

야생화초지 혼파조합을 위한 몇 가지 잔디형 및 야생화 초종의 초기생육과 개화특성에 관한 연구

이병철 · 이인덕 · 이형석*

Study on the Early Growth and Anthesis Characteristics of Some Turf Type Grasses and Wildflower Species for Mixture Combination of Wildflower Pasture

Byong Chul Lee, In Duk Lee and Hyung Suk Lee*

ABSTRACT

The purpose of this study was to compared the early growth pattern, stem, leaf and root weight, DM yield, flowering characteristics and preference for selection of turf type grasses and wild flower species in mixtures combination for wildflower pasture. The experimental design included five species of turf grasses and 11 species of wildflower : turf type grass species {Kentucky bluegrass(Midnight), tall fescue(Millennium), perennial ryegrass(Palmer III), redbtop(Barricuda) and creeping bentgrass(Crenshaw)}, wildflower species {*Chrysanthemum leucanthemum* L., *Coreopsis lanceolata* L., *Rudbeckia bicolor* Nutt., *Dianthus chinensis* L., *Chrysanthemum lindicum* L., *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel, *Veronica linariaefolia* Pallas, *Aster koraiensis* Nakai., *Chrysanthemum zandarii* var. *latilobum* (Maxim.) Kitamura, *Lythrum anceps* Makino and *Iris pallasi* var. *chinensis* Lodd}. The field trials were carried out on the experimental pasture plots of Chungnam National University from January 2005 to December 2006. The appropriate species of turf grass which have a mixture possibility with wildflower are thought to be Kentucky bluegrass. Compared with Kentucky bluegrass, on the other hand, species such as *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel, *Chrysanthemum zandarii* var. *latilobum* Maxim.) Kitamura and *Lythrum anceps* Makino have shown advantageous aspects of fast early growth pattern and highly weights of stem, leaf and root. Futhermore, these wild flowers were in harmony and no overlap on flower color, flowering periods and flowering longevity, and highly preference by Korean native goats. For the establishment of wildflower pasture in Korea, therefore, it is important to select the appropriate species of turf glasses, which have a weak competition against wild flowers, and then to make mixture combination of those turf glasses with the various wild flowers which have a strong competition against turf glasses but have a different anthesis characteristics among themselves.

(Key words : Wildflower pasture, Growth characteristics, Botanical composition, Turfgrass, Preference)

I. 서 론

초지의 중요성은 양질의 값싼 조사료를 생산하여 반추가축에 급여하는 것이라 하겠다. 그

러나 최근 초지의 역할은 토양개량 기능, 오염 물질을 정화하는 생물 필터로서의 기능, 친환경 축산물 생산을 위한 분뇨의 초지환원기능, 깨끗한 환경과 휴식공간의 제공 기능, 생물에

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

* 우송정보대학 (Woosong Information College, Daejeon 300-715, Korea)

Corresponding author : Hyung Suk Lee, Woosong Information College, Daejeon 300-715, Korea.

Tel:+82-42-629-6175, Fax:+82-42-629-6177, E-mail:hs1207@hanmail.net

너지의 생산기능 및 야생동물의 서식 공간 제공 기능 등 여러 방향으로 역할이 다양해지고 있다. 그 중에서도 목초와 야생화가 어우러진 야생화초지는 휴식 및 체험공간으로 도시민의 삶의 질을 높이는데 기여도가 클 것으로 기대되고 있다. 더욱이 도시 주변의 빈 공간이나 하천 변, 고속도로의 절개지, 탄광의 폐석 퇴적지, 골프장의 침식지, 쓰레기 매립장이나 공원 등지에 야생화초지를 조성하여 토지의 활용성을 높인다는 것은 중요하다고 하겠다. 그러나 국내에서는 야생화초지에 대한 개념의 정립과 이에 관련된 연구실적 및 관련문헌이 부족하여 이 분야에 대한 연구가 미진한 실정에 있다고 하겠다. 최근 자생식물자원에 대한 유전자원의 보존 및 개발에 대한 중요성이 강조되면서 자생 야생화에 대한 관심과 연구도 활발해지고 있어 다행이라 하겠다. 따라서 본 연구에서는 김 등(2001a,b,c)이 보고한 야생화 도입초지에 관한 기존 연구를 기반으로 실제 야생화초지를 조성하는데 필요한 기초적 연구를 통하여 잔디형 및 야생화초종의 선정과 혼파조합 구성에 대한 기초자료를 탐색하는데 목적을 두고 몇 가지 잔디형 및 야생화초종을 공시하여 연구를 수행하였다.

II. 재료 및 방법

1. 시험장소 및 기간

본 시험은 충남대학교 농과대학 생육온실과 초지 시험포장에서 2005년 1월부터 2006년 12월까지 2년 동안 수행되었다.

