

# 호소 비탈면 녹화용 식물 선정을 위한 몇 가지 습생식물의 내침수성에 관한 연구

박성학<sup>1</sup> · 박종민<sup>2\*</sup> · 오현경<sup>3</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 대학원 임학과, <sup>2</sup>전북대학교 산림과학부, <sup>3</sup>전북대학교 대학원 조경학과

## A Study on the Flooding Tolerance of Some Moisture Resistant Plants for Selecting Useful Revegetation Plant in Lake and Marsh Slopes

Seong-Hak Park<sup>1</sup>, Chong-Min Park, and Hyun-Kyung Oh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Forestry, Graduate School of Chonbuk National University

<sup>2</sup>Faculty of Forest Science, Chonbuk National University

<sup>3</sup>Dept. of Landscape Architecture, Graduate School of Chonbuk National University

**ABSTRACT** : This study was carried out to select the utilizable vegetations for the stabilization of slopes and river banks, landscape creation and water quality cleansing in dams, lakes and streams. In this study, 4 species were investigated for their survival and growth characteristics in the complete and partly flooding conditions with various flooding periods. The results are as followings; *Acorus calamus* var. *angustatus* showed the highest flooding tolerance based on survival rate and growth condition. *Equisetum hyemale*, *Acorus gramineus* and *Salix gracilistyla* followed after *Acorus calamus* var. *angustatus* in the order of flooding tolerance. Particularly, *A. calamus* var. *angustatus* and *E. hyemale* showed higher survival rate and grew well even when they were completely submerged in the water up to 120 days. As they were partially submerged longer, they grew better. This ascertained that they had strong flooding tolerance. When *A. gramineus* were completely submerged in the water, their growth was disturbed but they did not die in the complete submergence up to 120 days. *A. gramineus* had a small growth disturbance and showed the highest vitality of leaves among the species. Though *S. gracilistyla* showed somewhat low growth rate in the complete water submergence and died in 90 days, it also can grow back to normal with some changes of water level.

**Keywords** : Complete submerged, Partly submerged, Survival ratio, Growth ratio

### 서 론

우리나라는 지속적인 수자원개발로 대규모 다목적 댐을 비롯하여 중·소규모의 댐과 저수지를 많이 축조하여 왔으나 댐건설에 대한 필요성과 함께 환경적문제가 주요 이슈이자 관심대상으로 대두되고 있는 시점에 이르렀으며 그에 따른 부정적인 면을 완화하고자 환경친화적인 댐건설사업을 위한 다각적인 접근이 모색되고 있다.

특히 댐 저수지는 규모에 관계없이 수위가 변화하며, 수

위가 만수위 또는 계획수위보다 낮아지면 담수구역 내부에는 많은 나지 비탈면이 노출된다. 이것은 담수구역 안의 비탈면이 장기간 침수됨으로써 과도한 토양수분과 지상부 침수에 대한 적응성이 약한 자연 식생들이 고사하기 때문이다 (박종민과 최건호, 2001).

댐 저수지에서 이러한 비탈면은 댐 축조시의 식생 제거와 계속되는 침식 등으로 인해 경관적·생태적으로 악화되어 있으며, 침수와 건조가 반복되면서 비탈면에서 토양침식과 소규모 붕괴가 반복되면서 산각이 불안정하여 재해를 유

발시킬 수도 있다. 이와 같이 댐 저수지의 비탈면을 안정시키고 배수시에도 경관을 유지하기 위해서는 비탈면에 내습성과 내침수성이 강한 식물을 도입하여야 한다(박종민과 최건호, 2001).

또한, 최근에는 도시하천의 생태적 복원과 수질환경보전에 관한 관심이 높아지면서 생태하천을 조성하거나 하천과 호소 등의 수질개선을 위하여 인공습지와 인공섬 등을 조성하고 그곳에 정화능력이 큰 식물을 집단적으로 식재하는 사례가 많아지고 있다(김귀곤과 조동길, 1999; 심우경과 백경중, 2000; 이은희와 장하경, 2000; 최정권, 1995). 이때에는 주로 하천 주변에 자라는 갯버들, 부들, 갈대, 달뿌리풀, 미나리 등의 수변식물과 부레옥잠 등의 수생식물들이 주로 이용되고 있다(강호철과 주용규, 1999; 정대영과 심상렬, 1998; 1999; 2000; 최규창과 김남춘, 1999).

