

## 생태계교란식물 가시상추의 발생특성과 관리방안

이인용, 김승환, 이용호, 홍선희\*

국립한경대학교 식물자원조경학부

## Occurrence characteristics and management plans of *Lactuca scariola* L., an ecosystem disturbance plant

In-Yong Lee, Seung-Hwan Kim, Yong-Ho Lee and Sun-Hee Hong\*

School of Applied Science in Natural Resources & Environment, Hankyong National University, Anseong 17579, Republic of Korea

### \*Corresponding author

Sun-Hee Hong  
Tel. 031-670-5087  
E-mail. shhong@hknu.ac.kr

Received: 11 June 2022  
First Revised: 24 June 2022  
Second Revised: 7 July 2022  
Revision accepted: 18 July 2022

**Abstract:** *Lactuca scariola* L. is one of ecosystem-disturbance plants that grow everywhere such as roadsides, grasslands, railroads, banks, and fields. *L. scariola* usually occurs in autumn. It overwinters in rosette form. It flowers and produces seeds in early summer of the next year. Seeds of *L. scariola* can germinate immediately without dormancy when the temperature is over 20°C. Due to endogenous bacteria in seeds of *L. scariola*, it has a strong drought tolerance. Thus, it can grow well on roadsides. *L. scariola* should be controlled as it can result in 60–80% of soybean yield loss at densities above 50 plants m<sup>-2</sup>. It is advisable to remove *L. scariola* as it competes with native plants by acting as a pioneer to other ecosystem-disturbance plants. Among various control methods, chemical control is the most effective method that is widely used. Soil treatment with herbicides such as oxyfluorfen EC and pendimethalin EC can inhibit the development of *L. scariola*. Foliar treatment herbicides glyphosate and glufosinate-ammonium are widely used. *L. scariola* is resistant to 2,4-D, dicamba, and MCPA among foliar treatment herbicides. Thus, it is recommended to apply herbicides with different modes of action.

**Keywords:** *Lactuca scariola*, ecosystem disturbance plants, drought tolerance, endogenous bacteria

## 서 론

‘생태계교란생물’이란 법률 제15833호 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에 따라 자연적 또는 인위적으로 국외에서 국내로 유입된 생물 가운데 ‘기존 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물’로 정의되고 있으며,

환경부 장관이 지정·고시하고 있다(Kim and Koo 2021). 생태계교란생물은 2021년 3월 30일 기준으로 뉴트리아(*Myocastor coypus*), 황소개구리(*Lithobates catesbeianus*), 큰입배스(*Micropterus salmoides*), 꽃매미(*Lycoma delicatula*), 돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia*) 등 포유류, 파충류, 어류, 곤충, 식물 33종 1속이 지정·고시되었고, 이 중 식물

은 단풍잎돼지풀 (*Ambrosia trifida*), 돼지풀, 가시박 (*Sicyos angulatus*) 등 16종이다(KLIC 2021).

많은 식물이름들은 크기, 생김새, 발생한 지역 또는 지점, 형태(모양), 색상, 유사성, 오감 등을 나타내는 단어들을 식물의 앞이나 뒤에 붙여서 부르는 경우가 많다(Lee et al. 2009). 크기에 따라 접두어로 가는/쇠/실, 애기, 큰/왕, 긴이 붙는 식물은 가는마디꽃 (*Rotala pusilla*), 쇠돌피 (*Polypogon fugax*), 실새삼 (*Cuscuta australis*), 애기수영 (*Rumex acetosella*), 큰개불알풀 (*Veronica persica*), 왕달맞이꽃 (*Oenothera erythrosepala*), 긴갓냉이 (*Sisymbrium orientale*) 등이 있다. 또 식물체에 가시가 있거나 모양이 가시와 유사하다고 이름에 붙이는 경우도 있다. 즉 가시도꼬마리 (*Xanthium italicum*), 가시비름 (*Amaranthus spinosus*), 가시상추 (*Lactuca scariola*), 여뀌바늘 (*Ludwigia epilobioides*) 등이다(Lee et al. 2009). 식물체에 가시가 발생하게 된 이유 중 하나가 생존이다. 기린의 잦은 공격에서 생존하기 위해 잎 주변의 줄기가 가시로 변한 기린가시나무 (*Vachellia erioloba*)가 그것이다(Lee et al. 2021). 또 사막의 선인장 (*Opuntia ficusindica*)은 퇴화된 잎을 온몸을 가시로 덮어 다른 동물에게 먹히는 것을 방어하며, 퇴화된 가시는 이슬을 조금씩 모아 뿌리로 보내는 역할도 한다.

