

# 쉽 페스큐 (90%)와 야생화 (10%)의 과종비율이 야생화초지의 생육특성, 계절개화분포 및 식생변화에 미치는 영향

이병철 · 이형석<sup>1</sup> · 이인덕 · 도창희

## Effect of Seeding Rate (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%) on the Growth Characteristics, Seasonal Anthesis Distribution and Botanical Composition in Wildflower Pastures

Byong Chul Lee, Hyung Suk Lee<sup>1</sup>, In Duk Lee and Chang Hee Do

### ABSTRACT

This study was carried out in order to find out the growth characteristics, the seasonal anthesis distribution and the botanical composition of the wildflower pastures which were altogether composed of 90% sheep fescue and 10% wildflowers in the Chungnam National University experimental field from October, 2007 to December, 2009. The experimental species contained 34 species in total consisting of sheep fescue (fundamental turfgrass), 4 native wildflowers, and 29 induced wildflowers belonged. At the time of the anthesis of the wildflowers, the average length was 28.7 cm one year later and 36.7 cm two years later. They bloomed out into from six to nine colors, but into one or three colors during August, September, and October. The blooming season leant toward May and June, and from August, there was lots of difficulty in the wildflower blooming and the maintenance of their consistency. Especially, at the age of two (2009) the color, seasonal distribution, and consistency emerged as problems owing to the reduction of annual wildflowers after winterization. The annual botanical composition of wildflowers, sheep fescue, and weeds came to 22%, 68%, and 10% each one year later (2008) and 19%, 72%, and 9% each two years later (2009). Based on this result, cultivating wildflower in grassland (90% sheep fescue and 10% wildflowers) is the proper method not only for maintaining green space, to prevent soil erosion by sheep fescue, but also for commanding a fine view of wildflowers.

(**Key words** : Wildflower pastures, Seeding rate, Growth characteristics, Seasonal distribution, Botanical composition)

### I. 서 론

국내에서의 야생화초지에 대한 본격적인 연구는 김 등 (2001<sup>a</sup>)이 야생화도입초지의 건물수량과 품질에 관한 연구를 수행하면서부터 시작

되었는데, 이후 야생화도입초지의 생육특성과 동물상에 관한 연구 (김 등, 2001<sup>b</sup>)와, 야생화도입초지에서 생산된 초류를 가축에 급여하였을 때의 이용성 (김 등, 2001<sup>c</sup>)을 구명하는 등의 연구가 진행되기 시작되었다. 최근 이 등 (2007)

충남대학교 농업생명과학대학 (Division of Animal Science and Resources, College of Agriculture and Life Sciences, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea.)

<sup>1</sup>우송정보대학 (Woosong College, Daejeon, 300-715, Korea)

Corresponding author : Hyung Suk Lee, Woosong College, Daejeon. 300-715. Tel: +82-42-629-6175, Fax: +82-42-629-6177, E-mail: hs1207@hanmail.net

도 야생화초지의 혼파조합에 필요한 몇 가지 잔디형 목초와 야생화초종에 대한 초기생육과 개화특성을 구명한 바 있으며, 이와 이 (2008) 도 야생화초지의 구성에 관한 연구를 수행하였다. 또한 이 등 (2010)은 춘과 야생화초지의 생육특성, 계절 개화분포 및 식생변화에 대한 연구를 수행한 바 있다. 본 연구에서는 잔디형 목초인 쉽 페스큐와 야생화의 파종비율이 야생화초지에 미치는 영향을 구명하고자 쉽 페스큐와 혼합야생화를 90:10%의 파종비율로 야생화초지를 조성하였을 때 계절별로 꽃 색, 개화지속기간, 다양성 및 피복도 등을 영속적으로 유지해 나갈 수 있는지의 가능성을 탐색하는 데 연구의 목적을 두고 수행하였다.

## II. 재료 및 방법

본 연구는 충남대학교 농업생명과학대학내 초지시험포에서 2007년 10월부터 2009년 12월 까지 수행하였다. 공시초종은 기본초종으로 잔디형 목초 (turf type grass)로 쉽 페스큐 (Sheep fescue, *Festuca ovina*, Azure)를 공시하였다. 국내산 야생화는 다년생의 벌노랑이 (*Lotus corniculatus* var. *Japonicus*), 별개미취 (*Aster koraiensis*), 구절초 (*Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum*) 및 금불초 (*Inula britannica* var. *chinensis*) 등 4종을 자가 채종하여 공시하였다. 외국산 야생화는 일년생으로 수레국화 (Cornflower, *Centaurea cyanus*), 왜성기생초 (Dwarf plains coreopsis, *Coreopsis tinctoria*, dwarf), Spurred snapdragon (*Linaria maroccana*), Baby blue eyes (*Nemophila menziesii*), 개양귀비 (Corn poppy, *Papaver rhoeas*), Bird's eyes (*Gilia tricolor*), Five-spot (*Nemophila maculata*), Tidy tips (*Layia platy glossa*), Oriental poppy (*Papaver oriental*), Mountain phlox (*Linanthus grandiflorus*), Globe gilia (*Gilia capitata*), Dwarf godetia (*Clarkia amoena*), Bishop's flower (*Ammi majus*), African daisy (*Dimorphotheca aurantiaca*),