수위가 높은 대규모 호소에 수질정화용 식생대를 조성하는 경우에는 식물들의 내침수성 정도에 따라 조성방법이 달라질 것이므로, 내침수성을 기준으로 하여 이용 가능한 식물재료를 선택하는 것이 전제조건이다. 이것은 토양조건이 열악한 훼손지 비탈면과 임해매립지 등에서 녹화식물을 선정하는데 있어 식물의 내건성과 내염성을 전제조건으로 삼는 것과 마찬가지로이다. 그러나 수변 녹화용으로 적합한 식물을 선정하기 위한 내침수성에 관한 연구는 몇 가지 목본 및 초본식물을 대상으로 한 것(박종민과 최건호, 2001)을 제외하고는 대단히 미약한 실정이다.

따라서, 본 연구는 훼손된 수변환경을 재생·복원시키고자 하는 시도가 증가하고 있는 현실과 환경친화적 댐 건설의 필요성을 고려해 볼 때 댐 저수지 및 하천·호소 등에서 저수 비탈면과 하안의 안정, 경관조성 및 수질정화용 식생대 조성을 위해서 이용 가능한 식물재료를 선발하는 데에 기초 자료를 제공할 목적으로 수(水) 환경에 적합한 식생을 대상으로 내침수성 정도를 비교 분석하였다.

## 재료 및 방법

### 재 료

#### 1) 시험식물

본 연구에서 내침수성 시험에 사용한 식물재료는 창포(*Acorus calamus* var. *angustatus*), 속새(*Equisetum hyemale*), 석창포(*Acorus gramineus*) 및 갯버들(*Salix gracilistyla*)의 4종이었다. 창포는 전국 각처의 물가나 개울가 등에서 자라고, 속새는 깊은 산지의 응달진 습지에서 자라는 상록다년초이며, 석창포는 남해 및 다도해 도서지방 산지의 물가에서 자란다. 갯버들은 목본식물 가운데서 하천 주변에서 내부까지 서식하는 습생 또는 수생식물이다(고경식과 전의식, 2003). 이들은 하천 내부와 주변에서 주로 서식하고 내습성을 지닌 식물들로 자연하천복원, 호수생태공원, 습지조성 등에 활용하고 있다. 갯버들의 경우 60일까지 침수시험한 선행연구(박종민과 최건호, 2001)를 바탕으로 기간을 120일로 연장하여 검증할 필요가 있어 선정하였다.

#### 2) 시험토양

시험식물의 재배에 사용한 토양은 전북대학교 농업생명과학대학내에 위치한 절개지에서 채취하였다. 채취한 토양은 10번 체(2 mm)로 체가름하여 박종민(1992) 등의 방법에 따라 Vermiculite와 토양을 용적비율 1:2로 혼합하여 시험토양으로 사용하였다. 그리고 시험용 식물체의 생장을 돕기 위해 포트마다 완전히 숙성한 퇴비를 500 g씩 시비하였다. 시험토양의 물리적 및 화학적 특성은 다음과 같다 (Table 1).

#### 3) 시험용 포트

본 시험에서 시험용 식물을 재배한 포트는 가로 25 cm, 세로 25 cm, 높이 20 cm의 플라스틱 포트를 사용하였다.

**Table 1.** Physical and chemical characteristics of experimental soil.

Soil materials	Grain size (%)			Soil Texture*	pH (1:5)	O.M (%)	T-N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	C.E.C (me/100 g)	Exchangeable Cation (me/100 g)			
	Sand	Silt	Clay							Ca	Mg	Na	K
Sampling soil	78.3	10.3	10.5	loamy sand	5.3	0.35	0.024	12.9	5.8	1.2	0.3	0.5	0.2
Pot soil**					5.9	0.23	0.010	29.9	16.5	7.2	4.1	2.8	2.8

\* Soil Texture: USDA method (Lee, 1996)

\*\* Pot soil: Sampling soil + Vermiculite (1:2, V/V)

연구방법

1) 시험재료의 준비

창포, 속새, 석창포는 2004년 5월 2일, 갯버들은 2005년 5월 11일에 각각 100포기씩 전문재배업체에서 포트(pot)묘를 구입하여 시험용으로 생장 상태가 비슷한 개체를 선별하여 각각 포트에 식재하였다.

2) 내침수성 포장시험

(1) 시험구 배치

침수방법으로서 대조구, 건조구, 부분침수구, 완전침수구의 4가지로 구분하였다. 침수기간별로는 10일 침수구, 20일 침수구, 30일 침수구, 60일 침수구, 90일 침수구, 120일 침수구로 배치하였다. 대조구와 건조구는 비침수구로서 포트의 토양함수율을 각각 30±3%, 15±3%로 조절하였다. 부분침수구는 식물체 지상부의 1/3 정도까지 물 속에 침수시키고, 완전침수구는 지상부를 완전히 물 속에 침수시켰다.