2. 공시초종

야생화초지를 조성하기 위한 기본초종인 잔디형 목초(turf type grass)는 Kentucky bluegrass (Midnight), tall fescue(Millennium), perennial ryegrass (Palmer III), redtop(Barricuda) 및 creeping bentgrass

(Crenshaw) 등 5초종을 공시하였으며, 야생화는 총 11종을 공시하였다. 공시한 야생화는 외국산으로 *Chrysanthemum leucanthemum* L.(데이지), *Coreopsis lanceolata* L.(금계국), *Rudbeckia bicolor* Nutt.(천인국)의 3종과 국내산으로 *Dianthus chinensis* L.(패랭이꽃), *Chrysanthemum lindicum* L.(감국), *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel(별노랑이), *Veronica linariaefolia* Pallas(꼬리풀), *Aster koraiensis* Nakai.(별개미취), *Chrysanthemum zanadskii* var. *latilobum* (Maxim.) Kitamura(구절초), *Lythrum anceps* Makino(부처꽃) 및 *Iris nertschinskia*. Lodd(붓꽃) 등 8종이었다.

3. 시험조사방법

1) 잔디형 목초 5종 조사

(1) 출현일수, 초기 생육 및 특성, 경엽중 및 근중

2005년 11월 1일 생육조절온실에서 포트(직경 15cm, 깊이 12cm)를 이용 파종한 뒤 2006년 1월 9일(70일)에 초종 당 20개체를 3반복으로 조사하였다.

(2) 건물수량

5초종을 각각 2005년 9월 6일 경운초지조성 방법으로 단구제(구당면적 12m²)로 포장에 추파한 뒤 2006년 1회(4월 27일), 2회(5월 8일), 3회(5월 16일)에 각각 조사하였다.

2) Kentucky Bluegrass와 야생화 11종의 단파조사

초기생육 및 특성과 경엽중 및 근중은 2006년 2월 8일 생육조절온실에서 50구 포트를 이용 파종한 뒤 4월 12일 포장에 초종 당 단파는 10cm 간격으로 1줄에 10개체씩 3줄(30개체) 3반복으로 총 90개체를 포장에 이식한 뒤 6월 20일(70일간) 식물체 전체를 수확하여 30개체씩을 조사하였다.

3) Kentucky Bluegrass와 야생화 11종의 혼파조사

단파와 동일한 방법으로 야생화 초종 당 Kentucky Bluegrass 7(21개체) : 야생화 3(9개체)의 비율로 10cm 간격으로 1줄에 10개체씩 3줄씩 3반복으로 포장에 이식한 뒤 6월 20일(70일간)에 식물체 전체를 수확하여 Kentucky Bluegrass는 21개체, 야생화는 9개체씩을 3반복으로 조사하였다.

4) 야생화의 발아율 및 개화특성 조사

(1) 야생화의 발아율

초종 당 100립씩 3반복으로 종자발아기(24℃, 증류수 공급)에서 2006년 1월 23일부터 2월 15일까지 조사하였고, 출현율은 생육조절온실에서 50구 포트를 이용하여 초종 당 1립씩 상토에 6pot씩 파종한 뒤 출현개체수를 조사하여 70개체(70%)가 출현한 날을 출현일로 조사하였다.

(2) 개화특성

2005년 11월 1일 생육조절온실에서 50구 포트를 이용 파종한 뒤 2006년 4월 2일 포장에 초종 당 10개체를 3반복으로 이식 후 개화특성을 조사하였다.

5) 가축에 의한 채식 기호성

5월 20일부터 10월 30일까지 화아 출현초기에 예취하여 양건 후 초종 당 건물기준으로 1kg씩을 평균체중 25kg의 재태산양(♀) 10두를 공시하여 뷔페식으로 오전 8시부터 12시까지 급여량에 대한 잔량을 시간별로 조사하여 채식 기호성{70~100% 섭취, 양호(good); 40~69% 섭취, 보통(moderate); 1~39% 섭취, 불량(poor); 0% 섭취, 채식 안함(reject)}을 평가하였다.

6) 통계분석

통계처리는 Duncan의 다중검정(김 등, 1995)으로 5%에서 유의성을 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 잔디형 목초의 초기생육, 경엽중, 근중 및 건물수량

야생화초지를 조성하는 데 있어서 기본초종인 잔디형 목초(turf type)의 초기생육, 경엽중과 근중 및 건물수량을 비교하여 조사한 결과는 Table 1에서 보는 바와 같다. 본 시험에서 공시된 잔대형 목초의 출현일수는 perennial ryegrass(PR)가 6일로 가장 출현이 빨랐고, Kentucky bluegrass(KB)가 11일로 가장 늦은 순으로 나타났다(p<0.05). 그러나 Table 4에서 보는

