

## 주요 광엽잡초 유묘의 형태적 특성을 기초로 한 간이 식별법

김창석<sup>1\*</sup>, 정영재<sup>3</sup>, 이인용<sup>2</sup>, 조정래<sup>1</sup>, 오세문<sup>2</sup>, 박재읍<sup>2</sup>

### Identification of Major Broad Leaved Weed Seedlings Based on Morphological Characteristics

Chang Seok Kim<sup>1\*</sup>, Young Jae Chung<sup>3</sup>, In-Yong Lee<sup>2</sup>, Jung-Lai Cho<sup>1</sup>  
Se-Mun Oh<sup>2</sup> and Jae-Eup Park<sup>2</sup>

**ABSTRACT** This study was conducted to develop identification method with major broad leaved weed seedlings. Characteristics of weed seedlings were investigated at two to four true leaf stage. Qualitative characteristics were more useful to identification of weed species than quantitative characteristics at the seedling stage. Many species were elliptic and broadly elliptic type in their cotyledon shape. Cotyledon shape of *Cassia nomame* and *Calystegia sepium* were broadly oblong. Four species were transverse broadly elliptic in their cotyledon shape. *Rumex japonicus*, *Persicaria hydropiper*, *Euphorbia supina* and *Acalypha australis* have three or more types in their cotyledon shape. Cotyledons of *Vigna angularis* var. *nipponensis* remained below ground after its germination. Many species were round in apex and were cuneate in base of cotyledon. *Humulus japonicus* and *Polygonum aviculare* were sessile in cotyledon base. The second true leaf shape of some species changed after first leaf stages. *Glycine soja*, *V. angularis* var. *nipponensis* and *Kummerowia striata* were broadly ovate, heart-shaped, orbicular or broadly obovate in their first true leaf, respectively, but the second true leaf shape of them were tripalmately compound. *Aeschynomene indica* and *Cassia nomame* were paripinnately compound leaf in their first and second true leaves. Margin of true leaves were entire in many species but six species including *Xanthium occidentale* were dentate in their true leaf margins. Margin of *Euphorbia supina* was entire in first true leaf and dentate in second true leaf. Margin of *Chenopodium*

<sup>1</sup> 농촌진흥청 국립농업과학원 농산물안전성부 유기농업과, 441-707 경기도 수원시 권선구 서둔동 249(Organic Agriculture Division, Dept. of Crop Life Safety, National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon 441-707, Korea).

<sup>2</sup> 농촌진흥청 국립농업과학원 농산물안전성부 농약평가과, 441-707 경기도 수원시 권선구 서둔동 249(Pesticide Safety Evaluation Division, Dept. of Crop Life Safety, National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon 441-707, Korea).

<sup>3</sup> 신경대학교 생명공학과, 445-852 경기도 화성시 남양동 1485(Dept. of Life Science and Biotechnology, Shingyeong University, Hwaseong 445-852, Korea).

\* 연락저자(Corresponding author) : Phone) +82-31-290-0560, Fax) +82-31-290-0507, E-mail) rdacskim@korea.kr

(Received March 15, 2010; Examined March 16, 2010; Accepted March 19, 2010)

*album* and *C. serotinum* were entire in their first true leaf stage and erose in their second true leaf stage. The key for weed seedling identification of major weed species were made based on quantitative and qualitative morphological characteristics.

**Key words:** cotyledons; identification; key; morphology; seedling; true leaf.

## 서 언

농업 노동력의 감소에 따라 잡초방제는 대부분 제초제에 의하여 이루어지고 있다. 잡초를 초기에 방제하지 않으면 작물과 양분 및 수분 경쟁을 통해 작물생육을 억제시킴으로서 생산성을 감소시킨다. 따라서 잡초발생 초기에 생력적이며 성공적인 잡초 방제가 필수적인데, 이를 위해서는 반드시 유묘단계에서 종 식별이 이루어져야 한다.

그러나 잡초 유묘는 성식물 과는 달리 식별 형질이 극히 제한적이며 명확하지 못한 경우가 많은데, 특히 동일 속내에서는 형태적 유사성이 더 심하여 식별에 어려운 점이 많다. 잡초 유묘 식별에 관한 연구는 국내의 경우 국(2002 a, b)에 의한 연구가 있을 뿐이나, 외국의 경우는 책자로 출판되어 현장에서 이용되고 있다(Chancellor 1981).

제초제를 이용한 잡초방제 시 대부분의 농민이 사용적기에 정확한 잡초종의 판별이 이루어지지 않은 상태에서 제초제를 무분별하게 오용하고 있는 현실에 비추어 볼 때 잡초 유묘기에 정확한 잡초종의 식별은 농민들의 입장에서는 경제적 손실을 최소화 할 수 있는 중요한 방제 수단이 될 뿐 만 아니라 환경보호 측면에서도 큰 도움이 된다. 따라서 본 연구는 농경지 주요 광엽잡초의 유묘기 검색법을 개발하여 효율적인 잡초관리를 위한 기초 자료로 활용코자 수행하였다.

## 재료 및 방법

본 실험을 위해 농경지 주요 광엽잡초 60종을 전국의 자생지에서 채집하여 정선 과정을 거쳐 건전 종자

**Table 1.** Terminology and its abbreviation of cotyledons and true leaves.

Cotyledon and true leaf form	Abbr.*	Ratio (L : W)	Cotyledon and true leaf form	Abbr.	Ratio (L : W)**
tripalmately compound leaf	tcl	-	orbicular	orb	1 : 1
paripinnately compound leaf	pcl	-	narrowly oblong (linear)	nob	3< : 1
deltoid	del	-	oblong	obl	1.5~2.9 : 1
reniform	ren	-	broadly oblong	bob	1.1~1.4 : 1
heart-shaped	hea	-	lanceolate	lan	3<~ : 1
obcordate form	obc	-	ovate	ova	1.5~2.9 : 1
hastate	has	-	broadly ovate	bov	1.0~1.4 : 1
narrowly elliptic	nel	3< : 1	transverse broadly ovate	tbo	1 : 1.0~1.4
elliptic	ell	1.5~2.9 : 1	oblanceolate	obt	3<~ : 1
broadly elliptic	bel	1.1~1.4 : 1	obovate	obo	1.6~2.9 : 1
transverse broadly elliptic	tbe	1 : 1.1~1.4	broadly obovate	bot	1.0~1.5 : 1

\*Abbreviation.

\*\*L : Length, W : Width.

**Table 2.** Terminology and its abbreviation of the apex, base and margin of cotyledons and true leaves.

	Terminology	Abbr.	Terminology	Abbr.	Terminology	Abbr.
<b>Leaf apex</b>	acute	acu	cleft	cle	mucronate	mua
	mucronulate	mul	obtuse	obt	retuse	ret
	round	rou	truncate	tru		
<b>Leaf base</b>	attenuate	att	auriculate	aur	cordate	cor
	cuneate	cun	oblique	obq	round	rou
	sessile	ses	sheathing	she	truncate	tru
<b>Leaf margin</b>	aculeate	acul	ciliate	cil	crenate	cre
	dentate	den	divided	div	double-serrate	dos
	entire	ent	erose	ero	lobed	lob
	parted	par	serrate	ser	undulate	und

를 확보하였다. 이들 건전 종자는 휴면타과를 위해 생활형 및 종피 특성을 고려하여 저온 및 상온 습윤 처리, 상온 보관, 농황산 처리 등 다양한 처리를 하였다. 본 실험에 사용된 토양은 수원 소재 밭에서 채취하였으며 토양 중에 있는 잡초 종자를 사멸시키기 위해 고압 살균하였다. 토양은 길이×폭×깊이가 29.5×23.7×10cm인 포트에 충전하였다.