(2) 창포, 속새, 석창포는 2004년에는 5월 12일부터, 갯버들은 2005년에는 5월 27일부터 전북대학교 농업생명과학대학 묘포장에 설치한 길이 6 m, 폭 3 m, 높이 1.5 m(2칸으로 구분) 크기의 대형 저수조(貯水槽)를 이용하여 침수시험을 시작하였다(Figure 1).

(3) 각 시험구마다 포트에 2본씩 배식하여 5반복으로 배치하였다.

(4) 각 시험요인마다 식물체에 고유번호를 부여하여 침수 직전에 각 개체의 지상부 길이를 측정하고, 시험이 종료될 때까지 각 개체의 생존 및 생장상황을 측정 비교하였다.

3) 측정내용

(1) 침수방법별 및 침수기간별로 침수종료 직후에 각 개

체의 지상부 길이를 측정하였다. 식물의 생존과 고사는 시험을 시작하면서 종료되는 시점까지 각 10일, 20일, 30일, 60일, 90일, 120일을 기준으로 앞의 상태와 새잎의 발생 상태를 관찰하여 판정하였다.

(2) 침수기간 이후의 생장회복 여부 또는 생장특성을 파악하기 위하여 침수방법과 침수기간별로 침수종료 후의 비침수 기간을 포함하여 모두 120일 동안의 최종 생장량(률)을 측정하여 비교하였다. 즉 정해진 침수기간이 지나면 식물체를 저수조에서 꺼내어 생장량을 측정한 후에 120일 침수구의 시험이 종료될 때까지 강우가 차단된 비닐하우스 안에서 대조구와 같은 조건에서 재배하였다. 침수 후 비침수 조건에서 생장한 기간은 10일 침수구는 110일, 20일 침수구는 100일, 30일 침수구는 90일, 60일 침수구는 60일, 90일 침수구는 30일이었다.

결과 및 고찰

시험식물의 생존현황

4종류의 시험식물에 대한 침수방법별 및 침수기간별 생존현황을 조사한 결과는 Table 2와 같다. 창포, 속새, 석창포의 경우 4개월 이상 장기적으로 완전히 침수되어도 100% 생존하여 충분히 그 군락을 유지할 수 있음이 증명되었다. 갯버들의 경우는 완전침수 되었을 때 90일까지는 100% 생존하였으나, 120일 침수에서는 모두 고사하여 다른 3개 초본식물보다는 완전침수 조건에서 생장한계를 나타내었다. 부분 침수 조건에서는 모든 시험식물들이 완전한 생존을 나타내었다. 이러한 결과로 볼 때 창포, 속새, 석창포, 갯버들은 완전침수 및 부분침수 조건에서도 내침수성과 내습성이 매우 강한 것으로 나타났다.

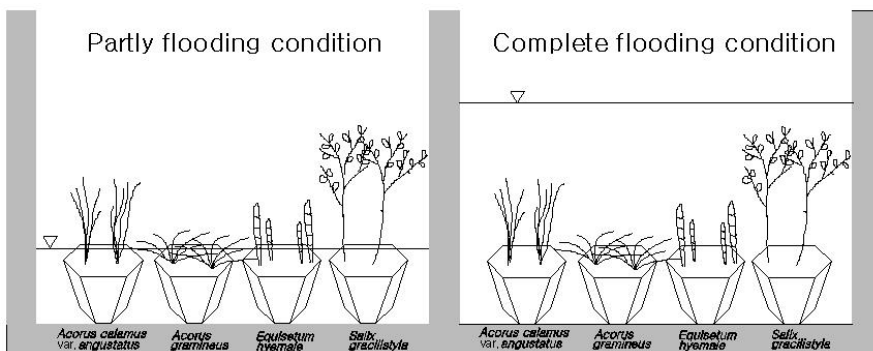


Fig. 1. A partial cross section in complete and partly flooding condition.

**Table 2.** Survival ratio (%) of experimental plants attendant upon flooding period in complete and partly flooding condition.