Table 1. Early growth and characteristics of turf type grasses

Species	Date of emergency	Plant length	Root length	Tiller per plant	Shoot DM*	Root DM*	1st cutting	2nd cutting	3rd cutting	Mean
	(days)	(cm)	(cm)	(No)	(g)	(g)DM, kg/ha.....			
KB	11	7.2 ^d	15.7 ^b	2.9 ^c	1.02 ^d	2.51 ^c	872 ^c	1,468 ^c	889 ^d	1,076 ^c
TF	9	12.2 ^b	18.5 ^a	2.3 ^d	2.01 ^b	3.27 ^b	990 ^d	1,597 ^d	1,035 ^c	1,207 ^d
PR	6	13.7 ^a	18.4 ^a	3.7 ^b	3.36 ^a	6.48 ^a	2,117 ^a	2,101 ^c	1,224 ^a	1,814 ^c
RT	8	11.3 ^b	18.8 ^a	3.1 ^c	1.47 ^c	3.40 ^b	1,764 ^c	3,668 ^b	1,127 ^b	2,186 ^b
CB	10	10.0 ^c	15.9 ^b	4.9 ^a	1.96 ^b	2.38 ^c	1,813 ^b	4,357 ^a	1,060 ^c	2,399 ^a

KB; Kentucky bluegrass, TF; Tall fescue, PR; Perennial ryegrass, RT, Redtop, CB; Creeping bentgrass.

* 20 plant total.

Cutting date : 1st(27 Apr.), 2nd(8 May), 3rd(16 May)

^{a-c} Means in the same column with different letters were significantly different (p<0.05).

바와 같이 대부분 야생화초종의 출현일이 *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel(별노랑이)가 7일로 가장 빨랐던 반면에 *Iris nertschinskia* Lodd(붓꽃)는 62일로 가장 늦었으며, 그 외의 야생화초종은 11~34일로 나타나 전반적으로 볼 때 잔디형 목초에 비하여 야생화초종의 대부분 출현일이 상당히 늦은 결과를 보였다. 초장은 초기생육이 빠른 PR이 13.7cm로 가장 길었고, KB가 7.2cm로 가장 짧았으며($p < 0.05$), 근장은 RT가 18.8cm로 가장 긴 반면에 KB가 15.7cm로 가장 짧은 결과를 보여($p < 0.05$), 역시 초장이 긴 PR, RT, TF와 같은 잔디형 목초는 상대적으로 야생화를 억압할 위험이 클 것으로 예상되었다. 주당 경수는 CB가 4.9개로 많았던 반면에 KB가 2.9개로 가장 적었고($p < 0.05$), 경엽중은 PR이 3.36g으로 가장 높았고, KB가 1.02g으로 가장 낮았으며($p < 0.05$), 근중은 PR이 6.48g으로 가장 높았고, CB가 2.38g으로 가장 낮은 결과를 나타내었다($p < 0.05$). 한편 ha당 평균 건물수량은 CB와 RT가 각각 2,399kg과 2,186kg으로 높았고, KB가 1,076kg으로 가장 낮은 결과를 보여($p < 0.05$), 건물수량이 높은 초종은 역시 상대적으로 야생화를 억압할 위험이 큰 초종으로 판단되고 있다.

따라서 야생화초지를 조성하는데 있어서 기본초종인 잔디형 목초는 본 시험의 경우 KB가 가장 적합한 초종으로 판단되었다. 이는 Table 2와 3에서도 나타난 바와 같이 공시된 야생화초종의 상당수가 KB에 비하여 초기생육이 느린 초종이 많았던 것으로 보아, KB 이외의 다른 잔디형 목초를 야생화와 혼파 할 경우 야생화초종의 대부분은 생육초기에 잔디형 목초에 억압되어 식생을 유지하는 데 어려움이 클 것으로 판단되고 있어 야생화초지의 조성에서 야생화와 혼파 할 잔디형 목초의 초종선정은 매우 중요한 의미를 갖는다고 하겠다. 이에 대해서 Schulz(1982; 1983; 1984; 1988)도 야생화초지의 초종과 혼파조합의 선발에 있어서 가장 우선적으로 고려할 점은 경합력이라 하여

그 중요성을 강조한 바 있다. 미국의 인터넷자료(www.Wildflowermix.com)에 의하면 야생화초지에 혼파 할 목초는 hard fescue나 sheep fescue가 적합하고, Kentucky bluegrass, smooth brome, crested wheetgrass, annual rye 등은 경합력이 강하여 좋지 않다고 하였고, Schulz(1982; 1983; 1984; 1988)는 red fescue와 sheep fescue를 중심으로 brome grass, browntop, poa compressa, poa nemoralis, poa pratensis 등을 혼파하는 것이 야생화를 도입하는데 유리하다고 하였다. 따라서 추후 sheep fescue나 hard fescue를 중심으로 한 혼파에 대한 연구는 물론이고 재래잔디나 김의털과 같은 자생초종을 중심으로 야생화초지를 조성하는 방법도 추후 검토되어야 할 것으로 판단된다.