종자 파종은 하계일년생 및 다년생은 4~5월에, 동계일년생은 9~10월에 실시하였으며, 발아를 유도하기 위해 대상 잡초 종자를 파종할 때 토양 표면 및 다양한 깊이로 복토한 후 포화상태로 저면 관수하였다.

잡초 유묘의 양적, 질적 형질을 포함한 형태적 특성을 조사하기 위해 대상 잡초를 본엽 2~4엽기까지 자연조건에서 생육시켰다. 잡초 유묘의 양적형질 조사는 자엽만을 대상으로 하였으며 자엽의 길이, 폭, 길이 대 폭의 비율 및 자엽 엽병의 길이를 측정하였다. 잡초 유묘의 질적형질은 자엽의 경우 형태, 엽두 및 엽저를, 본엽의 경우 형태, 엽두, 엽저 및 엽연 등을 조사하였다. 자엽 및 본엽의 형태는 표 1

과 같으며 3출엽 등 7개 형태를 제외하고는 길이 대 폭의 비율을 기준으로 하여 형태를 기재하였다. 자엽 및 본엽의 엽두, 엽저 및 자엽의 가장자리 특성은 표 2와 같다. 해당 기재용어는 약어와 같이 기재하였으며 이 약어는 해당 형질 표를 만드는데 활용하였다.

### 결과 및 고찰

#### 명아주과 잡초 유묘의 형태적 특성

명아주과 명아주속 잡초 3종에 대한 질적 형질특성을 조사한 결과, 3종 모두 자엽의 엽두는 원두, 엽저는 췌기형으로서 동일하였다. 자엽의 형태는 흰명아주의 경우 좁은 직사각형, 쯤명아주는 피침상 난형이었으며, 취명아주는 난형과 피침상 난형에 속했다. 본엽의 형태는 흰명아주의 경우 난형과 광란형이었으며, 취명아주는 난형이었다. 반면에 쯤명아주의 경우 좁은 직사각형과 피침상 난형으로서 위의

**Table 3.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Chenopodiaceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Chenopodium album</i>	nob	rou	cun	ova,bov	rou	rou,tru	ent/ero
<i>Chenopodium serotinum</i>	lan	rou	cun	nob,lan	rou	cun	ent/ero
<i>Chenopodium glaucum</i>	ova,lan	rou	cun	ova	rou	rou	ero

**Table 4.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Chenopodiaceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Chenopodium album</i>	7.0~19.9	1.7~4.8	4.1 : 1	1.7~6.3
<i>Chenopodium serotinum</i>	3.8~14.7	1.0~3.4	3.8~4.3 : 1	1.0~4.0
<i>Chenopodium glaucum</i>	2.8~8.6	1.0~2.7	2.8~3.2 : 1	0.4~3.0

두 종과 구별되는 특성을 보였다. 본엽의 가장자리는 취명아주의 경우 제 1, 2엽 모두 불규칙 거치인데 반해 흰명아주와 좀명아주는 제 1엽은 전연, 제 2엽은 불규칙 거치로서 취명아주와 구별되었다(표 3). 자엽의 양적 형질특성을 조사한 결과 흰명아주가 좀명아주 및 취명아주에 비해 길이, 폭 및 엽병길이가 다소 큰 경향이 있었다(표 4). 명아주속 잡초는 다른 종류의 밭잡초에서는 전혀 볼 수 없는 흰색을 띤 투명한 가루상 털이 본엽의 표면과 뒷면 및 엽병에 많이 부착되어있는 특징이 있어서 종을 구별하는 중요한 형질로 이용된다. 자엽 및 본엽의 질적형질은 명아주속 내에서 종을 구분할 수 있는 중요한 형질로 확인되었다. 그러나 자엽의 양적형질은 동일 속에 속한 세 종을 구분 짓는 중요한 형질로 판단할 수 없었다.

#### 비름과 잡초 유묘의 형태적 특성

비름과 비름속 4종 및 쇠무릎속 1종의 밭잡초에 대한 질적형질을 조사한 결과 자엽의 엽두는 가는털비름과 개비름이 원두였으며, 가시비름과 털쇠무릎은 예두였다. 청비름은 예두와 원두가 공존하였다. 엽저는 개비름만이 원저였으며 나머지 4종 모두 췌기형이었다. 자엽의 형태는 가는털비름과 가시비름이 장타

원형에 속했으며 개비름과 청비름은 각각 난형과 타원형, 난형과 피침상 난형이었다. 제 1, 2본엽의 형태는 가는털비름과 개비름은 광타원형 이었으며 가시비름과 청비름은 난형과 광란형이 혼재하였다. 털쇠무릎은 난형이었다. 비름과 잡초 5종의 본엽저와 본엽 가장자리는 각각 원저였으며 전연이었다(표 5). 자엽의 양적 형질특성을 조사한 결과 비름속 잡초 4종 중 가시비름의 자엽길이가 비교적 작은 경향이었으며 쇠무릎속의 털쇠무릎은 10.0~23.5mm로서 비름속 잡초에 비해 큰 경향이 있었다(표 6). 비름속에 속한 4종의 잡초는 자엽의 형태, 엽두 및 엽저의 질적형질로서 구별이 가능하였으나 자엽의 양적형질만으로는 구별할 수 없었다.

#### 두과 잡초 유묘의 형태적 특성

두과 잡초 5종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 새팔은 자엽이 지면위로 출현하지 않고 곧바로 본엽이 출현하는 특성이 있다. 나머지 4종 중 자엽의 엽두는 차풀을 제외하고는 원두였다. 엽저는 돌콩과 매듭풀의 경우 원저, 자귀풀과 차풀의 경우는 왜저였다. 제 1, 2본엽의 형태는 돌콩, 새팔 및 매듭풀의 경우 제 1엽은 각각 광난형, 심장형, 원형 또는 광도란형이었으나 제 2엽은 3출엽으로서 전혀 다른 형태였다. 자

**Table 5.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Amaranthaceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Amaranthus patulus</i>	nel	rou	cun	bel	cle	rou	ent
<i>Amaranthus lividus</i>	ova,ell	rou	rou	bel	cle	rou	ent
<i>Amaranthus spinosus</i>	nel	acu	cun	ova,bov	cle	rou	ent
<i>Amaranthus viridis</i>	ova,lan	acu,rou	cun	ova,bov	ret/rou,obt	rou	ent
<i>Achyranthes fauriei</i>	ell	acu	cun	ova	acu	rou	ent

**Table 6.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Amaranthaceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Amaranthus patulus</i>	6.0~12.9	1.3~3.1	4.2~4.6 : 1	1.2~4.5
<i>Amaranthus lividus</i>	5.3~10.7	1.9~4.3	2.5~2.8 : 1	1.3~7.6
<i>Amaranthus spinosus</i>	4.1~8.6	1.3~2.4	3.2~3.6 : 1	1.2~5.3
<i>Amaranthus viridis</i>	5.9~13.4	2.1~3.9	2.8~3.4 : 1	1.6~6.8
<i>Achyranthes fauriei</i>	10.0~23.5	4.3~8.6	2.3~2.7 : 1	3.1~9.2

귀풀과 차풀은 제 1, 2엽 모두 우수우상복엽 이었다 (표 7). 자엽의 양적 형질특성을 조사한 결과 두과 잡초 5종 중 새싹의 경우 자엽이 땅속의 종자내에 존재하여 자엽의 양적형질을 측정 할 수 없었다. 자엽의 양적형질 중 자엽길이를 이용할 경우 돌콩, 자귀풀 2종과 매듭풀이 구분 가능하였다(표 8). 두과 잡초 5종은 자엽의 형태, 엽두 및 제 1, 2본엽의 질적형질에 의해 종 동정이 가능하였다.