Experimental plants	Complete flooding days						Partly flooding days					
	10	20	30	60	90	120	10	20	30	60	90	120
<i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i>	100	100	100	100	100	83.3	100	100	100	100	100	100
<i>Equisetum hyemale</i>	100	100	100	100	100	83.3	100	100	100	100	100	100
<i>Acorus gramineus</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Salix gracilistyla</i>	100	100	100	100	66.7	-	100	100	100	100	100	100

이러한 결과는 목본식물의 경우 60일 동안의 완전침수 및 부분침수조건에서 갯버들이 100% 생존하였다는 보고(박종민과 최건호, 2001)보다 양호한 일치성을 보였고, 초본식물의 경우 역시 60일 동안의 완전침수 및 부분침수조건에서 노랑꽃창포, 달뿌리풀, 물억새, 애기부들이 장기간 침수하더라도 고사하지 않았다는 결과(박종민, 2002)와 일치하였다.

시험식물의 생장량 변화

1) 완전침수구

완전침수구에서 시험초종들의 침수기간에 따른 생장률을 조사한 결과는 다음과 같다(Figure 2).

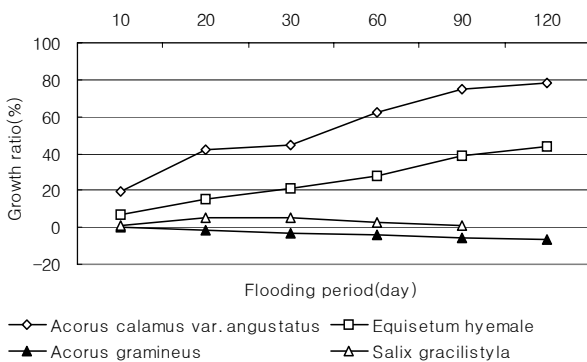
창포는 10일 침수구에서 19.8%, 20일 침수구에서 41.8%, 30일 침수구에서 44.8%, 60일 침수구에서 62.6%, 90일 침수구에서 75.1%, 120일 침수구에서는 78.1%의 생장률을 보였다. 속새는 10일 침수구에서 6.9%, 20일 침수구에서 15.0%, 30일 침수구에서 21.1%, 60일 침수구에서 27.5%, 90일 침수구에서 38.6%, 120일 침수구에서는 43.5%의 생장률을 보였다. 따라서 창포와 속새는 내침수성과 내습성이 매우 강한 식물임이 증명되었다. 석창포는 10일 침수구에서 0.4%,

20일 침수구에서 -1.5%, 30일 침수구에서 -3.3%, 60일 침수구에서 -4.1%, 90일 침수구에서 -5.9%, 120일 침수구에서는 -6.4%의 생장률을 보여 20일 이후부터 생장장애가 나타나기 시작하였으나 감소폭이 작아 완전 침수되는 호소연안이나 비탈면의 녹화재로서 비교적 적합한 것으로 판단된다. 갯버들은 완전침수 조건에서 10일 침수구 1.3%, 20일 침수구 5.4%, 30일 침수구 5.1%, 60일 침수구 2.5%, 90일 침수구 0.6%, 120일 침수구에서는 0.0%(고사)의 생장율을 보여 20일 침수후의 생장률이 가장 높게 나타났으며, 특히 60일 침수 후에도 2.5%의 생장율을 보여 호소사면의 녹화에 적합한 식물인 것으로 나타났다.

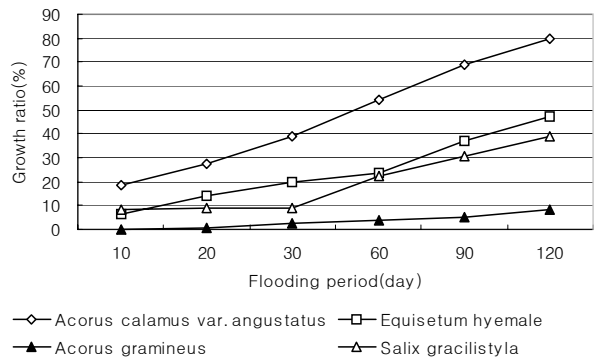
목본식물인 갯버들의 경우 다소 감소하는 경향을 보였다. 이것은 60일 동안 침수한 갯버들에 대한 연구(박종민과 최건호, 2001)와 일치하였고, 초본식물인 창포, 속새는 완전 침수조건에서도 증가생장율을 나타냈고, 석창포는 소폭의 감소생장율을 보여 노랑꽃창포, 달뿌리풀, 물억새, 애기부들에 대한 결과(박종민, 2002)와 일치하는 특성이었다.