환경부에서 지정한 생태계교란식물 16종에는 가시가 이름에 들어간 잡초는 가시박, 도깨비가지 (*Solanum carolense*), 가시상추 3종이다(KLIC 2021). 이 중 가시상추는 생태계교란식물 중 12번째로 지정(지정일 2012.12.26)

되었다. 그 사유로는 토착식물과 경쟁하면서 발생에 영향을 주고, 번식능력이 뛰어나 확산속도가 빠르고 타감작용을 하면서 알레르기를 유발하기 때문이다. 따라서 우리나라 전역의 도로변에 발생하면서 농경지로 확산되고 있는 가시상추의 분포, 생리·생태적 특성, 경제적 피해, 여러 방제법 등을 정리하여 종합적인 관리방안을 제시하고자 한다.

### 가시상추의 형태와 분포

가시상추는 국화과에 속하는 1~2년생 초본으로 높이는 20~200 cm까지 자라며, 잎은 어긋나고 길이는 10~20 cm이다. 잎의 기부(basal part)는 줄기 일부를 감싸고 잎의 가장자리에는 작은 가시가 있으며, 뒷면 주맥(main vein) 위에도 가시가 존재한다. 꽃은 7~9월에 연한 황색으로 핀다(Kim and Park 2009).

가시상추는 유럽-서아시아지역이 원산으로 천이의 초기단계에 출현하는 선구식물(pioneer plant)(Bae and Ri 1996)로 유럽 전역에 걸쳐 분포하고, 북아메리카, 남아프리카 등에서 잡초로 정착하였다(Kim et al. 2013, Fig. 1). 우리나라에서는 1978년 김포공항에서 처음 발견하여 1980년에 새로운 식물명으로 최초 기재되었다(Kim et al. 2001). 우리나라에서 가시상추의 발생지를 보면(Fig. 2), 밭, 밭둑, 길가, 초지, 철도변, 제방 등 다양한 환경에서 생육하는데