**석죽과 잡초 유묘의 형태적 특성**

석죽과 잡초 3종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 자엽의 형태가 유럽접나도나물을 광란형, 광타원형이었으며 벼룩이자리는 타원형, 별꽃은 타원형과 난형

이 혼재하였다. 제 1, 2본엽은 3종 모두 광타원형이었으며 별꽃의 경우 광난형도 존재하였다. 본엽의 엽저는 썩기형인 유럽접나도나물을 제외한 2종은 원저였다. 본엽 가장자리는 3종 모두 전연이었다(표 9). 이들 석죽과 잡초 3종에 대한 자엽의 양적형질을 조사한 결과 별꽃의 자엽과 엽병 길이가 2종에 비해 큰 경향이 있었다(표 10).

**바늘꽃과 잡초 유묘의 형태적 특성**

바늘꽃과 잡초 2종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 자엽의 형태는 겹달맞이꽃이 광란형이었으며 여뀌바늘은 타원형이었다(표 11). 자엽의 양적형질을 조사한 결과 겹달맞이꽃의 경우 여뀌바늘에 비해 엽

**Table 7.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Leguminosae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Glycine soja</i>	obl,ell	rou	rou	bov/tcl	ret,rou/acu	rou	ent
<i>Aeschynomene indica</i>	obl	rou	obq	pcl	rou,ret	rou	ent
<i>Cassia nomame</i>	bob	tru	obq	pcl	mua	rou	ent
<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i>	without visible			cof/tcl	acu	cor/tru	ent
<i>Kummerowia striata</i>	bel	rou	rou	orb,bot/tcl	rou,ret,tru	rou	ent

**Table 8.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Leguminosae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Glycine soja</i>	10.1~13.6	5.8~8.9	1.5~1.7 : 1	0.4~1.2
<i>Aeschynomene indica</i>	9.1~16.7	4.9~8.3	1.9~2.0 : 1	0.5~1.7
<i>Cassia nomame</i>	7.7~10.7	6.7~8.9	1.1~1.2 : 1	0.4~1.6
<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i>	Cotyledons remain in the seed coat below ground			
<i>Kummerowia striata</i>	5.4~8.3	4.0~7.9	1.1~1.4 : 1	0.6~1.6

**Table 9.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Caryophyllaceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Stellaria serpyllifolia</i>	ell	obt	cun	bel	acu	rou	ent
<i>Stellaria media</i>	ell,ova	acu,obt	cun	bov,bel	mua	rou	ent
<i>Cerastium glomeratum</i>	bov,bel	acu	rou,cun	bel	acu	cun	ent

**Table 10.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Caryophyllaceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Stellaria serpyllifolia</i>	2.5~3.9	1.0~1.9	2.0~2.5 : 1	0.5~2.4
<i>Stellaria media</i>	4.9~9.1	2.1~3.9	2.3 : 1	2.2~7.3
<i>Cerastium glomeratum</i>	1.3~4.4	1.2~3.2	1.1~1.4 : 1	0.6~2.1

병의 길이가 현저하게 길었으며 길이와 폭 또한 다소 컸다(표 12).

#### 대극과 잡초 유묘의 형태적 특성

대극과 2종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 애기 땅빈대와 깨풀의 자엽형태는 다양한 양상을 보여 각각 원형, 타원형, 광타원형 및 광타원형, 횡광타원형, 원형이었다. 제 1, 2 본엽의 형태는 깨풀의 경우 난형이었으며 엽연은 둔거치였다. 애기땅빈대 본엽 엽연의 경우 제 1엽은 전연이나 제 2엽에서는 치상거치였다(표 13). 자엽의 양적형질을 조사한 결과 애기땅빈대는 자엽 및 엽병의 길이 및 자엽 폭에서 깨풀에 비

해 작았으며, 특히 엽병은 0.1~1.0mm 정도로서 매우 작았다(표 14).

#### 가지과 잡초 유묘의 형태적 특성

가지과 2종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 자엽의 엽두는 두 종 모두 예두이나 엽저는 까마중의 경우는 원저이고 독말풀은 췌기저였다. 자엽의 형태는 까마중은 타원형, 독말풀은 피침상 난형이었다. 제 1, 2본엽의 형태와 엽두는 까마중은 광난형이며 둔두, 독말풀은 난형이며 예두였다(표 15). 자엽 양적형질은 길이에서만 두 종간 차이가 크게 났다(표 16).

**Table 11.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Onagraceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Oenothera binnis</i>	bov	obt	rou,obq	ell,ova	acu	rou,cun	ent
<i>Ludwigia prostrata</i>	ell	obt,mul	rou,cun	ell	acu	cun	ent

**Table 12.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Onagraceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Oenothera binnis</i>	6.2~12.5	4.6~8.7	1.3~1.4 : 1	8.6~19.1
<i>Ludwigia prostrata</i>	5.9~7.2	3.6~4.5	1.6 : 1	2.4~3.0

**Table 13.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Euphorbiaceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Euphorbia supina</i>	orb,ell,bel	rou	rou,cun	bot,orb,bel/obl	rou	rou,cun/obq	ent/den
<i>Acalypha australis</i>	bel,tbe,orb	rou,ret	rou	ova	acu	rou,cun	cre

**Table 14.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Euphorbiaceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Euphorbia supina</i>	0.2~2.9	0.2~2.0	1.0~1.5 : 1	0.1~1.0
<i>Acalypha australis</i>	5.1~10.8	4.6~11.3	1.0~1.1 : 1	2.4~7.7

**십자화과 잡초 유묘의 형태적 특성**

십자화과 2종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 자엽의 엽두는 두 종 모두 원두였으며 엽저의 경우 냉이는 썩기저, 꽃다지는 원저였다. 자엽 형태는 냉이는 직사각형, 꽃다지는 타원형 또는 광타원형이었다. 제 1, 2본엽의 형태 및 엽연의 경우 냉이는 난형이면서 전연, 꽃다지는 광타원형이면서 털거치였다(표 17). 자엽의 양적형질은 두 종간 뚜렷한 차이가 없었다(표 18).