2) 부분침수구

부분침수구에서 시험초종들의 침수기간에 따른 생장률을 조사한 결과는 다음과 같다(Figure 3). 창포는 10일 침수



**Fig. 2.** Leaf growth ratio (%) of experimental plants in complete flooding condition.



**Fig. 3.** Leaf growth ratio (%) of experimental plants in partly flooding condition.

구에서 18.8%, 20일 침수구에서 27.6%, 30일 침수구에서 38.9%, 60일 침수구에서 54.3%, 90일 침수구에서 68.7%, 120일 침수구에서는 79.5%의 성장률을 보였고 속새는 10일 침수구에서 6.1%, 20일 침수구에서 14.2%, 30일 침수구에서 19.6%, 60일 침수구에서 23.8%, 90일 침수구에서 36.9%, 120일 침수구에서는 47.1%의 성장률을 보여 내침수성과 내습성이 매우 강한 식물임이 증명되었다. 석창포는 10일 침수구에서 0.2%, 20일 침수구에서 0.9%, 30일 침수구에서 2.7%, 60일 침수구에서 3.6%, 90일 침수구에서 4.8%, 120일 침수구에서는 8.3%의 낮은 성장률을 보여 완전침수구에서 성장률이 감소한 것과는 달리 다소 증가하는 경향을 보였다. 갯버들의 줄기성장률은 10일 침수구 8.3%, 20일 침수구 8.8%, 30일 침수구 9.1%, 60일 침수구 22.2%, 90일 침수구 30.8%, 120일 침수구에서는 39.0%로서 침수기간이 증가할수록 성장률이 증가하여 완전침수구에서 90일 이후에 생장이 감소하고 고사한 것과는 다른 성장특성을

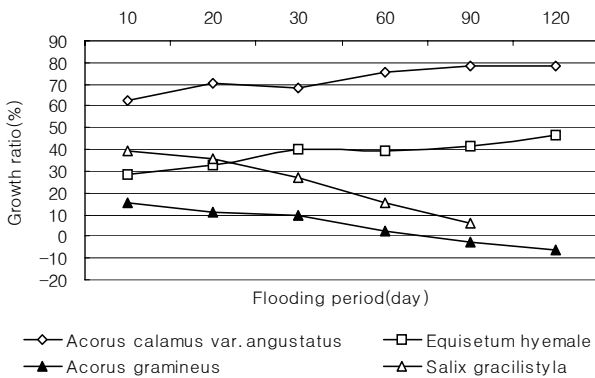


Fig. 4. Final leaf growth ratio (%) of experimental plants after complete flooding condition.

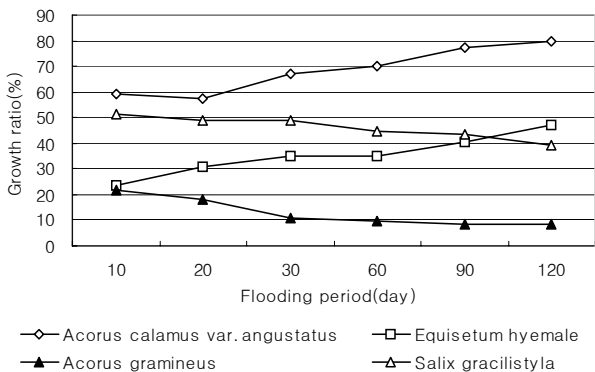


Fig. 5. Final leaf growth ratio (%) of experimental plants after partly flooding condition.

나타내었다.

부분침수조건에서는 모든 종이 침수기간에 비례하여 뚜렷한 증가현상을 보였다. 이러한 결과는 60일 동안 침수한 갯버들에 대한 연구(박종민과 최건호, 2001)와 일치하였고, 초본식물의 경우 역시 노랑꽃창포, 달뿌리풀, 물억새, 애기부들에 대한 결과(박종민, 2002)와도 일치하는 특성을 나타냈다.

### 시험식물의 침수 후 최종 성장량

완전침수와 부분침수조건에서 내습성 또는 내침수성이 강한 것으로 나타난 4종류를 대상으로 정해진 기간 동안의 침수 이후에 노지에서의 성장률을 측정할 결과는 다음과 같다(Figure 4~6).