California bluebell (*Phacelia campanularia*), Chinese house (*Collinsia heterophylla*), *Clarkia* (*Clarkia unguiculata*) 17종과, 일년생 또는 월년생으로 분류된 끈끈이대나물 (Catching fly, *Silene aemera*), Pinewood cornflower (*Rudbeckia bicolor*), 물망초 (Forget-me-not, *Myosotis sylvatica*) 등 3종, 일년생 또는 다년생으로 금영화 (California poppy, *Eschscholzia californica*) 1종과 월년생 또는 다년생으로 꽃무 (wallflower, *Cheiranthus allionii*) 1종과 다년생으로 안개초 (Baby breath, *Gypsophila paniculata*), Candytuft (*Iberis sempervirens*), Roman chamomile (*Anthemis nobilis*), White yarrow (*Achillea millefolium*), 왜성금계국 (Lance leaved coreopsis, *Coreopsis lanceolata*, dwarf), 패랭이꽃 (Chinese pinks, *Dianthus sinensis*), Ox-eye sunflower (*Heliopsis helianthoides*) 등 7종 등 총 29종으로 미국 Seedland회사 (Seedland.com) 에서 구입하여 파종하였다. 도입 야생화의 평균순도는 98%, 평균발아율은 83%이었다. 33종 야생화의 종자혼합은 Corn poppy와 같이 소립종은 10g 씩을, Cornflower 같은 대립종은 20g 씩을 기준으로 혼합하였다. 야생화초지의 혼파조합은 잔디형목초 (Sheep fescue) 90% (36kg) + 혼합야생화 10% (4 kg)의 비율로 ha당 40kg을 기준으로 파종하여 시험하였다. 시험은 단구제 (3반복)로 면적이 40 m<sup>2</sup> (4×10 m)인 초지 3구 (3반복)이었다. 파종시기는 일년생 야생화초종은 종자상태로 월동하여 다음해에 발아정착되도록 하고, 다년생 야생화초종은 일부가 당년에 발아정착하고 일부는 역시 종자상태로 월동하도록 시기를 늦추어 2007년 10월 5일 파종하였으며, 시비는 하지 않았다. 야생화의 초종당 초장, 주당경수 및 m<sup>2</sup>당 개체수는 1m<sup>2</sup>의 방형틀을 이용하여 초종별로 매월 15일과 30일에 각각 반복당 5곳을 조사하여 평균치를 기록하였다. 개화특성은 매일 조사하였다. 식생조사는 1 m<sup>2</sup>의 방형틀로 매월 30일에 반복당 5곳을 조사하여 식생을 분류한 뒤 건물기준으로 평균치를 기록하였다. 청소베기는 매년 일반 특성조

사를 마친다음 고사된 야생화 종자가 낙종된 후 뒤 15 cm 높이로 7월 31일과 10월 31일에 2회 실시하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 야생화의 생육 및 개화특성

쉽 페스큐와 혼합야생화를 90:10%의 비율로 파종하여 1년차(2008)에 조사한 야생화의 일반적인 생육 및 개화특성 결과는 Table 1에서 보는 바와 같다. 파종한 야생화는 총 33종이었으나 1년차에 국내산 야생화 벌개미취, 구절초 및 금불초 등 3종과 외국산 야생화 Forget-me-not, Rocket larkspur, Five-spot, California bluebell 및 Dwarf godetia 등 5종을 포함한 8종은 정착하지 못하였다. 따라서 1년차에 조사된 야생화의 생육형 (Growth type)은 일년생(Annual, A) 13종, 일년 또는 월년생(Annual and biennial, A/B) 2종, 다년생에 가까운(Tender perennial, TP) 1종, 월년 또는 다년생(Biennial and perennial, B/P) 1종과 다년생(Perennial, P) 8종이 조사되었다. 개화시 초장은 대체적으로 Baby blue eyes 및 Candytuft가 12 cm로 짧았고, Globe gilia가 55 cm로 긴 편이었으나 평균적으로 28.4 cm를 유지하였다. 야생화의 개화시기는 Baby blue eyes가 4월 15일로 가장 빨랐던 반면에 Dwarf plains coreopsis이 6월 15일로 가장 늦었다. 야생화의 개화말기는 African daisy가 6월 10일로 가장 빨랐고, Lance leaved coreopsis는 10월 30일로 가장 늦게까지 개화를 지속하였다. 꽃 색은 White, Pink, Bronze, Blue, Red, Yellow, Purple, Violet, Orange 등 9가지로 비교적 다양한 색이 조화를 이루었으나 5~6월에 가장 화려하였던 반면에 7월 하순부터 10월까지의 개화초종의 수가 급격히 감소하여 꽃 색이 단순화되는 양상이 뚜렷하게 나타나 계절편중이 심하였다. 이러한 결과는 김 등(2001<sup>b</sup>) 및 이와 이(2008)의 연구결과와도 상당히 일치하

는 것이라 하겠다. 따라서 야생화의 개화시기, 꽃 색깔, 지속기간의 계절편중에 대해서는 앞으로 더 많은 검토가 이루어져야 할 것으로 사료되는데, Thomet 등(1993), Schulz(1984) 및 Zobelt와 Simon(1993<sup>a,b</sup>) 등도 야생화초지에 있어서 개화시기, 꽃 색깔, 지속기간의 중요성을 강조한 바 있어 이를 뒷받침하고 있다고 하겠다. 야생화의 주당 분얼경수는 1~15개의 범위였으며, m<sup>2</sup>당 개체 수는 평균 1~4개이었으나 야생화의 m<sup>2</sup>당 총 개체 수는 34개체로 조사되었다.

