 타 초종과 혼파시 파종량을 줄이는 것이 민들레의 우점을 방지할 수 있는 방법으로 생각된다.

11가지 초종을 혼파한 종합처리구의 지면피복도는 2001년 8월 13일 이후 50%를 상회하여 나타났다고, 파종 2년차인 2002년 평균 지면피복도도 30%를 넘는 것으로 보아, 여러 가지 초종을 혼합했을 경우에도 일정한 지면피복도를 유지할 수 있을 것으로 사료된다.

단, 혼파 처리구의 높은 지면피복도도 단일처리구에서 우수한 지면피복도를 나타내었던 과꽃, 달맞이꽃, 큰달맞이꽃 및 민들레의 높은 발아율 및 발아세에서 기인된 것으로 보아 혼파시 이들의 파종량을 줄여 우점하는 것을 방지하여야 할 것으로 보인다.

그러므로 초화류를 이용하여 생태복원 녹화를 할 경우에는 특정한 초종에 초점을 맞추어 식재하기 보다는 초기 지면피복도가 높은 초종, 파종 이듬해에도 좋은 지면피복도를 나타내는 초종, 높은 지면피복도가 지속되는 초종 등 다양한 초종을 혼용하여 식재하는 것이 바람직한 것으로 판단되고, 발아율과 발아세가 낮은 초종에 비해 발아가 높은 초종의 파종량을 낮추어 줌으로써 발아가 낮은 초종이 발아가 빠른 초종에 피압되지 않도록 한다면 종 다양성과 지면피복율을 동시에 높일 수 있을 것으로 생각된다.

여러 혼파녹화실험(우보명 등, 1993; 정대영 ·

심상렬, 2000; 심상렬, 2004)에서도 혼파에 의한 초종간 특성이 규명되어 있는 바, 본 실험의 결과와 함께 녹화공사의 파종지침으로 활용되기를 기대한다.

2. 10×10cm의 개체수

각 초종별로 10×10cm 방형구안의 개체수를 2001년 6월 3일과 6월 30일 2차례 측정하였으며 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다.

초종간의 발아특성을 발아개체수 측정결과로 볼 때, 파종 초기인 6월 3일에 과꽃이 15.0개로 가장 높은 발아개체수를 나타낸 것으로 미루어 조기발아초종인 것을 알 수 있었다. 6월 30일 측정결과에서는 6월 3일 측정한 결과보다 오히려 개체수가 3배정도 감소하였는데 이것은 조기 발아에 의한 과밀한 발아개체 또는 잡초와의 경쟁으로 개체수가 감소한 데에 기인한 것으로 보인다.

6월 30일 측정에서 개체수가 줄어든 초종은 과꽃이외에도 벌노랑이, 벌개미취 및 감국으로 이 초종들도 역시 조기발아초종의 특성을 지닌 것으로 생각된다.

그러나 달맞이꽃, 큰달맞이꽃, 민들레, 개미취, 쑥부쟁이 그리고 마타리는 6월 3일 측정한 결과보다는 다소 증가했으며, 이는 발아개체 및 잡초 그늘에서도 발아를 지속한 것으로 미루어 발아가 늦은 초종으로 판단된다.

특히 큰달맞이꽃은 6월 3일 측정결과에 비해 약 5배 정도의 개체가 증가한 것으로 나타나 발아가 매우 늦은 초종임을 알 수 있었다.

10cm×10cm의 면적에 발아한 개체수를 측정하였기 때문에 실제 포장발아율과는 다소 차이가 있을 수 있으나 초종간의 평균 발아개체수가 6월 3일에 6.6개, 6월 30일에 6.4개가 나타난 것으로 미루어, 1m×1m의 면적에 1,000개의 발아를 기대하였으나(발생기대본수) 이중 약 65%가 발아(포장발아율)한 것으로 나타났다.

따라서 초종간에 차이는 있으나 파종개체수를

Table 3. The number of germinated herbaceous flowers in a 10cm×10cm size tested in this experiment.