2. 야생화 초종의 초기 생육, 경엽중 및 근중

(1) 초종별 단파이식

야생화와 Kentucky bluegrass(KB)를 포장에 이식한 후 70일 경과된 후 각각 조사한 초기생육, 경엽 및 근중을 비교 조사한 결과는 Table 2에서 보는 바와 같다. 대체적으로 잔디형 목초인 KB에 비하여 상대적으로 초기생육이 늦고 경엽중 또는 근중이 적은 야생화초종은 *Dianthus chinensis* L.(패랭이꽃), *Veronica linariaefolia* Pallas(꼬리풀) 및 *Iris nertschinskia* Lodd(붓꽃) 등이었다. 그러나 *Veronica linariaefolia* Pallas와 *Iris nertschinskia* Lodd는 Table 4에서 보는 바와 같이 KB에 비하여 발아 및 출현율과 출현일이 상당히 늦어 다른 야생화에 비하여 초장, 근장, 분얼경수 및 경엽중과 근중도 상대적으로 열악하여($p < 0.05$) 야생화초지에 도입하였을 때 초기에 식생을 유지하는 데 어려움이 예상되고 있다. 그러나 일단 정착 후에는 많은 분얼경을 내는 것으로 보아 이들과 같은 야생화초종은 판매가격을 고려하여 파종량을 증량하거나, 종피처리와 같은 방법으로 초기발아가 늦은 야생화에 대해서는 초기 발아 및 출

Table 2. Early growth and characteristics of Kentucky bluegrass and wildflowers

Species	Plant length (cm)	Root length (cm)	Tiller per plant (No)	Shoot DM* (g)	Root DM* (g)
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	31.7 ^{de}	13.1 ^{bc}	6.3 ^b	24.8 ^b	6.7 ^a
<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	43.2 ^{bc}	12.9 ^{bc}	4.7 ^b	33.4 ^a	4.6 ^{abc}
<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt.	46.2 ^b	11.9 ^{bcd}	1.0 ^c	22.3 ^{bc}	3.8 ^{bc}
<i>Dianthus chinensis</i> L.	33.1 ^{cd}	13.4 ^{bc}	5.8 ^b	7.8 ^{def}	1.0 ^d
<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	45.3 ^b	11.8 ^{bcd}	1.4 ^c	21.1 ^{bcd}	6.7 ^a
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>Japonicus</i> Regel	40.8 ^{bcd}	21.3 ^a	9.3 ^a	17.6 ^{bcd}	5.6 ^{abc}
<i>Veronica linariaefolia</i> Pallas	29.5 ^{de}	12.3 ^{bc}	2.7 ^c	5.1 ^{ef}	3.2 ^{dc}
<i>Iris nertschinskia</i> . Lodd	30.3 ^{de}	9.0 ^d	1.0 ^c	1.4 ^f	0.9 ^d
<i>Aster koraiensis</i> L.	31.0 ^{de}	14.0 ^b	2.1 ^c	10.5 ^{cdef}	6.2 ^{ab}
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> (Maxim) Kitamura	21.3 ^e	10.7 ^{cd}	2.7 ^c	12.6 ^{bcd}	6.2 ^{ab}
<i>Lythrum anceps</i> Makino	58.7 ^a	13.4 ^{bc}	1.0 ^c	19.0 ^{bcd}	6.0 ^{ab}
Kentucky bluegrass	36.5 ^{bcd}	13.2 ^{bc}	5.9 ^b	8.0 ^{def}	3.4 ^{cd}

* 30 plant total.

^{a-f} Means in the same column with different letters were significantly different ($p < 0.05$).

현을 높여 초기에 식생을 유지하도록 하는 방법이 개선되어야 할 것으로 생각된다. 따라서 앞에서 언급한 바와 같이 잔디형 목초와 혼파하였을 때 상대적으로 초기생육에서 유리할 것으로 보이는 야생화 초종은 잔디형 목초와는 반대로(Table 1) 오히려 초기생육이 왕성하여 잔디형 목초와의 경합에서도 식생을 유지할 수 있는 야생화 초종을 선정하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

이러한 관점에서 볼 때, 야생화초종 중에서 *Chrysanthemum leucanthemum* L.(테이지), *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel(벌노랑이), *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* (Maxim) Kitamura (구절초) 및 *Lythrum anceps* Makino(부처꽃)와 같은 야생화가 유리한 초종으로 판단되었다($p < 0.05$). 이들 야생화들은 Table 4에서 보는 바와 같이 꽃색, 개화지속기간, 계절분포가 달라 이들을 중심으로 다양한 야생화를 선발하여 야생화초지를 조성하는 것이 바람직하다고 하겠다. 그러나 *Chrysanthemum indicum* L.(감국)은 KB에 비하여 초기생육 및 경엽중 및 근중이 높아 경합에서 유리하지만 Table 4

에서와 같이 꽃과 줄기 및 잎이 무성하고 개화 당시 초장이 길어 다른 야생화를 억압할 경우가 있어 초기생육 및 개화특성이 좋다고 하더라도 이와 같은 초장이 길고 무성한 특성을 가진 야생화는 혼파조합을 만드는데 적당하지 않다고 판단된다. 따라서, 잔디형 목초와 혼파 할 야생화는 상대적으로 초기생육이 빠르고 경합력이 좋은 초종을 선정하는 것이 무엇보다도 중요하다고 하겠는데, 이에 대하여 Zobelt와 Simon(1992; 1993a; 1993b)은 야생화의 경우 가능한 재생과 경합력이 높은 초종을 선정하는 것이 바람직하다고 보고한 바 있다. 국내자료에는 송(1998a; 1998b; 1998c; 1998d)이 자생 야생화에 대해서 분포, 재배, 특성, 생산 및 이용실태에 대하여 보고한 것 이외에는 관련 자료가 적어서 앞으로 연구를 통한 더 많은 관련 자료의 축적이 요망되고 있다고 하겠다. 특히 Baumer와 Grote(1989)가 언급한 바와 같이 야생화의 경우 순도, 종자확보, 재배특성구명 및 판매가격에 대한 종합적인 자료가 뒷받침 되어야만 국내에서도 안정적으로 다양한 자생야생화를 초지에 도입하는 데 큰 어려움이 없을 것