2년차(2009)에 조사한 생육특성은 Table 2에서 보는 바와 같다. 2년차에는 대부분의 일년생(A)과 다년생(P) 야생화 초종의 상당수가 감소되어 1년차(2008)에 24종이 정착하여 생육되었으나 월동 후 2년차(2009)에는 13초종만이 조사되었다. 특히 다년생(P)도 11종에서 2종이 감소되어 9종만이 생육됨으로서 야생화초종의 수가 현저히 감소되는 양상을 보였다. 그러나 국산 다년생 야생화인 벌개미취, 구절초 및 금불초 등의 초종은 2년차에 오히려 생육이 왕성하여 대조를 보였다. 한편, 일년생인 Cornflower 및 Dwarf plains coreopsis와 일년생 또는 월년생으로 분류된 Catchfly, Pinewood cornflower 등의 야생화는 일부 개체가 월동을 하고, 일부는 1년차(2008)에 낙종하였던 것이 2년차(2009)에 발아 정착하여 식생을 유지하였던 것으로 판단된다(이 등, 2010). 개화시 초장은 대체적으로 1년차와는 달리 18~47 cm의 범위를 보여 1년차에 비하여 초장이 긴 초종이 많았으나 야생화의 초종 수는 13종으로 감소하는 경향을 보였다. 개화시기가 가장 빠른 야생화는 Baby's breath로 4월 10일이었고, 가장 늦은 야생화는 *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum*으로 9월 9일 개화되었다. 개화말기는 *Inula britannica* var. *chinensis*가 6월 16일로 가장 빠르고, 가장 늦었던 야생화는 *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum*으로 11월 15일이었다. 꽃 색은 White, Pink, Blue, Red, Yellow 및

Table 1. The effect of seeding rate (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%) on general characteristics of wildflower pastures, 2008

Species	Type	Plant length at anthesis (cm)	Date of pre-anthesis	Date of post-anthesis	color	Tiller per plant (No.)	Plant per m <sup>2</sup> (No.)
Roman chamomile ( <i>Anthemis nobilis</i> )	P	28	19 May	16 July	White with yellow	2	1
White yarrow ( <i>Achillea millefolium</i> )	P	31	11 May	20 July	White	4	2
Cornflower ( <i>Centaurea cyanus</i> )	A	46	24 April	25 July	White, pink, blue	15	2
Chinese pinks ( <i>Dianthus sinensis</i> )	P	24	8 June	25 Sep.	White, pink, red	2	2
Bird'sfoot trefoil ( <i>Lotus corniculatus</i> )	P	17	10 June	18 Sep.	Yellow	3	1
Catchfly ( <i>Silene ameria</i> )	A/B	27	21 May	20 July	Red, pink, white	2	3
Pinewood coneflower ( <i>Rudbeckia bicolor</i> )	A/B	42	11 June	13 Oct.	Yellow	3	4
Dwarf plains coreopsis ( <i>Coreopsis tinctoria, dwarf</i> )	A	31	15 June	20 Oct.	Deep red and bronze	3	1
Baby's breath ( <i>Gypsophila paniculata</i> )	P	39	16 April	25 June	White	4	1
Spurred snapdragon ( <i>Linaria maroccana</i> )	A	22	1 May	25 June	White, pink, red, yellow, violet	2	1
Baby blue eyes ( <i>Nemophila menziesii</i> )	A	12	15 April	22 June	Blue	3	1
wallflower ( <i>Cheiranthus allionii</i> )	B/P	26	11 May	21 June	Orange	2	1
Corn poppy ( <i>Papaver rhoeas</i> )	A	41	22 April	30 June	White, pink, red	2	1
Bird's eyes ( <i>Gilia tricolor</i> )	A	27	20 April	25 July	White, lavender	4	2
Tidy tips ( <i>Layia platy glossa</i> )	A	24	20 April	20 July	Yellow-white	2	1
Oriental poppy ( <i>Papaver oriental</i> )	A	42	27 April	16 June	Scarlet red	2	1
Candytuft ( <i>Iberis sempervirens</i> )	P	12	28 April	17 June	White	2	1
Mountain phlox ( <i>Linanthus grandiflorus</i> )	A	17	15 May	30 July	White, lavender	1	1
Globe gilia ( <i>Gilia capitata</i> )	A	55	20 May	15 July	Blue	2	1
California poppy ( <i>Eschscholzia californica</i> )	TP	23	10 May	14 July	Deep orange	2	1
Lance leaved coreopsis ( <i>Coreopsis lanceolata, dwarf</i> )	P	40	15 May	30 Oct.	Yellow	3	2
African daisy ( <i>Dimorphotheca aurantiaca</i> )	A	20	12 May	10 June	Yellow, orange	2	1
Dwarf godetia ( <i>Clarkia amoena</i> )	A	18	21 May	28 July	White, lavender red center	2	1
Chines houses ( <i>Collinsia heterophylla</i> )	A	17	13 May	15 July	White-violet	2	1
Shasta daisy ( <i>Chrysanthemum maximum</i> )	P	40	10 June	30 July	White	2	1

\* A: Annual B: Biennial P: Perennial TP: Tender Perennial in cold climates.