Species	2001	
	6/3	6/30
<i>Callistephus chinensis</i>	15.0a ^z	5.3abc
<i>Oenothera odorata</i>	7.6bcd	10.3ab
<i>Oenothera lamarckiana</i>	2.3d	11.6a
<i>Taraxacum platycarpum</i>	8.6bc	9.3ab
<i>Lotus corniculatus</i>	9.3ab	7.6abc
<i>Aster yomena</i>	4.0bcd	4.6bc
<i>Platycodon grandiflorum</i>	6.3bcd	6.3abc
<i>Aster koraiensis</i>	8.3bc	5.0bc
<i>Aster tataricus</i>	3.3cd	4.0bc
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	3.0cd	5.3abc
<i>Chrysanthemum indicum</i>	4.6bcd	1.6c
Mixed species	7.0bcd	5.6abc
Mean	6.5	6.4
LSD(0.05)	5.9	6.4

^zWithin columns, values followed by the same letter are not significant different at $\alpha=0.05$ according to the LSD-test.

산정할 시 조정계수를 0.65로 산정한다면 평균 1000개의 발생을 기대할 수 있을 것으로 예상된다.

3. 생태복원용 지피초화류의 엽폭 및 초장

각 초종별 엽폭은 2001년 6월 3일부터 8월 13일 까지 3차례에 걸쳐 측정하였으며, 결과는 Table 4에 나타나 있는 바와 같다. 1년초인 과꽃은 6월 30일까지 엽폭이 큰 것으로 나타나 발아세가 제일 큰 초종임을 알 수 있었다.

과꽃을 제외한 나머지 초종들은 8월 13일까지 꾸준한 신장을 보였다. 8월 13일 측정 결과를 보면, 엽폭이 4cm 이상인 초종으로는 큰달맞이꽃, 벌개미취 등 2종류, 3~4cm인 것은 과꽃, 개미취, 마타리 등 3종류, 2~3cm인 것은 달맞이꽃, 민들레, 쑥부쟁이 등 3종류, 1cm 이하인 것은 도라지, 벌노랑이 등 2종류 였으며, 감국은 고사하여 엽폭을 측정할 수 없었다.

그러므로 본 실험에 사용된 초화류중 잎이 광엽에 속하는 것은 큰달맞이, 벌개미취, 과꽃 등으로 볼 수 있으며, 중엽형은 개미취, 마타리, 달맞

Table 4. Leaf width(cm) of ground covers and wild flowers tested in this experiment.

Species	2001		
	6/3	6/30	8/13
<i>Callistephus chinensis</i>	0.6a ^z	3.2a	3.8abc
<i>Oenothera odorata</i>	0.1b	1.4bc	2.6bc
<i>Oenothera lamarckiana</i>	0.2b	1.5bc	4.0ab
<i>Taraxacum platycarpum</i>	0.3ab	1.5bc	2.5cd
<i>Lotus corniculatus</i>	0.2b	0.4de	0.4e
<i>Aster yomena</i>	0.3ab	1.8b	2.7abc
<i>Platycodon grandiflorum</i>	0.2b	0.8cde	1.0de
<i>Aster koraiensis</i>	0.3b	1.6bc	4.1a
<i>Aster tataricus</i>	0.2b	1.1bcd	3.4abc
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	0.2b	0.8cde	3.2abc
<i>Chrysanthemum indicum</i>	0.2b	0.0e	0.0e
LSD(0.05)	0.3	0.9	1.5

^zWithin columns, values followed by the same letter are not significant different at $\alpha=0.05$ according to the LSD-test.

이꽃, 민들레, 쑥부쟁이 등 5종류, 비교적 잎이 가는 세엽형에 속하는 것은 도라지, 벌노랑이 등 2종류인 것을 알 수 있었다.

각 초종의 초장은 2001년 6월 3일부터 8월 13일까지 3차례에 걸쳐 측정하였다(Table 5).

8월 13일의 결과를 살펴보면, 25cm 이상으로 큰 초장을 지닌 초종으로는 과꽃과 벌노랑이었다. 10~15cm의 초장은 큰달맞이꽃, 개미취, 벌개미취 등 3종류, 5~10cm의 초장은 달맞이꽃,

Table 5. Plant height(cm) of herbaceous flowers tested in this experiment.