#### 1) 창포(*Acorus calamus* var. *angustatus*)

완전침수 조건에서 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종성장률은 62.2%이었고, 20일 침수 후 노상에 100일간 배치하였을 때 70.1%, 30일 침수 후 90일 노상 배치한 경우 68.3%, 60일 침수 후 노상에 60일간 배치하였을 경우 75.7%, 90일 침수 후 노상에 30일간 배치하였을 경우 78.4%, 120일간 침수한 경우는 79.5%의 성장률을 나타내었다. 부분침수 조건에서는 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종성장률이 59.0%, 20일 침수 후 100일간 노상에 배치한 경우 57.5%, 30일 침수 후 노상에 90일간 배치한 경우 66.9%, 60일 침수 후 60일간 노상에 배치한 경우 70.1%, 90일 침수 후 30일간 노상에 배치한 경우 77.3%, 120일간 침수한 경우는 79.5%의 성장률을 나타내었다. 이

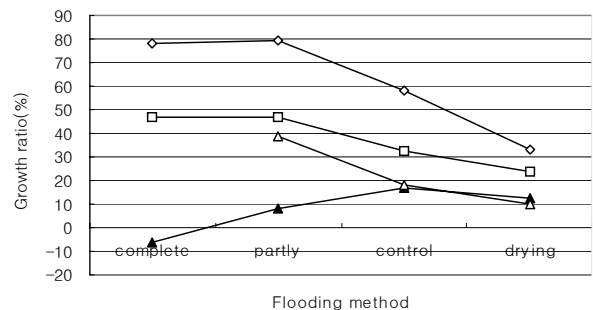


Fig. 6. Comparison of final leaf growth ratio (%) of experimental plants by different flooding method.

와 같이 창포는 모든 침수조건에서 대조구의 생장률 58.2%, 건조구의 생장률 33.1%보다 높은 생장률을 나타내어 내침수성 및 내습성이 높으며, 습지에서 잘 성장하는 특성을 가지고 있는 것으로 확인되었다. 침수기간별로는 완전침수 조건에서는 90일 침수구가 78.4%의 높은 생장률을 나타냈으며, 부분침수구는 역시 120일 침수구에서 79.5%로 높게 나타났다. 침수방법별로 보면 대체적으로 완전침수구가 부분침수구보다 높은 최종생장률을 나타내었다.

## 2) 속새(*Equisetum hyemale*)

완전침수 조건에서 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종생장률은 28.6%이었고, 20일 침수 후 노상에 100일간 배치하였을 때 32.7%, 30일 침수 후 노상에 90일간 배치한 경우 39.8%, 60일 침수 후 노상에 60일간 배치하였을 경우 39.3%, 90일 침수 후 노상에 30일간 배치하였을 경우 41.2%, 120일간 침수한 경우는 46.8%의 생장률을 나타내었다. 부분침수 조건에서는 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종생장률이 23.8%, 20일 침수 후 100일간 노상에 배치한 경우 31.1%, 30일 침수 후 90일간 노상에 배치한 경우 35.0%, 60일 침수 후 60일간 노상에 배치한 경우 35.2%, 90일간 침수 후 노상에 30일간 배치한 경우 40.7%, 120일간 침수한 경우는 47.1%의 생장률을 나타내었다. 이와 같이 속새는 대부분의 침수조건에서 대조구의 생장률 32.5%, 건조구의 23.8%보다 높은 생장률을 나타내어 내침수성 및 내습성이 높으며, 습지에서 잘 성장하는 특성을 가지고 있는 것으로 확인되었다. 침수기간별로는 완전침수 조건에서는 120일 침수구가 46.8%의 높은 생장률을 나타냈으며, 부분침수구 역시 120일 침수구에서 47.1%로 높게 나타났다. 침수방법별로 보면 완전침수구가 부분침수구보다 높은 최종생장률을 나타내었다. 이는 속새의 생리적 특성상 생장장애를 일으키면서 수분스트레스에 의해 또 다른 가는 마디줄기를 생성시키면서 줄기생장을 증가시켰다.

## 3) 석창포(*Acorus gramineus*)

완전침수 조건에서 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종생장률은 15.7%이었고, 20일 침수 후 노상에 100일간 배치하였을 때 11.0%, 30일 침수 후 노상에 90일간 배치한 경우 9.6%, 60일 침수 후 노상에 60일간 배치하였을 경우 2.3%, 90일간 침수 후 노상에 30일간 배치하였을 경우 -2.4%, 120일간 침수한 경우는 -6.4%의 생장률을

나타내어 20일 침수시부터 감소하는 경향을 보였다. 부분침수 조건에서는 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종생장률이 21.7%, 20일 침수 후 100일간 노상에 배치한 경우 18.3%, 30일 침수 후 90일 노상 배치한 경우 11.1%, 60일 침수 후 60일간 노상에 배치한 경우 9.8%, 90일 침수 후 30일간 노상에 배치한 경우 8.2%, 120일간 침수한 경우는 8.3%의 생장률을 나타내어 기간이 지날수록 조금씩 감소하는 경향을 보였다. 이와 같이 석창포는 모든 침수조건에서 대조구의 생장률 16.7%보다 낮은 생장률을 나타내었는데 같은 침수기간별로 정상적으로 생육해서 생장률이 증가한 개체와 최장의 잎 끝이 말라 생장률이 감소한 개체가 공존하면서 전반적으로 줄어든 것으로 보인다. 하지만 석창포의 생장률 감소는 미약하며 오히려 다른 종들에 비해 활력이 가장 우수하며 침수저항력이 대단히 높은 것으로 판단된다.