Table 3. Plant growth characteristics and dry matter weight of some wildflower mixed Kentucky bluegrass

Species	Plant length (cm)	Root length (cm)	Tiller per plant (No)	Shoot DM (g)	Root DM (g)
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	33.2 ^{de}	20.7 ^{ab}	6.6 ^b	10.1 ^{abc}	4.4 ^{ab}
<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	73.9 ^a	8.6 ^h	2.5 ^c	12.0 ^{ab}	2.5 ^c
<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt.	55.7 ^b	13.2 ^{efg}	1.8 ^c	7.0 ^{bcde}	1.0 ^{def}
<i>Dianthus chinensis</i> L.	21.7 ^f	22.4 ^a	1.0 ^c	5.8 ^{bcde}	1.1 ^{def}
<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	42.8 ^c	10.4 ^{gh}	1.0 ^c	2.8 ^{de}	1.0 ^{def}
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>Japonicus</i> Regel	52.8 ^b	20.9 ^{ab}	7.7 ^{ab}	15.9 ^a	2.4 ^{cd}
<i>Veronica linariaefolia</i> Pallas	32.9 ^{de}	17.0 ^{cd}	9.1 ^a	8.6 ^{bcd}	4.6 ^a
<i>Iris nertschinskia</i> Lodd	36.0 ^d	14.0 ^{def}	3.0 ^c	1.1 ^e	0.5 ^f
<i>Aster koraiensis</i> L.	29.0 ^e	16.8 ^{cde}	1.4 ^c	3.8 ^{cde}	2.2 ^{cde}
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> (Maxim) Kitamura	22.3 ^f	18.4 ^{bc}	7.7 ^{ab}	9.8 ^{abc}	4.0 ^{ab}
<i>Lythrum anceps</i> Makino	51.8 ^b	12.4 ^{fg}	1.0 ^c	2.7 ^{bcde}	0.9 ^{ef}
Kentucky bluegrass	32.3 ^{de}	10.9 ^{gh}	6.0 ^b	7.9 ^{bcd}	3.1 ^{bc}

* Kentucky bluegrass 21 plant, wildflower 9 plant total.

^{a-g} Means in the same column with different letters were significantly different ($p < 0.05$).

으로 사료된다.

(2) Kentucky Bluegrass와 야생화 혼합이식

KB와 야생화 초종을 각각 7 : 3의 비율로 포장에 이식한 후 70일 경과된 후 조사한 초기 생육, 경엽중과 근중을 조사한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다. KB에 비하여 상대적으로 KB에 비하여 양호한 생육을 보인 야생화는 *Chrysanthemum leucanthemum* L.(데이지), *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel, *Veronica linariaefolia* Pallas 및 *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* (Maxim) Kitamura 등으로 조사되었다($p < 0.05$). 이러한 결과는 Table 2에서와 같이 초종별로 이식하였을 때에 얻어진 결과와는 다소 다른 양상을 보여주고 있는데, KB와 야생화를 혼합 이식하였을 때는 잔디형 목초인 KB로 인하여 야생화 초종의 초장, 근장, 분얼 경수 및 경엽중과 근중에 미치는 영향이 다르기 때문에 얻어진 결과라 하겠다. 따라서 실제 야생화초지를 조성하여 관리할 경우 잔디형 목초와 야생화초종간의 경합에 의한 다년간 어떻

게 식생을 유지해 나갈 것인가는 매우 중요하다고 하겠다. 결과적으로 야생화초지를 조성하여 잘 유지하기 위해서는 기본초종인 잔디형 목초와 혼파 할 야생화 초종에 대한 개개의 초기생육 및 개화특성도 고려해야 하겠지만 혼파하였을 때 이들 초종간의 경합에 의한 다년간 식생비율의 계절별 유지기술은 앞으로 기본초종인 잔디형 목초와 자생 야생화를 대상으로 많은 연구를 통한 기술의 축적을 통하여 해결해 나가야 할 과제라 하겠다. 이에 대해서는 Bielefeld(1987a,b)와 Biskupek와 Isselstein(1991) 등도 그 중요성을 강조한 바 있다($p < 0.05$).