Bronze 등 6가지색으로 1년차의 9가지색보다 감소되어 꽃 색의 다양성이 줄어드는 결과를 보였다. 야생화의 주당 분얼경수는 2~8개의 범위였으며, m<sup>2</sup>당 개체 수는 평균 1~4개이었으나 총 개체 수는 25개로 1년차에 비하여 감

소경향이 뚜렷하게 나타났다.

이상의 결과를 살펴볼 때 90:10%의 파종비율로 야생화 초지를 조성하였을 때에는 Table 3에서 보는 바와 같이 잔디형 목초인 쉽 페스큐의 평균 식생비율이 1년차 68%, 2년차 72%

Table 2. The effect of seeding rate (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%) on general characteristics of wildflower pastures, 2009

Species	Type	Plant length at anthesis (cm)	Date of pre-anthesis	Date of post-anthesis	color	Tiller per plant (No.)	Plant per m <sup>2</sup> (No.)
Roman chamomile ( <i>Anthemis nobilis</i> )	P	26	20 May	19 July	White with yellow	2	1
White yarrow ( <i>Achillea millefolium</i> )	P	31	11 May	24 July	White	5	2
Cornflower ( <i>Centaurea cyanus</i> )	A	47	29 April	25 July	White, pink, blue	8	1
Chinese pinks ( <i>Dianthus sinensis</i> )	P	29	15 June	29 Sep.	White, pink, red	2	2
Bird'sfoot trefoil ( <i>Lotus corniculatus</i> )	P	18	5 June	10 Sep.	Yellow	4	2
Catchfly ( <i>Silene ameria</i> )	A/B	28	21 May	19 July	Red, pink, white	2	3
Pinewood coneflower ( <i>Rudbeckia bicolor</i> )	A/B	45	15 June	20 Oct.	Yellow	3	4
Dwarf plains coreopsis ( <i>Coreopsis tinctoria, dwarf</i> )	A	35	16 June	20 Oct.	Deep red and bronze	3	1
Baby's breath ( <i>Gypsophila paniculata</i> )	P	40	10 April	25 June	White	3	1
Lance leaved coreopsis ( <i>Coreopsis lanceolata, dwarf</i> )	P	42	11 May	29 Oct.	Yellow	3	2
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i>	P	34	9 Sep.	15 Nov.	White	4	1
<i>Inula britannica</i> var. <i>chinensis</i>	P	45	19 May	16 June	Deep pink	2	1
<i>Aster koraiensis</i>	P	30	10 July	20 Oct.	pale purple	4	4

\* A: Annual B: Biennial P: Perennial TP: Tender Perennial in cold climates.

로 높았던 것이 결과적으로 1~2년차에 야생화의 생육을 저해하여 상대적으로 야생화의 식생 유지에 영향을 주었을 것으로 판단된다. 따라서 쉐프스큐와 야생화의 파종비율의 조정은 중요하다고 보며, 어떤 대상지에 어떤 목적으로 야생화초지를 조성할 것인가에 따라 야생화의 초종선발과 파종비율의 조정은 심도 있게 검토되어야 할 것으로 생각된다. 특히, 국내산 야생화초종의 선별은 김 등 (2001<sup>b</sup>), 이와 이 (2008) 및 이 등 (2010)이 지적한 바와 같이 종자의 확보나 판매가격의 조절 등 해결해야 할 문제로 남아있기 때문에 Bielefeld (1987<sup>ab</sup>), Baumer와 Grote (1989) 및 Biskupek와 Isselstein (1991) 등이 지적한 바와 같이 야생화 종자의 확보나 판매가격을 낮출 수 있는 방안이 선행되어야 할 것으로 본다.

## 2. 야생화 개화시기의 계절분포

1년차 (2008)에 야생화초지의 개화시기를 계절별로 분포상태를 조사한 결과는 Fig. 1에서 보는 바와 같다. 봄철인 4월, 5월, 6월에 개화상태를 유지한 초종은 8종, 여름철인 7월, 8월에 개화상태를 유지한 초종은 각각 17종과 5종으로 조사되었다. 또한 가을철인 9월, 10월에 개화상태를 유지한 초종은 각각 5종과 3종으로 조사되었다. 따라서 대부분의 야생화가 4월부터 7월까지 개화가 지속되는 계절편중이 심하게 나타났다. 특히 여름 (8월)부터 가을 (9월~10월)까지 개화가 지속된 야생화초종은 Lance leaved coreopsis, Bird'sfoot trefoil, Pinewood cornflower, Dwarf plains coreopsis 및 Chinese pinks 등 5종에 불과하여 봄철에 개화가 편중