**마디풀과 잡초 유묘의 형태적 특성**

마디풀과 잡초 11종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 소리쟁이속(*Rumex*) 4종의 자엽 엽두는 원두, 엽저는 썩기형이었으며 형태는 타원형, 장타원형, 난형,

피침상 난형 및 직사각형으로 다양한 경향이였다. 제 1, 2본엽의 형태도 다양한 양상을 보였다. 돌소리쟁이는 광란형, 광타원형 뿐만 아니라 길이보다 폭이 더 넓은 횡광란형, 횡광타원형도 존재했다. 또한 본엽저도 평저, 심장저로서 참소리쟁이 등 3종의 소리쟁이속 잡초와는 다른 특성을 갖고 있었다. 여뀌속(*Persicaria*) 6종의 자엽 엽두는 예두인 털여뀌를 제외한 여뀌 등 5종은 원두였으며 엽저는 무엽병저인 털여뀌와 왜저인 고마리를 제외한 4종은 원저, 왜저, 썩기형 등 다양한 경향이였다. 제 1, 2본엽의 형태를 조사한 결과, 머느리배꼽은 삼각형이면서 엽저가 심장저이고, 고마리는 심장형이면서 엽저가 이저, 심장저로서 여뀌속의 여뀌류와는 다른 독특한 본엽 형태를 보였다. 본엽 가장자리는 6종 모두 전연이였다. 마

**Table 15.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Solanaceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Solanum nigrum</i>	ell	acu	rou	bov	obt	rou,obq,tru	ent
<i>Datura stramonium</i>	lan	acu	cun	ova	acu	rou,obq	ent

**Table 16.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Solanaceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Solanum nigrum</i>	7.6~17.2	3.2~7.2	2.4 : 1	1.1~6.0
<i>Datura stramonium</i>	17.0~30.5	3.0~6.8	4.5~5.7 : 1	1.6~7.6

**Table 17.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Cruciferae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	obl	rou	cun	ova	obt	rou	ent
<i>Draba nemorosa</i>	ell,bel	rou	rou	bel	acu	rou	cil

**Table 18.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Cruciferae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2.6~4.8	1.1~2.4	2.0~2.4 : 1	0.6~1.8
<i>Draba nemorosa</i>	2.4~3.9	1.5~2.9	1.3~1.6 : 1	0.5~4.0

디폴속(*Polygonum*)에 속한 마디풀은 자엽의 형태가 좁은 직사각형이었으며 엽두는 원두, 엽저는 무엽병

저였다(표 19). 마디풀과 잡초 11종에 대한 자엽의 양적형질을 조사한 결과, 소리쟁이속 4종은 양적형질을

**Table 19.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Polygonaceae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Rumex japonicus</i>	ell,nel,ova,lan	rou	cun	bov,ova/bel	rou,obt	rou,obq	ent
<i>Rumex crispus</i>	obl	rou	cun	bov,bel/ova,ell	rou,obt	rou,obq	ent
<i>Rumex obtusifolius</i>	nel,ell	rou	cun	tbo,tbe,bel,bov	rou,ret	tru,cor	ent
<i>Rumex acetocella</i>	ell	rou	cun	ell,bel,bov	rou,obt	rou,cun	ent
<i>Persicaria hydropiper</i>	ova,obl,ell	rou	rou,cun,obq	obo/ova	rou/obt	cun	ent
<i>Persicaria longiseta</i>	ell	rou	rou,obq	bov,ell	obt,acu	cun	ent
<i>Persicaria orientalis</i>	nob	acu	ses	ova,lan/ova	acu	cun/rou	ent
<i>Persicaria viscosa</i>	ell	rou	rou,cun,obq	ell/ova	rou	cun	ent
<i>Persicaria perfoliata</i>	obl,ell	rou	rou,cun	del	acu	cor	ent
<i>Persicaris thunbergii</i>	ell,nel	rou	obq	hea	acu	aur,cor	ent
<i>Polygonum aviculare</i>	nob	rou	ses	nel,obt	rou,obt	cun	ent

**Table 20.** Quantitative characteristics of the cotyledons of Polygonaceae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Rumex japonicus</i>	5.4~10.7	1.5~4.3	2.5~3.6 : 1	0.7~6.2
<i>Rumex crispus</i>	6.1~11.1	2.5~5.1	2.2~2.4 : 1	1.3~6.4
<i>Rumex obtusifolius</i>	6.6~14.6	2.3~4.9	2.9~3.0 : 1	1.8~9.6
<i>Rumex acetocella</i>	4.1~7.8	2.2~5.3	1.5~1.9 : 1	0.5~3.5
<i>Persicaria hydropiper</i>	4.8~9.9	2.4~6.8	1.5~2.0 : 1	1.0~3.5
<i>Persicaria longiseta</i>	4.8~9.5	3.2~5.6	1.5~1.7 : 1	1.0~2.7
<i>Persicaria orientalis</i>	21.0~43.5	2.8~4.8	7.5~9.1 : 1	0
<i>Persicaria viscosa</i>	5.6~10.7	3.3~7.2	1.5~1.7 : 1	2.4~6.0
<i>Persicaria perfoliata</i>	15.3~28.0	6.1~13.5	2.1~2.5 : 1	8.9~26.1
<i>Persicaris thunbergii</i>	10.8~26.6	2.8~12.3	2.2~3.9 : 1	2.9~21.3
<i>Polygonum aviculare</i>	7.9~22.3	0.5~2.0	11.2~15.8 : 1	0



이용하여 종 동정이 불가능하였으며 엽병 길이 변이 폭도 컸다. 여뀌속 6종 중에서 털여뀌, 머느리배꼽 및 고마리의 자엽 길이가 여뀌, 개여뀌 및 기생여뀌의 자엽 길이와 구별되었다. 마디풀속에 속한 마디풀은 자엽 길이대 폭의 비가 11.2~15.8 : 1로서 매우 컸다 (표 20).

국화과 잡초 유묘의 형태적 특성

국화과 잡초 13종에 대한 질적형질을 조사한 결과, 돼지풀속(*Ambrosia*)의 단풍잎돼지풀과 돼지풀은 자엽의 질적형질은 유사하나 제 1, 2본엽의 가장자리가

각각 치상거치, 부분전열로서 두 종을 구분하는 유용한 형질이었다. 도깨비바늘속(*Bidens*)에 속한 3종의 자엽 형태는 각각 장타원형, 피침상 난형 및 좁은 직사각형으로서 중간 구분이 가능한 형질이었으며, 울산도깨비바늘의 경우 본엽의 가장자리가 제 1엽에서는 전열하다가 제 2엽에서 예거치로 발생하는 특성을 보여 유사종인 도깨비바늘과 구별되었다. 방가지뚱속(*Sonchus*)의 방가지뚱과 큰방가지뚱은 제 1, 2본엽의 형태를 제외한 모든 형질에서 같은 특성을 보였다. 속이 다른 털별꽃아재비와 털진득찰은 제 1, 2본엽의 형태를 제외한 나머지 형질에서 같은 특성을 보였다

Table 21. Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of Compositae weed seedlings.

Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
	Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
<i>Ambrosia trifida</i>	bel	rou,ret	rou	ova	acu	rou	den
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ell,bel	rou	cun,rou	ova	acu	rou	par
<i>Bidens pilosa</i>	nel	acu	cun	bov,ova	acu	tru	div/ser
<i>Bidens bipinnata</i>	lan	acu	cun	ova,bov	acu	tru,cor	div
<i>Bidens frondosa</i>	nob	rou	cun	ova	acu	rou	div
<i>Sonchus asper</i>	bov,bel	rou	rou	bel/ell	rou	rou,att	acul,ero
<i>Sonchus oleraceus</i>	bov,bel	rou	rou	bov,tbe/orb,bel	rou	rou	acul
<i>Eclipa prostrata</i>	bel	rou	cun	ell,ova	rou	obq,rou,cun	cre,den,ent
<i>Senecio vulgaris</i>	ell	rou	cun	ell,bel	acu	cun	ser
<i>Xanthium occidentale</i>	lan,ova	acu	cun	ova	acu,obt	tru	den
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	bel	rou/ret	rou	bel,bov/ova,ell	acu	att,cun	acul
<i>Galinsoga ciliata</i>	orb,tbe	rou,ret	rou	bov	acu	rou	den
<i>Siegesbeckia pubescens</i>	orb,tbe	rou,ret	rou	ova	acu	rou	den

Table 22. Quantitative characteristics of the cotyledons of Compositae weed seedlings.

Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
<i>Ambrosia trifida</i>	10.9~25.1	7.7~19.7	1.3~1.4 : 1	8.0~28.2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	4.6~9.9	3.4~6.6	1.4~1.5 : 1	2.2~6.5
<i>Bidens pilosa</i>	13.2~28.6	2.0~3.7	6.6~7.7 : 1	5.2~9.5
<i>Bidens bipinnata</i>	14.4~36.2	3.5~6.1	4.1~5.9 : 1	3.9~11.5
<i>Bidens frondosa</i>	11.5~18.7	3.6~5.5	3.2~3.4 : 1	4.6~8.5
<i>Sonchus asper</i>	3.8~6.0	3.2~5.1	1.2 : 1	0.2~1.1
<i>Sonchus oleraceus</i>	4.2~7.5	3.0~6.2	1.2~1.4 : 1	0.6~2.4
<i>Eclipa prostrata</i>	3.7~6.5	2.9~5.4	1.2~1.3 : 1	0.7~3.5
<i>Senecio vulgaris</i>	4.8~10.8	2.0~4.1	2.4~2.6 : 1	1.9~5.8
<i>Xanthium occidentale</i>	29.1~47.2	8.5~16.2	2.9~3.4 : 1	7.2~17.6
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	6.1~10.8	4.7~8.8	1.2~1.3 : 1	2.8~9.3
<i>Galinsoga ciliata</i>	4.4~6.8	4.6~8.0	1 : 1.0~1.2	1.5~4.2
<i>Siegesbeckia pubescens</i>	5.9~10.6	6.1~11.4	1 : 1.0~1.1	1.4~4.0

**Table 23.** Qualitative characteristics of the cotyledons and true leaves of the rest 12 family weed seedlings.

Family	Species	Cotyledons			True Leaves (1st/2nd leaf stage)			
		Shape	Apex	Base	Shape	Apex	Base	Margin
Labiatae	<i>Lamium amplexicaule</i>	bel	ret	rou	ren	rou	cor	den
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	bel	rou	rou	tcl	cle	cun	ent
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	ell	rou	rou	obo	rou	cun	ent
Plantaginaceae	<i>Plantago asiatica</i>	ell	obt	cun	ova,ell	acu	rou,cun	ent
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	ova	acu,obt	rou	ell,ova/ova	acu	rou	ent
Asclepiadaceae	<i>Metaplexis japonica</i>	ell	rou	rou	hea	acu	cor	ent
Acanthaceae	<i>Justicia procumbens</i>	orb	rou	rou	ova,bov	obt	rou	ent
Borraginaceae	<i>Trigonotis pedupncularis</i>	orb,tbe	rou	rou	orb,bel	rou	rou	ent
Cannabinaceae	<i>Humulus japonicus</i>	nob	acu	ses	ova	acu	cor	par,dos
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>	ell	acu	she	nel	acu	she	ent
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i>	bob	cle	cor,tru	haf	obt	has	ent
Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i>	tbo	ret,rou	cor	ren	acu	cor	cre

(표 21). 국화과 잡초의 자엽 양적형질을 조사한 결과 돼지풀속의 단풍잎돼지풀과 돼지풀 2종은 자엽 길이, 폭 및 엽병 길이에서 뚜렷한 차이를 나타내어 두 종을 구별하는 유용한 양적형질로서 활용이 가능하였다. 도깨비바늘속에 속한 3종의 자엽 양적형질 중 길이 대 폭의 비율에서 중간 구별이 가능하였다. 방가지뚱속의 방가지뚱과 큰방가지뚱은 양적형질 만으로는 구분할 수 없었다(표 22).

#### 기타 12과 12종 잡초 유묘의 형태적 특성

꿀풀과의 광대나물은 자엽의 형태가 광타원형, 제 1, 2본엽의 형태는 신장형이며 본엽저는 심장저이고

가장자리는 치상거치였다. 팽이밥과 잡초인 팽이밥은 본엽이 3장의 소엽으로 구성된 3출엽이었으며 각 소엽은 도심장형이었다. 쇠비름과의 쇠비름은 본엽 형태가 도란형으로서 엽저가 췌기형이며 가장자리는 전연이었다. 자리공과의 미국자리공은 제 1본엽은 타원형 또는 난형, 제 2본엽은 난형이었다. 박주가리과의 박주가리는 자엽의 엽두와 엽저가 둥근 타원형이었으며, 본엽의 형태는 심장형이며 엽저는 심장저였다. 쥐꼬리망초과의 쥐꼬리망초는 자엽의 형태가 원형이었다. 삼과의 환삼덩굴 자엽 형태는 엽병이 없는 좁은 직사각형이었다. 본엽의 엽저는 심장저이며 엽연은 부분전연하고 이중예거치였다. 닭의장풀과 닭의

**Table 24.** Quantitative characteristics of the cotyledons of the rest 12 family weed seedlings.

Family	Species	Length (mm)	Width (mm)	Ratio (L. : W.)	Petiole length (mm)
Labiatae	<i>Lamium amplexicaule</i>	3.7~5.9	3.0~4.7	1.2~1.3 : 1	2.7~8.8
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	2.1~5.2	1.6~3.9	1.3 : 1	0.6~2.0
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	3.4~6.1	1.7~2.8	2.0~2.2 : 1	0.4~0.9
Plantaginaceae	<i>Plantago asiatica</i>	5.4~9.4	2.1~3.5	2.6~2.7 : 1	2.5~6.8
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i>	23.8~39.0	13.9~19.5	1.7~2.0 : 1	9.1~19.3
Asclepiadaceae	<i>Metaplexis japonica</i>	10.7~18.9	4.6~9.5	2.0~2.3 : 1	1.2~5.9
Acanthaceae	<i>Justicia procumbens</i>	4.7~9.7	4.7~9.5	1 : 1	1.0~5.3
Borraginaceae	<i>Trigonotis pedupncularis</i>	2.3~3.9	2.4~4.4	1 : 1.0~1.1	0.4~2.3
Cannabinaceae	<i>Humulus japonicus</i>	25.8~52.8	2.3~4.6	11.2~11.5 : 1	0
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>	18.3~34.2	6.9~18.6	1.8~2.7 : 1	1.5~17.3
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i>	14.3~19.8	12.6~18.8	1.1 : 1	6.0~13.8
Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i>	8.1~13.7	8.4~14.0	1 : 1	6.2~13.9

장풀은 엽저가 엽초로 되어있다. 메꽃과의 큰메꽃은 자엽 형태가 넓은 직사각형으로서 엽저는 심장저 이거나 평저였다. 본엽의 형태는 극형이며 엽저는 극저이다. 아욱과의 어저귀는 자엽 형태가 횡광란형으로서 엽저는 심장저이다. 본엽의 형태는 신장형으로서 심장저이다(표 23). 미국자리공, 환삼덩굴, 닭의장풀, 큰메꽃 및 박주가리는 자엽의 길이가 큰 편에 속한 잡초군이었다(표 24).