## 4) 갯버들(*Salix gracilistyla*)

완전침수 조건에서 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종생장률은 39.2%이었고, 20일 침수 후 노상에 100일간 배치하였을 때 35.5%, 30일 침수 후 90일 노상 배치한 경우 27.2%, 60일 침수 후 노상에 60일간 배치하였을 경우 15.8%, 90일 침수 후 노상에 30일간 배치하였을 경우 6.3%, 120일간 침수한 경우는 완전고사 하였다. 부분침수 조건에서는 10일 침수 후 노상에 110일간 배치하였을 때 최종생장률이 51.2%, 20일 침수 후 100일간 노상에 배치한 경우 48.8%, 30일 침수 후 90일간 노상 배치한 경우 49.1%, 60일 침수 후 60일간 노상에 배치한 경우 44.6%, 90일 침수 후 30일간 노상에 배치한 경우 43.5%, 120일간 침수한 경우는 39.0%의 생장률을 나타내어 기간이 지날수록 조금씩 감소하는 경향을 보였다. 침수기간별로는 침수기간이 길어질수록 최종생장률이 감소하는 경향을 나타내었다. 대조구의 최종생장률 18.2%, 건조구의 최종생장률 10.1%와 비교하면 갯버들은 대부분의 침수구에서 대조구에 비해 생장률이 높게 나타났다. 따라서, 갯버들은 내침수성 및 내습성이 강하며, 건조지에서보다 습지에서 잘 성장하는 특성을 지니고 있는 것으로 밝혀졌다.

이러한 결과는 60일 동안 침수한 갯버들에 대한 박종민과 최건호(2001)의 연구와 노랑꽃창포, 달뿌리풀, 물억새, 애기부들을 대상으로 한 박종민(2002)의 연구에서 부분침수구가 완전침수구보다 높은 생장률을 나타냈고 침수기간

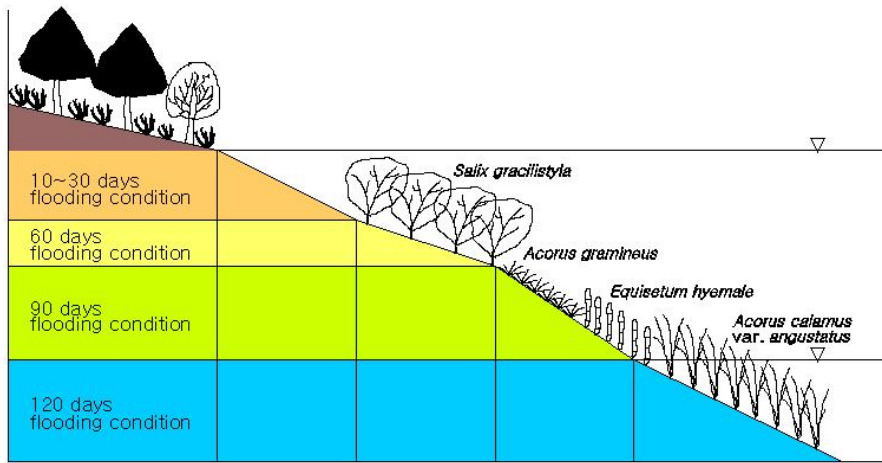


Fig. 7. A model map for applying useful revegetation plant in lake and marsh slopes.

이 길어질수록 최종생장률이 감소하는 경향을 보였으며, 모든 침수구에서 대조구에 비해 생장률이 높게 나타났다는 결과와 일치하였다.

### 결 론

댐호, 호소, 하천 등의 저수 비탈면과 하안의 안정, 경관 조성 및 수질정화용 식생대 조성용 등으로 이용 가능한 식물재료를 선별하기 위하여 4종류의 식물을 대상으로 완전 침수와 부분침수 조건에서 침수기간별로 생존 및 성장특성 등을 조사하였던 바, 다음과 같은 결론을 도출하였다.