3. 야생화초종의 발아, 출현, 개화특성 및 기호성

야생화초종의 발아, 출현, 개화특성 및 기호성을 조사한 결과는 Table 4에서 보는 바와 같다. 야생화초종의 발아율은 *Veronica linariaefolia* Pallas(71%), *Aster koraiensis* L.(73%) 및 *Iris nertschinskia* Lodd(55%)를 제외하고는 대체적으로 90%를 넘었으며, 출현율도 비슷한 결과를

Table 4. General characteristics of germination and anthesis of wildflowers

Species	Germination rate (%)	Emergency rate (%)	Date of emergency (days)	Date of pre-anthesis	Date of post-anthesis	Longevity (days)	Color	Plant length at anthesis (cm)	Preference*
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	94	96	20	24 Jun.	25 Jul.	32	White	87	Good
<i>Coreopsis lanceolata</i> L.	95	94	18	11 Jun.	7 Aug.	57	Yellow	44	Reject
<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt.	93	98	13	22 Jun.	27 Aug.	66	Moderate yellowish brown	108	Moderate
<i>Dianthus chinensis</i> L.	92	100	11	9 Jun.	6 Aug.	58	Moderate pink	46	Moderate
<i>Chrysanthemum indicum</i> L.	97	98	12	29 Sep.	23 Nov.	57	Yellow	112	Poor
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>Japonicus</i> Regel	98	100	7	29 May	2 Aug.	66	Yellow	58	Good
<i>Veronica linariaefolia</i> PallasL	71	68	34	7 Jul.	29 Sep.	85	White pink	84	Good
<i>Iris nertschinskia</i> Lodd	55	49	62	21 May	24 Jun.	34	Purple	62	Good
<i>Aster koraiensis</i> L.	73	76	23	2 Jul.	19 Sep.	79	Pale purple	68	Good
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> (Maxim) Kitamura	96	96	13	30 Sep.	26 Nov.	58	White	69	Poor
<i>Lythrum anceps</i> Makino	95	100	14	23 Jun.	15 Sep.	84	Moderate purplish red	94	Poor

* Good; 70~100%, Moderate; 40~69%, Poor; 1~39% intake, Reject; 0% intake.

나타내었다. 출현일수는 잔디형 목초인 KB(11일)에 비하여 빠른 야생화는 *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel이 7일이었으며, *Dianthus chinensis* L.(11일)는 같았으나 나머지 야생화초종은 늦었으며 *Aster koraiensis* L.(23일), *Veronica linariaefolia* Pallas(34일) 및 *Iris nertschinskia* Lodd(62일)는 상당히 늦은 결과를 보였다. 따라서 KB에 비하여 출현일이 상대적으로 늦은 야생화초종은 KB와의 경합에서 불리할 것으로 보이며, 이들 초종은 Table 2와 3에서와 같이 초기생육, 경엽 및 근증이 KB에 비하여 좋지 못하였다.

한편, 5~6월에 개화되는 야생화는 *Iris nertschinskia* Lodd 등 8종이었으며, 7월은 *Veronica linariaefolia* Pallas와 *Aster koraiensis* L. 이었고, 9월은 *Chrysanthemum indicum* L.과 *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* (Maxim) Kitamura

로 나타났다. 개화말기는 6월부터 11월까지로 나타났다. 개화지속기간은 초종별로 차이를 가져와 *Chrysanthemum leucanthemum* L.(32일)와 *Iris nertschinskia* Lodd(34일)가 가장 짧았고, *Aster koraiensis* L.(79일), *Lythrum anceps* Makino(84일), *Veronica linariaefolia* Pallas(85일) 등이 길었으며 나머지 초종들은 57~66일사이로 나타났다. 그러나 *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel은 김(2001b)에 의하면 128일로 조사되어 본 시험결과와 상당한 차이를 보였는데 이는 재배방법, 이식시기, 재배기간 및 토양과 기상 조건(강우량)에 따른 차이로 생각된다.

꽃 색깔은 *Chrysanthemum leucanthemum* L.와 *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum* (Maxim) Kitamura가 백색이었고, *Coreopsis lanceolata* L., *Chrysanthemum indicum* L., *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel은 황색이었으며, *Rudbeckia*

bicolor Nutt.는 황갈색, *Dianthus chinensis* L.는 진분홍, *Veronica linariaefolia* Pallas는 흰분홍, *Iris nertschinskia* Lodd는 자색, *Aster koraiensis* L.는 담자색, *Lythrum anceps* Makino는 자홍색이었다.