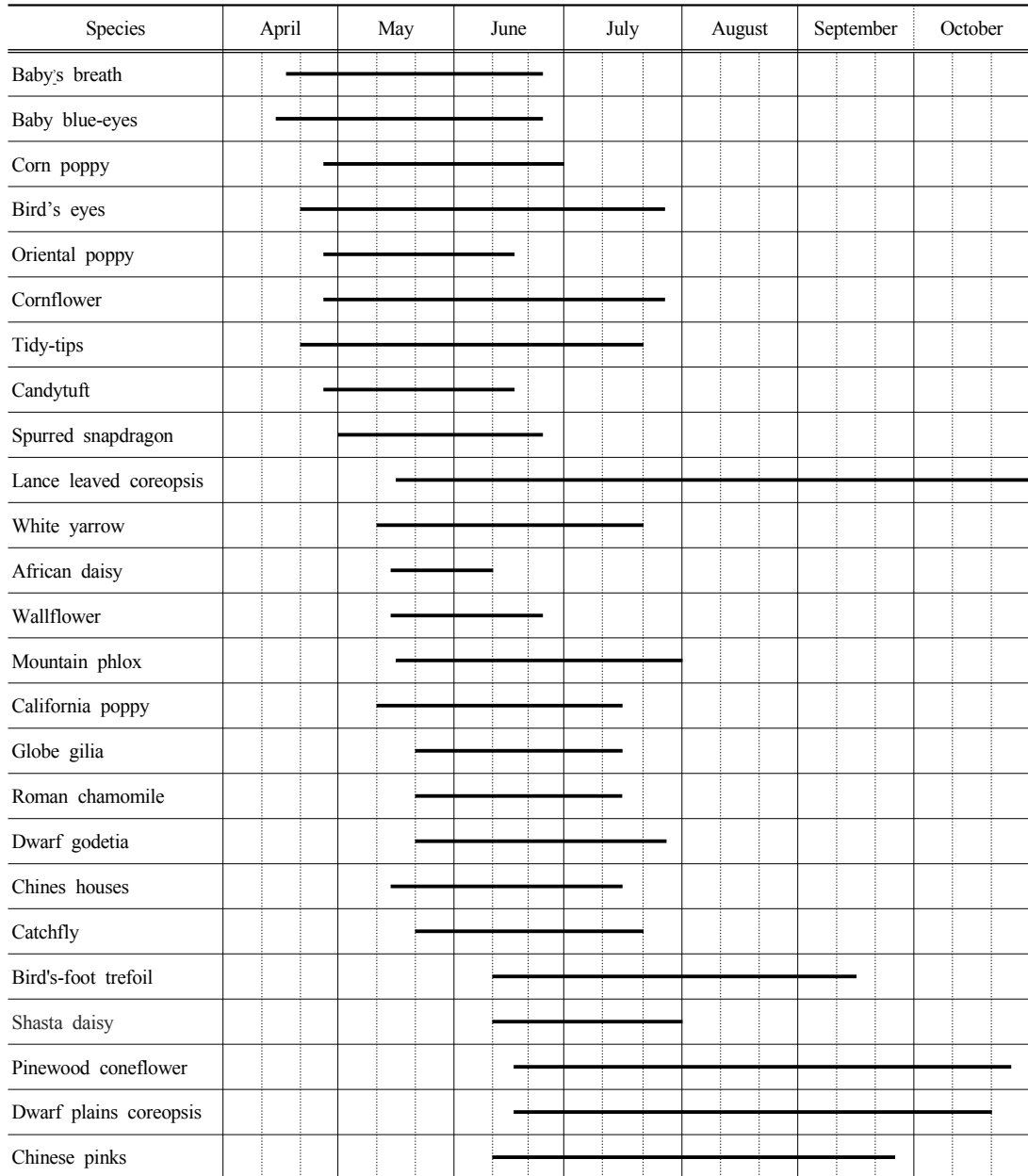


Fig. 1. Seasonal distribution of wildflowers in wildflower pastures (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%), 2008.

되는 양상이 뚜렷하였다. 이러한 양상은 이와 이 (2008)의 시험결과에서도 지적인 바와 있어 늦여름부터 가을까지 개화가 지속될 수 있는 야생화초종의 선발과 혼파조합의 구성이 중요 하다고 하겠다. 더욱이 본 시험에서 공시된 외

국산 야생화의 대부분은 Table 1과 2에서 언급 한 바와 같이 대부분의 초종이 일년생이 많았 기 때문에 4~5월에 개화가 집중적으로 편중되 었던 반면에 늦여름부터 가을까지는 개화초종 의 수도 적었고, 그나마 개화초종의 대부분은

국산 야생화가 차지하고 있어 계절분포가 다양하지 못한 결과를 나타내었던 것이라 하겠다. 이에 대해서는 Thomet 등(1993)과 Schulz(1984)도 개화시기, 꽃 색, 지속기간의 중요성을 강조한 바 있다. 특히 쉽 페스큐와 혼합야생화를 90:10%의 비율로 조성한 본 시험에서는 야생화초지에서 기본초종인 쉽 페스큐가 68~72%(Table 3)로 우점하였던 것도 어느 정도는 야생화의 계절분포에도 영향을 주었던 것이 아닌가 생각된다. 이와 이(2008)는 야생화초지에 도입할 잔디형 목초로 Kentucky bluegrass를 제시하였으나, 최근 이 등(2010)은 야생화와와의 경합력이 상대적으로 적다고 알려진 쉽 페스큐를 야생화초지에 도입하였다. 따라서 잔디형 목초의 초종 및 품종의 선발은 물론이고 파종비율에 대한 연구는 야생화초지를 조성하는 데 있어서 초종 간 경합력에 미치는 영향이 크기 때문에 매우 중요하다고 하겠다. 이에 대해서 Schulz(1984, 1988) 및 Zobelt와 Simon(1993<sup>ab</sup>)도 초종간의 경합력이 야생화초지의 초종과 혼파조합을 선발하는 데 있어서 중요함을 강조한 바 있다.