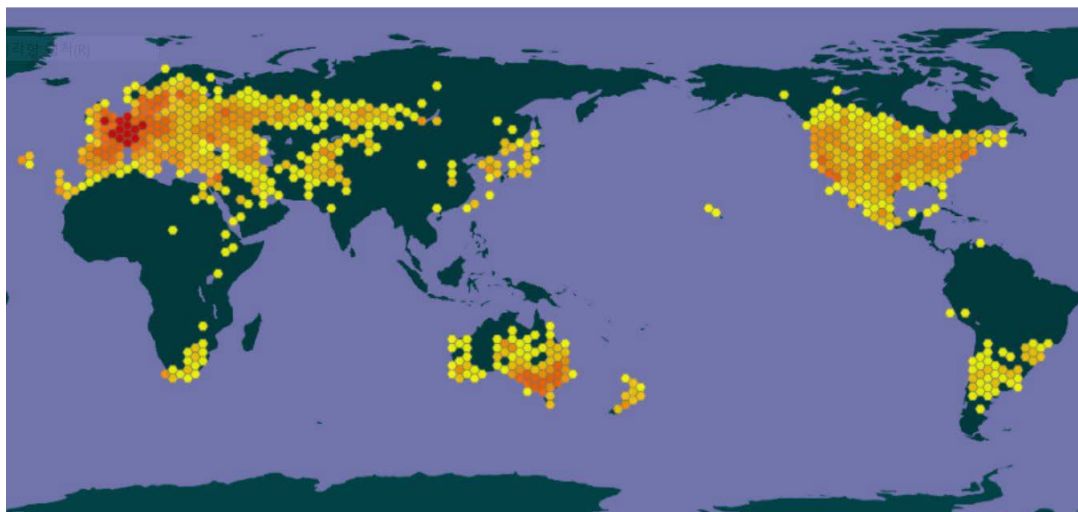
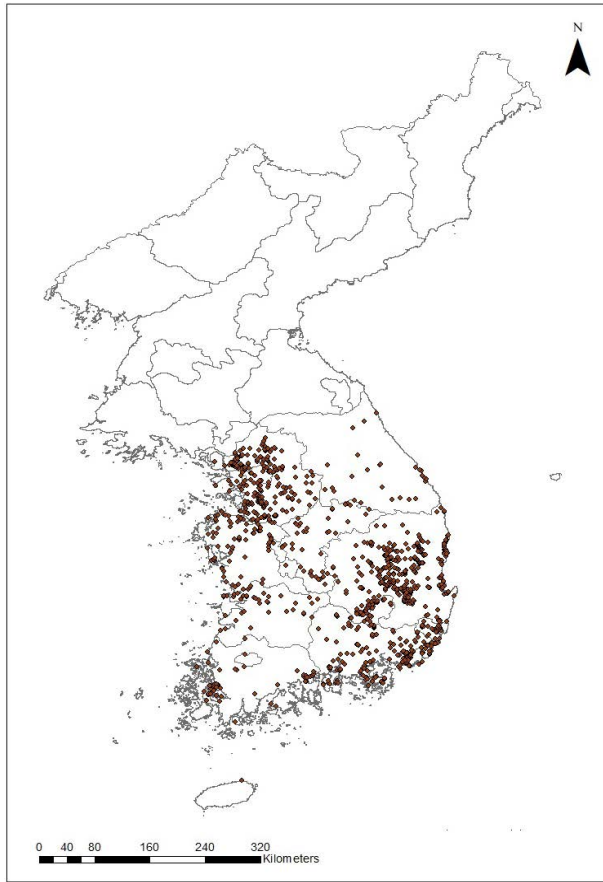


Fig. 1. Distribution status of *Lactuca scariola* in the world. Dots indicate the density of occurrence (yellows are low, reds are high). Sources: GBIF, 2021 (accessed on 22 February 2022).



**Fig. 2.** Distribution status of *Lactuca scariola* in 2019 in Korea. Sources: NIE, 2017; RDA, 2015; HNU, 2017.

(Kim *et al.* 2013) 비옥한 곳을 선호하며, 비교적 건조한 경토에서 많이 난다(Kim and Park 2009). Lee *et al.* (2019) 조사에 의하면, 가시상추는 주로 도로변에서 발생하여 밭과 과수원 주변으로 확산되는 양상을 보인다고 하였다. 가시박은 하천변에서 50.8% 발생한 반면에 가시상추는 도로 및 그 경계면에 44.9% 발생한다(ME 2021). 이 가시상추는 다른 식물이 견디기 힘든 도로 위에서도 잘 자라며, 제초제 저항성이 높고, 번식력이 좋은 데다 재배하는 상추(*Lactuca sativa*)의 가해 해충이나 전염병의 매개 역할을 한다.

### 가시상추의 생리·생태적 특성

가시상추는 종자로 번식한다. 일반적으로 가시상추는 가을에 발생하며, 월동한 다음 이듬해 여름에서 가을에 개화하는 특징이 있는 반면에 일부는 봄에 발아하여 그해 생

장 및 번식을 완료하는 두 가지 형태가 있다(ME and NIE 2021). 가시상추 1개체당 약 2,200~87,000개의 종자를 생산한다. 이 종자에는 털[pappus]이 있어 먼 거리 확산이 가능하다. 특히 바람 방향을 따라 도로와 빈 터, 제방 등으로 확산한다(ME and NIE 2021). 또 가시상추는 내건성(drought resistance)이 높아 가뭄 때는 콩(*Glycine max*)과 수분에 대한 강한 경쟁력을 보여 생산량 감소를 초래할 수 있다(Kim and Park 2009).