잡초 유묘의 형태적 특성을 이용한 간이 식별법

1. 자엽의 형태는 타원형이다.

- 2. 자엽의 엽두는 원두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 원저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이다.
  - 5. 제 1, 2본엽의 형태는 각각 광란형 및 3출엽이다 ..... **돌콩(*Glycine soja*)**
  - 5. 제 1, 2본엽의 형태는 광타원형이다 ..... **개비름(*Amaranthus lividus*)**
  - 5. 제 1, 2본엽의 형태는 도란형이다 ..... **쇠비름(*Portulaca oleracea*)**
  - 5. 제 1, 2본엽의 형태는 심장형이다 ..... **박주가리(*Metaplexis japonica*)**
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 털거치이다.
    - 5. 제1, 2본엽의 형태는 광타원형이다 ..... **꽃다지(*Draba nemorosa*)**
- 3. 자엽의 엽저는 썩기저이다.
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이다.
    - 5. 제 1, 2본엽의 형태는 타원형, 광타원형 또는 광란형이다 ..... **애기수영(*Rumex acetocella*)**
    - 5. 제 1, 2본엽의 형태는 횡광타원형, 횡광란형, 광타원형 또는 광란형이다 ..... **돌소리쟁이(*Rumex obtusifolius*)**
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 예거치이며 형태는 타원형 또는 광타원형이다 ..... **개썩갓(*Senecio vulgaris*)**
- 3. 자엽의 엽저는 왜저이다.
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 심장형이다 ..... **고마리(*Persicaris thunbergii*)**

- 3. 자엽의 엽저는 원저 또는 썩기저이다.
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 부분전연이며 형태는 난형이다 ..... **돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia*)**
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 삼각형이다 ..... **며느리배꼽(*Persicaria perfoliata*)**
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 각각 전연 및 치상거치이며 제 1본엽의 형태는 광타원형, 광도란형 또는 원형이며 제 2본엽의 형태는 직사각형이다. .... **애기땅빈대(*Euphorbia supina*)**
- 3. 자엽의 엽저는 원저, 썩기저 또는 왜저이다.
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 제 1본엽의 형태는 타원형, 제 2본엽의 형태는 난형이다. .... **기생여귀(*Persicaria viscosa*)**
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 제 1본엽의 형태는 도란형 제 2본엽의 형태는 난형이다 ..... **여귀(*Persicaria hydropiper*)**
- 3. 자엽의 엽저는 원저 또는 왜저이다.
  - 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 타원형 또는 광란형이다 ..... **개여귀(*Persicaria longiseta*)**
- 2. 자엽의 엽두는 예두이다.
  - 3. 자엽의 엽저는 썩기저이며 제 1, 2본엽의 형태는 난형이다 ..... **털쇠무릎(*Achyranthes fauriei*)**
- 3. 자엽의 엽저는 엽초이며 제 1, 2본엽의 형태는 장타원형이다 ..... **닭의장풀(*Commelina communis*)**
- 3. 자엽의 엽저는 원저이며 제 1, 2본엽의 형태는 광란형이다 ..... **까마중(*Solanum nigrum*)**
- 2. 자엽의 엽두는 둔두이다.
  - 3. 자엽의 엽저는 썩기저이며 제 1, 2본엽의 형태는 광타원형이다 ..... **벼룩이자리(*Stellaria serpyllifolia*)**
- 3. 자엽의 엽저는 썩기저이며 제 1, 2본엽의 형태는 타원형 또는 난형이다 ..... **질경이(*Plantago asiatica*)**
- 2. 자엽의 엽두는 원두 또는 예두이다.
  - 3. 자엽의 엽저는 썩기저이며 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 난형이며 제 2본엽의 형태는 광타원형이다 ..... **참소리쟁이(*Rumex japonicus*)**
- 2. 자엽의 엽두는 예두 또는 둔두이다.

- 3. 자엽의 엽저는 썩기저이며 제 1, 2본엽의 형태는 광타원형 또는 광란형이다 ..... 별꽃(*Stellaria media*)
- 2. 자엽의 엽두는 둔두 또는 유두형이다.
- 3. 자엽의 엽저는 원저 또는 썩기저이며 제 1, 2본엽의 형태는 타원형이다 ..... 여뀌바늘(*Ludwigia prostrata*)

**1. 자엽의 형태는 피침상 난형이다.**

- 2. 자엽의 엽두는 원두이며 엽저는 썩기저이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 엽연은 각각 전연 및 불규칙거치이며 형태는 좁은 직사각형 또는 피침상 난형이다 ..... 쯤명아주(*Chenopodium serotinum*)
- 3. 제 1, 2본엽의 엽연은 불규칙거치이며 형태는 난형이다 ..... 취명아주(*Chenopodium glaucum*)
- 2. 자엽의 엽두는 예두이며 엽저는 썩기저이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 엽연은 치상거치이며 형태는 난형이다 ..... 큰도꼬마리(*Xanthium occidentale*)
- 3. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 광란형 또는 난형이다 ..... 도깨비바늘(*Bidens bipinnata*)
- 2. 자엽의 엽두는 예두 또는 원두이며 엽저는 썩기저이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 광란형 또는 난형이다 ..... 청비름(*Amaranthus viridis*)
- 3. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 제 1엽은 광란형 또는 난형 제 2엽은 광타원형이다 ..... 참소리쟁이(*Rumex japonicus*)

**1. 자엽의 형태는 직사각형이다.**

- 2. 자엽의 엽두는 원두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 썩기저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형이며 엽저는 원저이다 ..... 냉이(*Capsella bursa-pastoris*)
- 4. 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 광타원형, 제 2본엽은 타원형 또는 난형이며 엽저는 원저 또는 왜저이다 ..... 소리쟁이(*Rumex crispus*)
- 3. 자엽의 엽저는 원저이며 제 1, 2본엽의 형태는 광란형 또는 삼출엽으로서 엽저는 원저이다.

- ..... 들콩(*Glycine soja*)
- 3. 자엽의 엽저는 왜저이며 제 1, 2본엽의 형태는 우수우상복엽으로서 엽저는 원저이다 ..... 자귀풀(*Aeschynomene indica*)
- 3. 자엽의 엽저는 원저 또는 썩기저이다. 제 1, 2본엽의 형태는 삼각형으로서 엽저는 심장저이다 ..... 며느리배꼽(*Persicaria perfoliata*)
- 3. 자엽의 엽저는 원저, 왜저 또는 썩기저이다. 제 1본엽의 형태는 도란형, 제 2본엽의 형태는 난형으로서 엽저는 썩기저이다 ..... 여뀌(*Persicaria hydropiper*)

**1. 자엽의 형태는 좁은 직사각형이다.**

- 2. 자엽의 엽두는 원두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 썩기저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형 또는 광란형으로서 엽두는 원두, 엽저는 원저 또는 평저이다 ..... 흰명아주(*Chenopodium album*)
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형으로서 엽두는 예두, 엽저는 원저이다 ..... 미국가막사리(*Bidens frondosa*)
- 3. 자엽의 엽저는 무엽병저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 장타원형 또는 피침상 도란형으로서 엽두는 원두 또는 둔두, 엽저는 썩기저이다 ..... 마디풀(*Polygonum aviculare*)
- 2. 자엽의 엽두는 예두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 썩기저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형으로서 엽두는 예두, 엽저는 심장저이다 ..... 환삼덩굴(*Humulus japonicus*)
- 3. 자엽의 엽저는 무엽병저이다.
- 4. 제 1본엽의 형태는 난형 또는 피침상 난형이며 엽저는 썩기저, 제 2본엽의 형태는 난형으로서 엽저는 원저이다 ..... 털여뀌(*Persicaria orientalis*)

**1. 자엽의 형태는 넓은 직사각형이다.**

- 2. 자엽의 엽두는 평두이며 엽저는 왜저이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 형태는 우수우상복엽이며 엽두는

- 미칠두 엽저는 원저이다 .....  
..... 차풀(*Cassia nomame*)
- 2. 자엽의 엽두는 요두이며 엽저는 심장저 또는 평저이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 형태는 극형이며 엽두는 둔두, 엽저는 극저이다 ..... 큰메꽃(*Calystegia sepium*)

1. 자엽의 형태는 광타원형이다.