Fig. 2는 4월, 6월, 8월 및 10월에 촬영한 야생화초지의 상태인데, 공시한 야생화 33종 중에서 20종이 일년생 또는 월년생 위주로 파종하였기 때문에 4월에는 8종이 개화를 하였고, 6월에는 25종이 개화되어 전체 개화초종의

76%가 개화되는 절정기를 보였다. 그러나 7월이 지나면서 대부분의 야생화가 개화말기에 들어섰고, 8월에는 개화초종의 수가 급격히 줄어 5종만이 개화를 지속하였다. 특히 10월에는 3종만이 겨우 개화를 유지하여 8월~10월까지 개화초종수가 급격히 감소하고 꽃 색도 단순하여 계절편중이 심한 양상을 나타내고 있음을 보여주고 있다.

2년차(2009)에는 Fig. 3에서와 같이 13종만이 개화되었는데, 봄철인 4월에 개화된 초종은 Baby's breath 1종만이 개화를 시작하였고, 5월에는 6종, 6월에는 10종이 개화되었다. 여름철인 7월과 8월에는 각각 10종과 6종이 개화되는 결과를 얻었다. 가을철인 9월과 10월에는 각각 8종과 6종이 개화상태를 유지하였다. 이상의 결과를 볼 때 2년차에는 1년차에 비하여 개화초종수도 적었고, 꽃 색도 다양하지 못하였으나, 8월 이후~10월중 개화된 초종은 8종으로 더 많이 개화된 상태를 유지하였다(Fig. 4).

### 3. 야생화초지의 식생변화

쉽 페스큐와 혼합야생화를 90:10%의 비율로 조성한 야생화초지의 식생비율을 연도별, 월별로 조사한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다. 1년차(2008)의 야생화식생비율은 개화가 시작된 4월에는 18%이었으나 개화초종이 많아지면

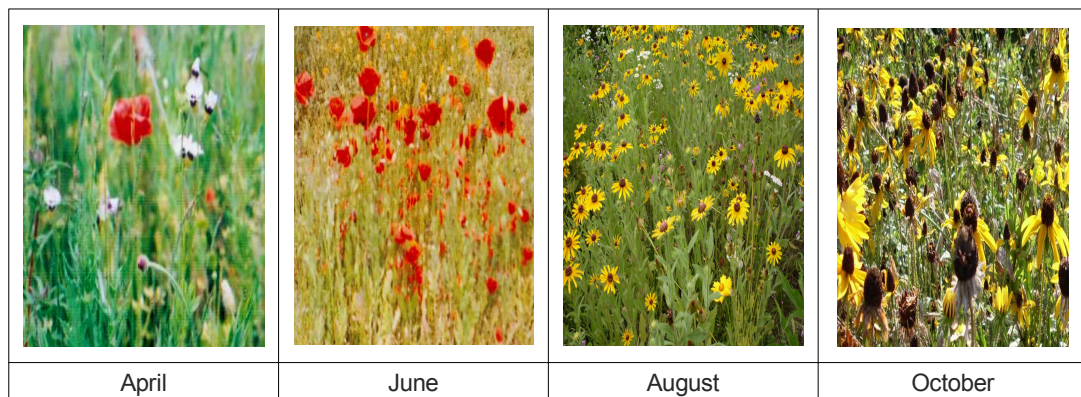


Fig. 2. Seasonal changes of the wildflowers in wildflower pastures (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%), 2008.

Species	April	May	June	July	August	September	October
Baby's breath	████████████████████						
Cornflower		████████████████████					
Lance leaved coreopsis		████████████████████					
White yarrow		████████████████████					
Roman chamomile		████████████████████					
Catchfly		████████████████████					
Bird'sfoot trefoil			████████████████████				
Dwart plains coreopsis			████████████████████				
Pinewood coneflower			████████████████████				
Chinese pinks			████████████████████				
<i>Aster koraiensis</i>				████████████████████			
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i>						████████████████████	
<i>Inula britannica</i> var. <i>chinensis</i>							████████████████████

Fig. 3. Seasonal distribution of wildflowers in wildflower pastures (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%), 2009.