이러한 결과는 대체적으로 농진청(1989) 및 김 등(2001b)이 보고한 결과와 상당히 부합되는 것이라 하겠으나 개화시기는 재배장소에 따라 다소 차이가 있을 것으로 본다. 야생화초지에 있어서 가장 중요한 것이 개화시기, 꽃 색깔, 지속기간이라 할 수 있는 데(Thomet 등, 1993; Schulz, 1984; Zobelt와 Simon, 1992) 본 시험에서는 다년생의 11초종만을 공시하였기 때문에 계절분포, 색깔, 지속기간이 다양하게 나타나지 못하였다고 할 수 있다. 그러나 Table 2와 3의 결과로 보아 *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel은 황색으로 5월~8월, *Lythrum anceps* Makino는 moderate purplish red로 6월~9월까지, *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum*(Maxim) Kitamura는 white로 9월~11월까지, 도입종인 *Chrysanthemum leucanthemum* L.는 white로 6월~7월까지 개화되는 것으로 보아 우선 꽃색, 꽃의 계절분포 및 개화지속기간이 서로 중복되지 않고 KB와 비교하였을 때 초기생육이나 경엽 및 근중이 높았던 것으로 보아 이들과 같은 야생화를 중심으로 다양한 야생화를 도입하여 혼파조합을 만드는 것이 좋다고 하겠다(Zobelt와 Simon, 1992; 1993a; 1993b). 개화당시 초장은 *Iris nertschinskia* Lodd(62cm), *Coreopsis lanceolata* L.(44cm)과 *Dianthus chinensis* L.(46cm)가 초장이 짧았던데 비하여 *Lythrum anceps* Makino과 *Chrysanthemum leucanthemum* L.는 각각 94와 87cm이었으며 *Rudbeckia bicolor* Nutt.(108cm)과 *Chrysanthemum indicum* L.(112cm)은 초장이 가장 길었다. 이러한 결과는 대체적으로 농진청(1989)에서 발간한 이들 야생화의 초종과는 비슷하거나 본 시험결과에서 초장이 다소 긴 결과를 나타내고 있으나 이는 조사지역의 토양 및 기상조건과 직파재배

또는 이식에 따라 다소의 차이가 있었던 것으로 판단된다.

본 시험에서 얻어진 개화당시의 초장은 생육 온실에서 육성하여 포장에 1개체씩 이식하여 개화특성을 조사하였기 때문에 개화당시의 초장이 다소 긴 결과를 나타내고 있으나 실제 잔디형 목초와 야생화를 직접 혼파할 경우에는 초장이 길지는 않을 것으로 본다. 그러나 개화당시의 초장은 야생화초지를 조성하는 데 있어서 매우 중요하며, 초장이 긴 초종들은 자칫 초장이 짧은 야생화 초종의 꽃을 가릴 염려가 크고 한편으로 초장이 작은 초종들을 억압할 경우도 있을 수 있기 때문에 초장이 긴 초종을 야생화초지에 혼파할 경우는 초종선발에 신경을 써야 할 것으로 여겨진다. 한편, 개화당시 초장이 긴 경우라도 꽃대만이 곧게 올라오는 초종은 문제가 되지 않지만 앞에서(Table 2) 언급한 바와 같이 *Chrysanthemum indicum* L와 같이 꽃대와 줄기 및 잎이 함께 올라오는 초종은 가능하면 선발하지 않는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 따라서 자생야생화의 국내자원이 다양하다면 초장(초고)에 다른 야생화조합을 달리하여 혼파조합을 구성하는 것이 타당하다고 하겠다. 한편, 야생화초지는 공익적인 목적으로의 활용방안도 중요하지만 축산적인 측면에서의 이용도 중요하기 때문에 야생화초지에서 예취 후에 생산된 수확물을 조사료자원으로 활용 가능성을 탐색하는 것도 가치가 있을 것으로 볼 수 있다. 한국재래산양에 의한 야생화 채식 기호성을 보면, *Coreopsis lanceolata* L.는 전혀 채식하지 않았으며, *Chrysanthemum indicum* L., *Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum*(Maxim) Kitamura 및 *Lythrum anceps* Makino도 즐겨 채식하지는 않았다. 이러한 야생화는 대체적으로 경엽에서 독특한 냄새(향)이 있는 초종이었다. *Rudbeckia bicolor* Nutt.과 *Dianthus chinensis* L.는 보통정도의 기호성을 가졌으며, 나머지는 기호성이 양호한 결과를 보여, 대체적으로 가축이 야생화초지에서 생산된 수확물을 이용하

는 데는 무리가 없을 것으로 본다. 따라서 야생화초지를 조성하여 수확물의 일부를 가축의 조사료원으로 활용하고자 할 경우에는 가능하다면 채식 기호성이 높은 야생화를 도입하는 것이 좋을 것으로 보는데 김 등(2001)에 의해 야생화초지에서 수확된 생산물을 가축에 급여하였을 때 그 이용가능성이 타진된 바 있다.