가시상추는 초여름에 35~2,300개의 꽃이 피고, 각 꽃에는 평균 20개의 종자를 가지고 있다. 이들 종자는 바람에 의해 흩어지고 즉시 발아한다. 토양 내 종자 수명은 1~3년이다. 가시상추의 종자는 어떤 개체에서 채종했는지에 따라 오랫동안 휴면을 유지하는 것이 있는 반면에, 채종 직후에도 20°C의 암조건에서 92%의 발아율을 나타내는 것 등 다양하게 반응을 한다(Buhler and Hoffman 1999). 또한 최근에 채종한 종자는 껍질제거만으로는 발아되지 않으나 건조한 조건에 8~12개월 두면 휴면은 파괴된다. 가시상추 종자의 발아는 광이 있어야 촉진되며, 특히 최근에 채종한 종자일수록 빛이 있어야 발아한다(Buhler and Hoffman 1999). Jeong *et al.* (2019)에 의하면, 가시상추의 발아는 10°C 이상만 되면 발아되는 속도만 늦을 뿐 발아율은 30°C 조건과 같다고 하였다. 이런 결과에서 가시상추가 우리나라에서 쉽게 확산될 수 있는 근거를 마련하였다.

가시상추가 도로변 등 척박하고 거친 땅에서 살아남은 까닭은 건조한 환경을 견디도록 돕는 내생세균(endophytic bacteria)이 가뭄 저항성을 높여주기 때문이다(Jeong *et al.* 2021). 특히 가시상추 종자에서 분리한 42종의 세균 중 '*Kosakonia cowanii*'이 내건성을 높여준다.

### 가시상추의 이용 및 경제적 피해

가시상추는 재배 상추의 야생 조상으로 다양한 유전자를 제공하기 때문에 상추 육종을 위한 자원으로 이용이 가능하다(Weaver and Downs 2003). 그리고 가시상추는 약간 쓴맛이 있지만 샐러드로 먹을 수 있다. 고대에는 식물의 줄기를 자르면 흐르는 유백색 수액(white latex)에는 락투카리움(lactucarium)을 함유하고 있어 약제로 사용하였다. 이 락투카리움은 진정 및 진통효과 특성으로 인해 행복감의 온화한 감각을 촉진하여 상추 아편(lettuce opium)이라고 한다(Janbaz *et al.* 2013).

미국에서 가시상추는 가뭄에 강하여 밀 (*Triticum aestivum*) 수확 효율에 나쁜 영향을 미칠 수 있고, 줄기에서 나오는 끈적한 유백색의 수액은 수확할 때 콤파인 작업을 어렵게 하고 곡물의 수분 함량을 높여 저장성을 떨어뜨린다(WSG 2021). 캐나다 온타리오주의 콩밭에 발생하는 가시상추는 50주  $m^{-2}$  이상의 밀도에서 콩 수확량의 60~80% 손실을 가져왔으나, 겨울 밀에서는 200주  $m^{-2}$  까지 수량 손실을 보이지 않았다(Weaver *et al.* 2006). 그리고 가을에 나온 개체가 봄에 나오는 것보다 일반적으로 더 크고 더 일찍 개화하였다. 가시상추 개체당 종자수는 콩밭에서는 2,200~67,000개였고, 밭 가장자리에서는 87,000개까지 다양하게 생산되었다. 겨울 밀 재배지에서는 가시상추의 생육을 방해하여 약 25~30%만 생존해 개화하였다(Weaver *et al.* 2006). 그리고 가시상추는 호주 남부지역에 77,500 ha에 걸쳐 발생하여 2,979톤의 수량 손실로 연간 약 AUD 730,000의 손실이 발생하였다. 또, 사우스 오스트레일리아에서는 가시상추 방제에 이용되는 ALS (Acetolactate synthase) 제조제에 저항성을 보이는 개체가 발생하여 방제를 더 어렵게 만들고 있어 문제이다(Chadha and Florentine 2021).