서 6월에는 35%까지 현저히 증가되다가 여름  
최성기인 8월부터 19%로 감소하여 10월에는  
10%로 야생화의 식생비율이 낮아지는 경향을

보였다. 이는 야생화의 대부분이 봄철에 개화  
가 편중되었고, 이때 개화한 야생화가 8월과 9  
월에 개화 결실하였기 때문이라 하겠다. 한편,

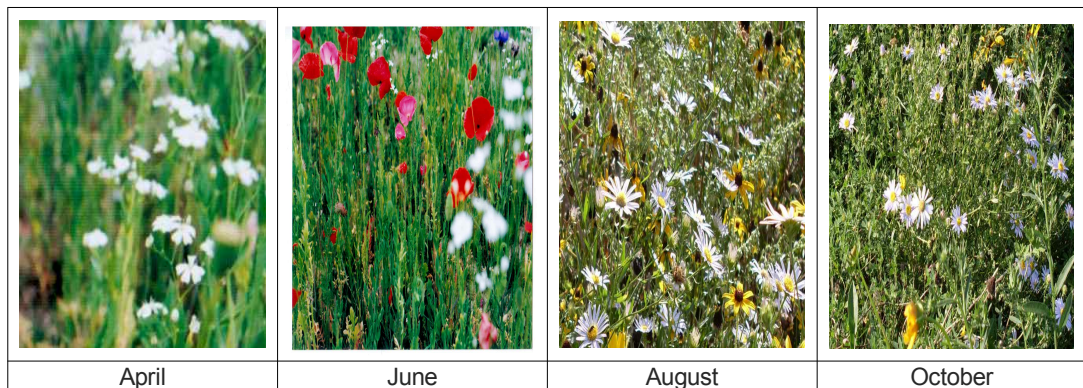


Fig. 4. Seasonal changes of the wildflowers in wildflower pastures (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%), 2009.



Table 3. The effect of seeding rate (Sheep fescue 90% + wildflowers 10%) on monthly botanical composition (%) of wildflower pastures, 2008-2009

Year	Species	April	May	June	July	August	September	October	Mean
2008	Wildflowers	18	29	35	26	19	15	10	22
	Turf grasses	74	62	64	62	71	74	83	68
	weeds	8	9	11	12	10	11	7	10
	Total(%)	100	100	100	100	100	100	100	100
2009	Wildflowers	18	23	31	20	17	12	10	19
	Turf grasses	74	68	60	70	72	81	82	72
	weeds	8	9	9	10	11	7	8	9
	Total(%)	100	100	100	100	100	100	100	100

쉽 페스큐는 봄철에 상대적으로 먼저 발아 정착하여 4월에 식생비율이 74%로 높았고, 이후 약간 감소되는 양상을 보이다가 다시 야생화가 소멸되는 8월부터 71%로 다시 증가되는 양상을 보여 10월에는 83%를 유지하였다. 잡초(바랭이, 피, 점나도나물, 망초, 쑥, 소리쟁이 등)의 식생비율은 4월에 8%로 낮았고 쉽 페스큐와 야생화의 생육이 다소 둔화되었던 6월 11%, 7월 12%를 유지하다가 쉽 페스큐의 식생비율이 증가하는 9월부터 감소하여 10월에는 7%로 낮아져 쉽 페스큐와 야생화의 과종비율을 90:10%의 비율로 야생화초지를 조성할 경우 쉽 페스큐의 식생비율이 야생화의 식생비율의 증감에도 영향을 주지만 잡초의 식생비율의 증감에도 영향을 주고 있음을 시사하고 있다고 하겠다. 연평균 야생화초지의 식생비율은 야생화, 쉽 페스큐 및 잡초가 각각 1년차(2008)에는 22%, 68% 및 10%이었다. 이러한 결과는 이 등(2010)이 쉽 페스큐와 야생화의 과종비율을 70:30%의 비율로 조성하였을 때의 평균 야생화와 잡초의 식생비율보다 낮은 결과를 보여주었다.

2년차(2009)의 식생비율은 1년차와 비슷한 양상을 보이고 있으나, 야생화의 경우 1년생 야생화초종이 대부분 월동 후 고사되어 4월에

18%를 유지하였으나 월년생과 다년생의 야생화초종이 다시 생육을 개시함에 따라 6월에 31%로 가장 높다가 8월에 17%로 감소하였고, 10월에 10%의 식생비율을 유지하였다. 잔디형 목초인 쉽 페스큐는 식생비율이 4월에 74%로 높았으나 역시 계절이 진행됨에 따라 6월까지 60%로 감소하다가 8월부터 72%로 다시 증가하여 10월에 82%의 식생비율을 유지하였다. 잡초의 식생비율은 4월에 8%를 유지하였으나 8월에 11%로 증가되었다가 10월에 8%의 식생비율을 유지하는 결과를 보였다. 야생화초지의 연평균 식생비율은 야생화, 쉽 페스큐 및 잡초가 각각 2년차(2009)에는 각각 19%, 72% 및 9%로 조사되었다. 따라서 쉽 페스큐와 야생화의 과종비율을 90:10%의 비율로 야생화초지를 조성할 경우 야생화와 잡초의 식생비율이 상대적으로 낮은 결과를 보이고 있는 것으로 보아 단기간(1년)에 공원 및 하천변과 같은 평탄지를 대상으로 한 야생화에 의한 경관유지 목적보다는 경사지로 이루어진 폐광산지, 절개지 및 야산지 등을 대상으로 쉽 페스큐에 의한 토양침식 방지를 주목적으로 녹색공간을 유지하고 여기에 야생화에 의한 경관유지를 얻고자 할 때 적합한 방법이라고 하겠다.