생존율과 성장상태를 기준으로 한 내침수성은 창포 > 속새 > 석창포 > 갯버들의 순서로 나타났다. 특히, 창포와 속새는 120일까지의 완전침수 조건에서도 생존률이 높았고 지속적으로 양호한 성장을 하였으며, 부분침수조건에서도 침수기간이 증가할수록 생장이 양호한 것으로 보아 내침수성이 대단히 강한 것으로 확인되었다. 석창포는 완전침수조건에서 성장장애를 입기는 하지만 120일까지 침수하더라도 고사하지 않았으며, 석창포의 성장장애는 미약하였고 다른 종에 비해 잎의 활력은 가장 우수하였다. 갯버들은 완전침수조건에서 소폭의 감소생장률을 보였으며, 90일 이후에 고사되었으나 내침수성이 비교적 강한 것으로 확인할 수 있었으며, 수위변동에 따라 성장회복이 가능할 것으로 판단된다.

본 시험을 통해 댐호의 저수 비탈면과 각종 저수구역내의 식생공사용으로서 창포, 속새, 석창포, 갯버들의 이용 가능성이 확인되었으며, 수위변동구간에 따라 식재위치를 달리하여 호소사면의 녹화 및 조경용으로서 이용범위가 넓은

식물자원이 될 것으로 사료된다.

생태복원의 기본방향에 있어서는 다양하고 풍부한 식물을 사용하고 토질적·환경적·토양 수분분포 등의 요인이 작용하기 때문에 주어진 조건에서 가장 잘 적응하는 식물로 비탈면 나지가 복원되도록 유도해야 할 필요성이 있다. 특히, 수변공간에서는 환경변화가 매우 중요하고 댐호의 저수사면은 침수나 척박조건에 의한 영향을 많이 받는 지역이므로, 호안시공공법과 본 결과를 바탕으로 이용 가능한 식물재료의 선정과 차후 도입중에 대한 연구가 필요할 것이다. 본 연구에서 시험한 결과를 바탕으로 4가지 식물을 재료로 하여 다음과 같이 침수기간에 따른 저수사면 구간의 식재방법모델을 제안할 수 있다(Figure 7).

### 인 용 문 헌

강호철, 주용규. 1999. 자연습지의 구조적 특성과 갈대의 적정생육수심. 한국정원학회지 17(4): 191-200.  
 고경식, 전의식. 2003. 한국의 야생식물. 일진사. pp. 799.  
 김귀곤, 조동길. 1999. 인공습지 조성 후 생물다양성 증진효과에 관한 연구 -서울공고 생태연못을 중심으로-. 한국조경학회지 27(3): 1-17.  
 박종민. 1992. 질개지 토양의 수분조건이 등나무 유묘의 생장에 미치는 영향, 전북대학교 대학원 박사학위논문.  
 박종민, 최건호. 2001. 호소사면 녹화용 식물 선정을 위한 몇 가지 목본식물의 내침수성에 관한 연구. 한국복원녹화기술학회지 4(2): 45-51.  
 박종민. 2002. 호소사면 녹화용 식물선정을 위한 초본식물의 내침수성 비교. 한국환경복원녹화기술학회지 5(2): 25-33.  
 심우경, 백경중. 2000. 하천 저수로 호안의 친환경적 조성기법의 개발 -용인시 수지읍 정평천을 중심으로-. 한국조경학회지 28(1): 83-91.

- 이은희, 장하경. 2000. 생태연못 조성을 위한 이론적 고찰 및 사례 연못 평가. 한국환경복원녹화기술학회지 3(2): 10-23.
- 정대영, 심상렬. 1998. 호안자연식생 복원을 위한 갈대류 뗏장개발. 한국조경학회지 26(1): 28-35.
- 정대영, 심상렬. 1999. 갈대속 식물의 식생공법 개발에 관한 연구. 한국조경학회지 27(2): 51-57.
- 정대영, 심상렬. 2000. 천연섬유를 이용한 식생복원용 갈대 및 억새속 식물의 뗏장개발. 한국조경학회지 28(1): 54-61.
- 최규창, 김남춘. 1999. 자연형 하천 식생복원을 위한 달뿌리풀, 물억새, 솔새, 수크령의 녹화방법에 관한 연구. 한국환경복원녹화기술학회지 2(2): 70-77.
- 최정권. 1995. 도시 하천환경의 생태적 재생 -하천의 미지형 형성 과정을 중심으로-. 한국조경학회지 22(4): 191-197.