그리고 신선하고 어린 가시상추만을 소(*Bos taurus*)에 먹이면 폐기종(emphysema)이 유발될 수 있다(Weaver and Downs 2003). 다만, 성숙한 식물체와 건조한 어린 식물은 독성이 없다. 국내에서는 현재까지 가시상추에 대한 경제적 피해를 연구한 보고는 없다.

## 가시상추에 의한 생태적 위협

가시상추는 주로 새롭게 건설되는 도로를 따라 바람 길로 확산되고 있고, 나지(bare land)에서는 선구종(pioneer)의 역할을 하고 있다(Kim *et al.* 2013). 가시상추의 생육지는 분포면적에 비해 생육밀도가 비교적 낮고 인위적 교란이 자주 일어나는 천이 초기식생 지역이다. 따라서 가시상추가 먼저 침입한 후 다른 외래식물이 자리를 잡을 수 있는 기틀을 마련할 가능성이 많다. 이런 특성으로 가시상추에 의해 고유 토착 식물과의 세력경쟁이 나타나면서 하층식물의 배제작용 같은 상황이 발생되고 있어(Kim *et al.* 2013) 생태적으로 위협이 될 수 있다. 또 2m 이상 성장하여 큰 개체군을 형성하므로 생육지 내의 키 작은 자생식물의 생장을 저해한다(ME and NIE 2021).

## 가시상추의 관리 및 방제기술

가시상추는 종자생산량이 많으므로(2,200~87,000립/주) 종자가 생산되기 이전에 제거하는 것이 매우 중요하다.

### 1. 경종적 방제

가시상추는 도로변에서 발생하다가 종자가 날려 농경지에 침입하나, 경운하면 쉽게 방제되기 때문에 사람의 손길이 덜 미치는 밭둑이나 과수원 둔덕에 많이 발생하고 있다. 따라서 경종적인 방제방법은 확립된 것이 없다. 그러나 캐나다 밭밭이나 콩밭에서는 glyphosate, 예취 또는 수확작업 등으로 가시상추 종자 생산을 예방하고 있다(Weaver *et al.* 2006).

### 2. 물리적 방제

가시상추가 개화하기 전인 유묘(young seedling)일 때 뿌리 및 지상부를 제거하는 작업을 반복적으로 수행해야 한다. 그리고 일반적인 가시상추는 로제트형(rossette)으로 월동하므로 겨울철에 제거하는 것도 필요하다(ME and NIE 2021). 가시상추를 물리적으로 제거할 수 있는 방법은 예초기를 이용하는 것이다. 소수 개체이면 직접 제거할 수 있으나(USU 2022) 군생하므로 손제초한다는 것은 쉽지 않다. 예초기를 사용할 경우는 가능한 가시상추 줄기 아랫부분을 절단하는 것이 좋다. 절단시기별 차이는 있겠지만 가시상추의 줄기 중간이 절단되면 재생하여 바로 새로운 줄기나 가지가 생성되어 개화하기 때문이다(WSG 2021).

### 3. 화학적 방제

농경지 중에서 가시상추가 많이 발생하는 과수원에서 토양처리제인 oxyfluorfen EC와 pendimethalin EC 2종을 대상으로 처리한 결과, oxyfluorfen은 100% 발생이 억제되었다. 반면에, pendimethalin 처리에서는 가시상추가 발아는 되었으나 본엽 전개가 안 된 떡잎 상태로 30일 이상 유지되다가 고사하였다. 또한 glufosinate ammonium SL 등 비선택성 경엽처리제 9종을 가시상추 생육성기(초장 30 cm 내외)에 처리한 결과, 20일 후에 100% 방제되었다(Lee *et al.* 2019).