Species	2001		
	6/3	6/30	8/13
<i>Callistephus chinensis</i>	1.9a ^z	6.7ab	26.5b
<i>Oenothera odorata</i>	0.1c	2.3cd	9.7cd
<i>Oenothera lamarckiana</i>	0.1c	2.1cd	13.2c
<i>Taraxacum platycarpum</i>	0.3c	3.4bcd	9.6cd
<i>Lotus corniculatus</i>	1.0b	8.9a	38.2a
<i>Aster yomena</i>	0.4bc	3.5bc	7.4cd
<i>Platycodon grandiflorum</i>	0.2c	2.0cd	3.3de
<i>Aster koraiensis</i>	0.5bc	2.9cd	11.2c
<i>Aster tataricus</i>	0.1c	2.5cd	10.3c
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	0.1c	1.1cd	8.7cd
<i>Chrysanthemum indicum</i>	0.6bc	0.0d	0.0e
LSD(0.05)	0.5	3.5	6.9

^zWithin columns, values followed by the same letter are not significant different at $\alpha=0.05$ according to the LSD-test.

민들레, 쑥부쟁이, 마타리 등 4종류, 5cm 이하의 초장은 도라지 1종류뿐이었다.

초장이 작았던 초종은 초장이 큰 잡초 밑에서 생육하여 외부에서 잘 관찰되지 않았던 특징이 있었으며, 초장이 큰 과꽃과 벌노랑이 등은 잡초와 섞여 있는 것이 육안으로 잘 관찰되었다.

2001년 8월 13일 측정한 엽폭과 초장을 기초로 한 초종간의 형태적 특성은 Table 6에 나타난 바와 같다.

Table 6. Growth habit of herbaceous flowers tested in this experiment.

Species		leaf width			
		above 4cm	3~4cm	2~3cm	above 2cm
plant height	above 15cm		<i>Callistephus chinensis</i>		<i>Lotus corniculatus</i>
	10~15cm	<i>Oenothera lamarckiana</i> , <i>Aster koraiensis</i>	<i>Aster tataricus</i>		
	5~10cm		<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	<i>Oenothera odorata</i> , <i>Taraxacum platycarpum</i> , <i>Aster yomena</i>	
	above 5cm				<i>Platycodon grandiflorum</i>

일반적으로 엽폭이 큰 종일수목 초장도 큰 경향을 나타내었다. 즉, 과꽃, 큰달맞이꽃 및 벌개미취는 광엽고성형, 중엽중성형은 개미취, 마타리, 달맞이꽃, 민들레, 쑥부쟁이, 그리고 세엽왜성형은 도라지로 구분될 수 있었다.

단, 벌노랑이는 세엽이지만 키가 큰 세엽고성형의 특징을 나타내었다.

IV. 결 론

본 연구는 훼손지 녹화에 있어 한지형잔디류의 단일식생을 배제하고 국내에서 주로 이용되고 있는 야생 지피초화류를 대상으로 훼손지 녹화에 적절한 친자연적, 생태적 초종을 밝히고 이를 통해 각종건설에 의한 훼손지를 생태적으로 복원하기 위한 기술적 기초 자료로 활용코자 시도하였으며 결과는 다음과 같이 정리될 수 있다.

1. 과꽃은 실험 첫해인 2001년에는 발아율이 높아 많은 개체가 발아되었을 뿐 아니라, 발아세도 우수하여 잡초와의 경쟁에서 우수한 지면피복도를 유지할 수 있었다. 그러나 2년째인 2002년에는 전혀 발아가 되지 않고 소멸된 것으로 나타났다. 이는 과꽃이 일년초이기 때문인 것으로 판단되며 따라서 과꽃은 조기녹화용으로는 적합하나 지속성이 없으므로 혼파시 과꽃의 파종량을 줄이는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

2. 큰달맞이꽃과 달맞이꽃은 우수한 지면피복도를 나타내었을 뿐만 아니라 파종 2년차인 2002년도 지면피복도 조사에서도 비교적 우수한 결과를 나타내었다. 그러나 큰달맞이꽃과 달맞이꽃은 2년초로서 파종 3년차에는 결국 소실의 특성을 보이므로 혼파시 이러한 특성을 고려하여 파종량을 결정하여야 할 것이다.