#### IV. 요약

본 연구는 쉽 페스큐 90%와 야생화 10%의 파종비율로 조성한 야생화초지의 생육특성, 계절분포 및 식생비율을 구명하고자 충남대학교 내 초지시험포장에서 2007년 10월부터 2009년 12월까지 수행하였다. 공시초종은 기본초종인 잔디형 목초로 쉽 페스큐(Azure)와 야생화 초종으로는 국내산 야생화 4종과 외국산 야생화 29종 등 총 33종을 공시하였다. 야생화의 개화 당시의 평균초장은 1년차 28.7cm, 2년차 36.7cm 이었다. 꽃 색은 6~9가지로 다양하게 개화되었으나 8월, 9월 및 10월에는 1~3가지로 편중되었다. 개화는 5~6월에 편중되었고, 8월부터는 야생화의 개화 및 영속성유지에 상당한 어려움이 있었다. 특히, 2년차(2009)에는 월동 후 일년생 야생화초종의 식생감소로 야생화의 꽃 색, 계절분포 및 영속성이 문제시 되었다. 야생화초지의 연평균 식생비율은 야생화, 쉽 페스큐 및 잡초가 각각 1년차(2008)에는 22%, 68% 및 10%이었고, 2년차(2009)에는 각각 19%, 72% 및 9%를 유지하였다. 이상의 결과로 보아 쉽 페스큐와 야생화의 파종비율을 90:10%의 비율로 야생화초지를 조성할 경우는 경사지를 대상으로 쉽 페스큐에 의한 토양침식 방지를 주목적으로 녹색공간을 유지하고 여기에 야생화에 의한 경관유지를 얻고자 할 때 적합한 방법이라고 하겠다.

#### V. 인용문헌

1. 김득수, 이인덕, 이형석. 2001<sup>a</sup>. 야생화 도입 초지의 건물 수량 및 품질에 관한 연구. 한초지. 21(3):115-122.
2. 김득수, 이인덕, 이형석. 2001<sup>b</sup>. 야생화 도입 초지의 생육특성, 식생비율 및 동물상에 관한 연구. 한초지. 21(4):233-246.
3. 김득수, 이인덕, 이형석. 2001<sup>c</sup>. 야생화 도입 초지에서 생산된 초류의 질소 및 에너지 이용성 비교. 한초지. 21(4):247-252.
4. 이병철, 이인덕, 이형석. 2007. 야생화초지 혼파 조합을 위한 몇 가지 잔디형 및 야생화초종의 초기생육과 개화특성에 관한 연구. 한초지. 27(3):173-282.
5. 이인덕, 이형석. 2008. 야생화초지의 조성에 관한 연구. 초지조사료지. 28(2):89-98.
6. 이병철, 이인덕, 이형석. 2010. 춘파야생화초지의 생육특성, 계절개화분포 및 식생변화에 관한 연구. 초지조사료지. 30(1):67-76.
7. Baumer, J. und Grote, M. 1989. Die Blumenwiese-eine Kostengünstige alternative zum Rasen? Das Gartenamt- 5:307-310.
8. Bielefeld, A. 1987<sup>a</sup>. Blumenwiesen “-pflanzensoziologisch richtig”. Neue Landschaft- 2:88-95.
9. Bielefeld, A. 1987<sup>b</sup>. Blumenwiesen-19 Ackerkräuter und Wiesenblumen auf dem Prüfstand. Rasen-Turf-Gazon. 4:99-104.
10. Biskupek, B. und J. Isselstein. 1991. Einfluß von Licht auf die Keimung verbreiteter Grünlandkräuter unterschiedlicher Herkunft. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 4:171-174.
11. Schulz, H. 1984. Anlage von Blumenwiesen. Laufener Seminarbeiträge. 6:45-60.
12. Schulz, H. 1988. Kräuterrasen als alternative Rasenalage; Rasen-Turf-Gazon. 1:5-13.
13. Thomet, P., Thomet, E. und St. Odermatt. 1993. NARA-Entwicklung eines alternativen Gerbrauchsrasen mit flachwüchsigen Ökotypen von Kräutern und Leguminosen. Rasen-Turf-Gazon. 3:56-63.
14. Zobelt, U. und U. Simon. 1993<sup>a</sup>. Zur Ansaat und Etablierung von Blumenwiesen schungen. 36. Jahrestagung der AG Grünland u. Futterbau in der Ges. f. Pflanzenbauwissenschaften vom 27-29. 1992. in Stuttgart-Hohenheim. pp. 225-229.
15. Zobelt, U. und U. Simon. 1993<sup>b</sup>. Phänologische Entwicklung verschiedener Blumenwiesenmischungen im Verlauf einer Vegetationsperiode. 37. Hahrestagung der AG Grünland u. Futterbau in der Ges. f. Pflanzenbauwissenschaften vom 26~28. 1993. in Husum. pp. 133-139.

(접수일: 2010년 5월 12일, 수정일 1차: 2010년 5월 24일, 수정일 2차: 2010년 5월 31일, 게재확정일: 2010년 8월 23일)