- 2. 자엽의 엽두는 원두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 원저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이다.
- 5. 제 1본엽의 형태는 원형 또는 광도란형이며, 제 2본엽의 형태는 3출엽이다. 엽두는 원두, 미요두 또는 평두이다 ..... 매듭풀(*Kummerowia striata*)
- 5. 제 1, 2본엽의 형태는 3출엽이며 엽두는 요두이다 ..... 꿩이밥(*Oxalis corniculata*)
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 침거치이다. 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 횡광타원형, 제 2본엽의 형태는 원형 또는 광타원형이다. 엽두는 원두이다 ..... 방가지뚥(*Sonchus asper*)
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 침거치 또는 불규칙거치이다. 제 1본엽의 형태는 광타원형, 제 2본엽의 형태는 타원형이다. 엽두는 원두이다 ..... 큰방가지뚥(*Sonchus oleraceus*)
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 털거치이다. 형태는 광타원형이며 엽두는 예두이다 ..... 꽃다지(*Darba nemorosa*)
- 3. 자엽의 엽저는 썩거지이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 둔거치, 치상거치 또는 전연이다. 형태는 타원형 또는 난형이며 엽두는 원두이다 ..... 한련초(*Eclipta prostrata*)
- 3. 자엽의 엽저는 원저 또는 썩거지이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 부분전연이다. 형태는 난형이며 엽두는 예두이다 ..... 돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia*)
- 4. 제 1, 2본엽의 엽연은 각각 전연 및 치상거치이다. 제 1본엽의 형태는 원형, 광도란형 또는 광타원형, 제 2본엽의 형태는 직사각형이다. 엽두

- 는 원두이다 .....  
..... 애기땅빈대(*Euphorbia supina*)
- 2. 자엽의 엽두는 원두 또는 미요두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 원저이다. 제 1, 2본엽의 엽연은 소둔거치이다. 형태는 난형, 엽두는 예두이다 .....  
..... 깨풀(*Acalypha australis*)
- 3. 자엽의 엽저는 원저이다. 제 1, 2본엽의 엽연은 치상거치이다. 형태는 난형, 엽두는 예두이다 .....  
..... 단풍잎돼지풀(*Ambrosia trifida*)
- 3. 자엽의 엽저는 원저이다. 제 1, 2본엽의 엽연은 침거치이다. 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 광타원형, 제 2본엽의 형태는 타원형 또는 난형이며 엽두는 예두이다 .....  
..... 왕고들빼기(*Lactuca indica var. laciniata*)
- 2. 자엽의 엽두는 미요두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 원저이다. 제 1, 2본엽의 엽연은 치상거치이며 형태는 신장형, 엽두는 원두이다 .....  
..... 광대나물(*Lamium amplexicaule*)
- 2. 자엽의 엽두는 예두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 원저 또는 썩거지이다. 제 1, 2본엽의 엽연은 전연이며 형태는 광타원형, 엽두는 예두이다 .....  
..... 유럽점나도나물(*Cerastium glomeratum*)

1. 자엽의 형태는 장타원형이다.

- 2. 자엽의 엽두는 원두이다.
- 3. 자엽의 엽저는 왜저이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 심장형으로서 엽두는 예두, 엽저는 이저 또는 심장저이다 .....  
..... 고마리(*Persicaris thunbergii*)
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 광타원형으로서 엽두는 요두, 엽저는 원저이다 .....  
..... 가는털비름(*Amaranthus patulus*)
- 3. 자엽의 엽저는 썩거지이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 횡광란형, 횡광타원형, 광타원형 및 광란형으로서 엽두는 원두 또는 미요두, 엽저는 평저 또는 심장저이다 .....  
..... 돌소리쟁이(*Rumex obtusifolius*)
- 2. 자엽의 엽두는 예두이다.

3. 자엽의 엽저는 썩기저이다.
4. 제1, 2본엽의 형태는 광란형 또는 난형으로서 엽두는 요두, 엽저는 원저이다 ..... **가시비름(*Amaranthus spinosus*)**
4. 제1, 2본엽의 형태는 광란형 또는 난형으로서 엽두는 예두, 엽저는 평저이다 ..... **울산도깨비바늘(*Bidens pilosa*)**
2. 자엽의 엽두는 원두 또는 예두이다.
3. 자엽의 엽저는 썩기저이다.
4. 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 난형, 제 2본엽의 형태는 광타원형으로서 엽두는 원두 또는 둔두, 엽저는 원저 또는 왜저이다 ..... **참소리쟁이(*Rumex japonicus*)**
4. 제 1본엽의 형태는 광타원형, 광도란형 또는 원형이며 엽연은 전연, 제 2본엽의 형태는 직사각형이며 엽연은 치상거치이다 ..... **애기땅빈대(*Euphorbia supina*)**
2. 자엽의 엽두는 원두 또는 미요두이다.
3. 자엽의 엽저는 원저이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형이다.
5. 제 1, 2본엽의 가장자리는 소둔거치이다 ..... **깨풀(*Acalypha australis*)**
5. 제 1, 2본엽의 가장자리는 치상거치이다 ..... **털진득찰(*Siegesbeckia pubescens*)**
4. 제 1, 2본엽의 형태는 광란형으로서 치상거치이다 ..... **털별꽃아재비(*Galinsoga ciliata*)**
1. 자엽의 형태는 횡광타원형이다.
2. 자엽의 엽두는 원두 또는 미요두이다.
3. 자엽의 엽저는 원저이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형이다.
5. 제 1, 2본엽의 엽연은 소둔거치이다 ..... **깨풀(*Acalypha australis*)**
5. 제 1, 2본엽의 엽연은 치상거치이다 ..... **털진득찰(*Siegesbeckia pubescens*)**
4. 제 1, 2본엽의 형태는 광란형이며 엽연은 치상거치이다 ..... **털별꽃아재비(*Galinsoga ciliata*)**
2. 자엽의 엽두는 원두이다.
3. 자엽의 엽저는 원저이다. 제 1, 2본엽의 형태는 원형 또는 광타원형으로서 엽연은 전연이다 ..... **꽃마리(*Trigonotis peduncularis*)**
1. 자엽의 형태는 원형이다.
2. 자엽의 엽두는 원두이다.
3. 자엽의 엽저는 원저이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 광란형 또는 난형이며 엽연은 전연이다 ..... **쭈꼬리망초(*Justicia procumbens*)**
4. 제 1, 2본엽의 형태는 원형 또는 광타원형이며 엽연은 전연이다 ..... **꽃마리(*Trigonotis peduncularis*)**
3. 자엽의 엽저는 원저 또는 썩기저이다.
4. 제 1본엽의 형태는 광타원형, 광도란형 또는 원형이며 엽연은 전연, 제 2본엽의 형태는 직사각형이며 엽연은 치상거치이다 ..... **애기땅빈대(*Euphorbia supina*)**
2. 자엽의 엽두는 원두 또는 미요두이다.
3. 자엽의 엽저는 원저이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형이다.
5. 제 1, 2본엽의 가장자리는 소둔거치이다 ..... **깨풀(*Acalypha australis*)**
5. 제 1, 2본엽의 가장자리는 치상거치이다 ..... **털진득찰(*Siegesbeckia pubescens*)**
4. 제 1, 2본엽의 형태는 광란형으로서 치상거치이다 ..... **털별꽃아재비(*Galinsoga ciliata*)**
1. 자엽의 형태는 난형이다.
2. 자엽의 엽두는 원두이다.
3. 본엽의 엽연은 전연이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 광타원형이며 엽두는 요두이다 ..... **개비름(*Amaranthus lividus*)**
4. 제 1본엽의 형태는 도란형이며 엽두는 원두, 제 2본엽의 형태는 난형이며 엽두는 둔두이다 ..... **여뀌(*Persicaria hydropiper*)**
3. 본엽의 엽연은 불규칙거치이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형이며 엽두는 원두이다 ..... **취명아주(*Chenopodium glaucum*)**
2. 자엽의 엽두는 예두이다.
3. 본엽의 엽연은 치상거치이다.
4. 제 1, 2본엽의 형태는 난형이며 엽두는 예두 또는 둔두이다 ..... **큰도꼬마리(*Xanthium occidentale*)**
2. 자엽의 엽두는 예두 또는 원두이다.
3. 본엽의 엽연은 전연이다.
4. 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 난형, 제 2본엽의 형태는 광타원형이다. 엽두는 원두 또는 둔두이다 ..... **참소리쟁이(*Rumex japonicus*)**
4. 제 1, 2본엽의 형태는 광란형 또는 난형이며 제 1본엽의 엽두는 미요두, 제 2본엽의 엽두는 원두 또는 둔두이다 ..... **청비름(*Amaranthus viridis*)**