IV. 요약

본 연구는 야생화 초지조성을 위한 잔디형 목초 및 야생화초종의 선정과 혼파조합구성에 대한 기초자료를 탐색하고자 몇 가지 잔디형 목초와 야생화초종을 공시하여 초기생육, 경엽 및 근중, 건물수량, 개화특성 및 기호성 등을 비교분석하였다. 공시초종은 잔디형 목초 5종 {Kentucky bluegrass(Midnight), tall fescue (Millennium), perennial ryegrass(Palmer III), redtop (Barricuda) 및 creeping bentgrass(Crenshaw)} 과 야생화 11종 {*Chrysanthemum leucanthemum* L., *Coreopsis lanceolata* L., *Rudbeckia bicolor* Nutt., *Dianthus chinensis* L., *Chrysanthemum lindicum* L., *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel, *Veronica linariaefolia* Pallas, *Aster koraiensis* Nakai., *Chrysanthemum zavadskii* var. *latilobum* (Maxim.) Kitamura, *Lythrum anceps* Makino 및 *Iris nertschinskia*. Lodd}을 공시하였으며, 충남대학교 농과대학 초지시험포장에서 2005년 1월부터 2006년 12월까지 수행하였다. 공시된 잔디형 목초 중에서 상대적으로 야생화와 혼파가능성이 큰 초종은 Kentucky bluegrass이었으며, Kentucky bluegrass에 비하여 상대적으로 초기생육이 왕성하고 경엽과 근중이 높아 야생화초지를 조성하는 데 유리할 것으로 보이는 야생화는 *Chrysanthemum leucanthemum* L., *Lotus corniculatus* var. *Japonicus* Regel, *Chrysanthemum zavadskii* var. *latilobum* (Maxim) Kitamura 및 *Lythrum anceps* Makino 등으로 조사되었다. 이들 야생화는 꽃색, 개화시기 및 개

화지속기간 등이 서로 중복되지 않았으며 가축에 의한 기호성도 대체적으로 양호한 결과를 보였다. 따라서 야생화초지의 조성을 위해서는 잔디형 목초는 야생화와의 경합력이 낮은 초종을, 반대로 야생화는 경합에서 유리한 초종을 선발하되 개화특성이 서로 다른 야생화를 다양화하여 혼파조합을 구성하는 것이 중요하다고 판단된다.

V. 인용 문헌

1. 김득수, 이인덕, 이형석. 2001a. 야생화 도입 초지의 건물수량 및 품질에 관한 연구. 한초지 21(3):115-122.
2. 김득수, 이인덕, 이형석. 2001b. 야생화 도입 초지의 생육특성, 식생비율 및 동물상에 관한 연구. 한초지 21(4):233-246.
3. 김득수, 이인덕, 이형석. 2001. 야생화 도입 초지에서 생산된 초류의 질소 및 에너지 이용성 비교. 한초지 21(4):247-252.
4. 김내수, 김정우, 박홍양, 상병찬, 여정수, 전광주, 최광수, 홍기창. 1995. 응용통계학. 유한문화사. 서울.
5. 농촌진흥청. 1989. 한국의 자생식물(초본류). 삼화인쇄. 수원. pp. 1-376.
6. 송정섭. 1998a. 유망 자생식물의 종류 및 특성. 농업기술정보 총모음, 원예연구소. 수원. pp. 1-11.
7. 송정섭. 1998b. 야생화번식 및 재배기술. 농업기술정보 총모음, 원예연구소. 수원. pp. 1-8.
8. 송정섭. 1998c. 유망 자생식물의 분포 및 분류. 농업과학기술대전, 원예연구소. 수원. pp. 1-7.
9. 송정섭. 1998d. 야생화의 상업적 생산 및 이용실태. 농업기술정보총모음, 원예연구소. 수원. pp. 1-7.
10. Baumer, J. und Grote, M. 1989. Die Blumenwiese-eine Kostengünstige alternative zum Rasen Das Gartenamt 5:307-310.
11. Bielefeld, A. 1987a. Blumenwiesen"-pflanzensozio-logisch richtig". Neue Landschaft 2:88-95.
12. Bielefeld, A. 1987b. Blumenwiesen"-19 Ackerkräuter und wiesenblumen auf dem Prüfstand. Rasen-Turf-Gazon 4:99-104.
13. Biskupek, B. und J. Isselstein. 1991. Einfluß von

- Licht auf die Keimung verbreiteter Grünlandkräuter unterschiedlicher Herkunft. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 4:171-174.
14. Schulz, H. 1982. Alternative ansaaten für landschaftsrasen und Erholungsgrün. Z. Vegetationst. 5:10-15.
 15. Schulz, H. 1983. Die botanische Zusammensetzung der Rasenflächen auf dem Gelände der IGA in München 1983. Rasen-Turf-Gazon 14 u. 15:91-96 u. 25-29.
 16. Schulz, H. 1984. Anlage von Blumenwiesen. Laufener Seminarbeiträge, 6:45-60.
 17. Schulz, H. 1988. Kräuterrasen als alternative Rasenalage; Rasen-Turf-Gazon 1:5-13.
 18. 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.
 19. Wildflowermix. 2007. Wildflower guide to planting. www.wildflowermix.com. 1-7.
 20. Zobelt, U. und U. Simon. 1992. Zur Ansaat und Etablierung von Blumenwiesenmischungen. Sonderheft Landw. Jb.,(im Druck)
 21. Zobelt, U. und U. Simon. 1993a. 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.
 22. Zobelt, U. und U. Simon. 1993b. Phänologische Entwicklung verschiedener Blumenwiesenmischungen im Verlauf einer Vegetationsperiode. 37. Hahrestagung der AG Grünland u. Futterbau in der Ges. f. Pflanzenbauwissenschaften vom 26-28. 8. 1993. in Husum. pp. 133-139.