3. 다년초의 지면피복도의 결과는 측정일시에 따라 다소 변화가 있었으나 일반적으로 민들레와 벌노랑이의 지면피복도가 다른 다년초에 비해 비교적 높게 나타났으며, 쑥부쟁이, 도라지 및 벌개미취가 중간, 그리고 개미취, 마타리 및 감국이

가장 낮게 나타났다. 이와 같은 지면피복도의 결과로 미루어 볼때, 생태복원을 위한 녹화초종으로 민들레, 벌노랑이, 쑥부쟁이 벌개미취, 도라지 등이 적합한 것으로 판단된다. 단, 민들레는 파종 초기 발아세가 우수하고 그 이후 생육도 우수할 뿐 아니라 지면에 붙어 옆으로 퍼지는 생육습성으로 타 초종의 피복을 방해할 수 있으므로 타 초종과 혼파시 파종량을 줄이는 것이 민들레의 우점을 방지할 수 있는 방법으로 생각된다.

4. 과꽃, 벌노랑이, 벌개미취 및 감국은 조기발아초종이었으나 달맞이꽃, 큰달맞이꽃, 민들레, 개미취, 쑥부쟁이 그리고 마타리는 발아가 늦은 초종으로 판단된다. 특히 큰달맞이꽃은 발아가 매우 늦은 초종임을 알 수 있었다.

5. 1m×1m의 면적에 1,000개의 발아를 기대하여(발생기대본수) 파종하였으나 초종 평균 약 65%가 발아(포장발아율)한 것으로 미루어, 본 실험환경과 같은 조건에서 파종하는 경우라면 파종 개체수를 산정할 시 조정계수를 0.65로 산정하여야 할 것이다.

6. 과꽃, 큰달맞이꽃 및 벌개미취는 광엽고성형, 개미취, 마타리, 달맞이꽃, 민들레 및 쑥부쟁이는 중엽중성형, 그리고 도라지는 세엽왜성형으로 구분될 수 있었다. 단, 벌노랑이는 세엽이지만 키가 큰 세엽고성형의 특징을 나타내었다.

인 용 문 헌

- 김남춘. 1997. 주요초본식물의 비탈면 파종적기에 관한 연구. 한국조경학회지 25(2) : 62-72.
- 김남춘 · 윤중서 · 배선우 · 손원주 · 정성철. 2002. 비탈면 조기수림화를 위한 녹화용 식물의 활용에 관한 연구. 한국환경녹화복원학회지 19 : 72-85.
- 문석기 · 이은엽 · 곽문기. 2002. 옥상녹화를 위한 몇몇 초본류 선정에 관한 연구, 한국환경복원녹화기술학회지 16 : 31-39.
- 심상렬. 2004. 관리수준에 따른 생태복원용 자생

- 초화류의 녹화 특성, 청주대학교 산업과학 연구지 21(2) : 161-167.
- 이동근 · 이준우 · 심상렬. 2003. 생태복원용 식물매트 개발에 관한 기초연구. 한국환경복원녹화기술학회지 21 : 78-88.
- 이창복. 1980. 대한식물도감. 향문사.
- 우보명 · 권태호 · 김남준. 1993. 임도비탈면의 자생식생침입과 효과적인 비탈면 녹화공법에 관한 연구. 한국임학회지 82(4) : 381-395.
- 정대영 · 심상렬. 2000. 천연섬유를 이용한 식생복원용 갈대 및 억새속 식물의 뗏장개발. 한국조경학회지 28(1) : 54-61.
- 환경부. 2001. 생태적 측면의 절개비탈면 녹화공법 활성화에 관한 연구.

接受 2005年 11月 22日