- 2. 자엽의 엽두는 예두 또는 둔두이다.
- 3. 본엽의 엽연은 전연이다.
- 4. 제 1, 2본엽의 형태는 광란형 또는 광타원형이며 엽두는 미첨두이다 ..... **별꽃(*Stellaria media*)**
- 4. 제 1본엽의 형태는 타원형 또는 난형, 제 2본엽의 형태는 난형이다. 엽두는 예두이다 ..... **미국자리공(*Phytolacca americana*)**

1. 자엽의 형태는 광란형이다.

- 2. 자엽의 엽두는 원두이다.
- 3. 제 1본엽의 형태는 광란형 또는 횡광타원형, 제 2본엽의 형태는 원형 또는 광타원형이다. 엽연은 침거치, 엽두는 원두이다 ..... **방가지뚥(*Sonchus asper*)**
- 3. 제 1본엽의 형태는 광타원형, 제 2본엽의 형태는 타원형이다. 엽연은 침거치 또는 불규칙거치, 엽두는 원두이다 ..... **큰방가지뚥(*Sonchus oleraceus*)**

- 2. 자엽의 엽두는 둔두이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 형태는 타원형 또는 난형이며 엽연은 전연, 엽두는 예두이다 ..... **접달맞이꽃(*Oenothera binnis*)**

- 2. 자엽의 엽두는 예두이다.
- 3. 제 1, 2본엽의 형태는 광타원형이며 엽연은 전연, 엽두는 예두이다 ..... **유럽점나도나물(*Cerastium glomeratum*)**

1. 자엽의 형태는 횡광란형이다.

- 2. 자엽의 엽두는 미요두 또는 원두이며 자엽저는 심장저이다. 제 1, 2본엽의 형태는 심장형이며 엽두는 예두, 엽저는 심장저이다 ..... **어저귀(*Abutilon theophrasti*)**

1. 자엽이 지상으로 출현하지 않는다(유식물은 본엽부터 전개된다).

- 2. 제 1본엽의 형태는 심장형이며 엽저는 심장저이다. 제 2본엽의 형태는 3출엽이며 엽저는 평저이다 ..... **새팍(*Vigna angularis var. nipponensis*)**

요 약

농경지에 발생하는 주요 잡초에 대한 유묘기 검색 방법을 개발하기 위하여 주요 잡초 60종에 대한 양적, 질적형질을 조사하였다. 잡초 유묘를 동정하는 형질로는 질적형질이 양적형질에 비해 보다 더 유용하였다. 자엽의 형태는 타원형과 광타원형이 가장 많았다. 차풀과 큰메꽃은 자엽의 형태가 넓은 직사각형이었다. 자엽의 형태가 횡광타원형인 초종은 4종이었다. 취명아주 등 22종의 잡초는 자엽의 형태가 1개 이상이었다. 이 중 자엽의 형태가 3가지 이상인 초종은 4종으로서 마디풀과의 참소리쟁이와 여뀌 그리고 대극과의 애기땅빈대와 깨풀이었다. 새팍은 자엽이 지면아래의 종자 속에 남아 있었다. 자엽의 엽두는 원두가 가장 많았다. 자엽의 엽저는 썩기저가 가장 많았다. 환삼덩굴과 마디풀은 자엽의 엽저가 무엽병저였다. 일부 초종은 제 1본엽기와 제 2본엽기때 본엽의 형태가 각각 상이한 경우도 있었다. 돌콩, 새팍 및 매듭풀은 제 1본엽이 각각 광란형, 심장형, 원형 또는 광도란형이었으나 제 2본엽에서는 3초종 모두 3출엽으로 전개되었다. 그리고 자귀풀과 차풀은 제 1, 2본엽의 형태가 우수우상복엽이었다. 본엽의 가장자리는 주로 전연이었으나, 큰도꼬마리를 포함한 6종은 제 1, 2본엽의 엽연이 치상거치였다. 애기땅빈대는 제 1본엽의 엽연이 전연, 제 2본엽의 엽연이 치상거치였다. 명아주과의 흰명아주와 좀명아주의 엽연은 제 1본엽기에는 전연, 제 2본엽기에는 불규칙거치였다. 잡초 유묘 자엽의 양적형질은 질적형질에 비해 종 동정 시 활용도는 떨어지나 초종에 따라서는 매우 유용한 경우도 있었다. 농경지 주요 광엽잡초 유묘에 대한 자엽 및 본엽의 질적 형질을 이용하여 간이 식별법을 제시하였다. 식별법 작성 시 자엽의 형태가 1개 이상인 잡초종에 대해서는 각각의 자엽 형태를 이용하여 종 동정이 가능하도록 하였다.

인 용 문 헌

국용인. 2002a. 농경지 유식물의 분류, 식별을 위한

- 
- 생태적 지표 설정 방법. 한국잡초학회지 22(1): 26-34.
- 국용인. 2002b. 유식물의 형태적 특성을 이용하여 개발한 유묘분류 컴퓨터 프로그램에 관한 효율성 평가. 한국잡초학회지 22(2):116-127.
- Chancellor, R. J. 1981. The identification of weed seedlings of farm and garden. Blackwell Scientific Publications, Australia. p. 88.