가시상추는 가을이나 봄에 glyphosate, glufosinate, paraquat 등을 함유한 비선택적 제조제로 방제할 수 있지만, 일부 가시상추의 개체군은 glyphosate에 높은 저항성이 있다

(WSG 2021). 농경지에 사용할 제초제 중 발아전 처리제인 atrazine, metribuzin, chlorsulfuron, isoxaben, oxyfluorfen, oxadiazon, terbacil 등으로 발생을 억제할 수 있다. 그리고 경엽처리제인 2,4-D, MCPA, dicamba, chlorsulfuron + met-sulfuron, pyrosulfotole, bromoxynil, clopyralid, metribuzin, tribenuron, fluroxypyr, thifensulfuron-methyl + tribenuron-methyl 등이 다양한 작물에 적용될 수 있다 (Weaver and Downs 2003). 단, 개화 최성기에 줄기가 성장하기 시작하면 제초제로 발생밀도를 조절하는 것이 쉽지 않다.

캐나다 온타리오에서는 옥수수밭, 콩밭, 겨울밀에 발생하는 가시상추를 발아한 후에 방제할 수 있는 제초제 (dicamba/atrazine, primisulfuron/dicamba, 2,4-D/atrazine 등)들을 추천하고 있다 (OMAFRA 2021). 한편 미국의 북서부주 (Indiana, Oregon, Washington)와 호주에서 Group II계 제초제 (ALS 억제제, imazaquin, bensulfuron-methyl, penoxsulam 등)에 저항성을 보이는 가시상추가 있고 (Weaver and Downs 2003), 특정 합성 옥신 (2,4-D, dicamba, MCPA 등)에 저항성이 있는 가시상추가 있다 (WSG 2021). 여기에서 Group II는 HRAC (Herbicide Resistance Action Committee)에는 group 2에 해당되며, 옥신 (auxin) 작용 교란은 group 19에 해당이 된다 (HRAC 2022).

#### 4. 생물학적 방제

가시상추에 발생하는 병원균이나 섭식하는 곤충으로 그 발생을 억제시킨다는 연구는 없다. 다만, 양 (*Ovis aries*) 과 염소 (*Capra hircus*)가 가시상추를 먹어 치울 수는 있다

(WSG 2021). 이와 같이 가시상추에 대한 생물적 방제연구가 미흡하므로 적극적인 소재 발굴이나 탐색과 관련된 연구지원이 필요하다.

#### 가시상추 확산 방지를 위한 종합방제모형

가시상추 확산 방지를 위한 종합방제모형은 Table 1과 같다. 앞에서 언급한 바와 같이 가시상추는 봄에 발생하는 생태형과 가을에 싹이 나서 로제트 형태로 월동하는 생태형이 있다. 이 두 가지 생태형에 따라 적용되는 방제모형을 다르겠지만, 큰 흐름에는 차이가 없다. 즉 유묘 상태에서의 관리가 가장 중요하다. 경우에 따라서는 발아 전 토양처리제를 살포하고 30 cm 전후로 비선택성 제초제를 살포하는 것이다.

우리나라에서 가시상추는 과수원, 밭둑, 제방 등을 제외하고 경작지에서는 그다지 문제되지 않는다. 경작지에서는 매년 경운을 하여 1~2년생인 가시상추가 계속 번식할 수 없기 때문이다. 밭둑이나 과수원 혹은 도로변에 발생한 가시상추는 초기에 제거할 수 있지만, 제한적인 예초를 통해 그 확산을 억제할 수 있다. 그리고 제초제를 사용할 경우에는 과수원에 등록된 토양처리제인 oxyfluorfen EC와 pendimethalin EC를 잡초발아 전에 토양처리하면 가시상추뿐만 아니라 다른 일년생잡초의 발생도 억제할 수 있다. 또 생육초기 (가시상추의 초장 30 cm 내외)에는 glufosinate ammonium SL 등 비선택성 경엽처리제를 처리하면 쉽게 방제할 수 있다. 단, glyphosate를 반복적으로 살포하면 제

**Table 1.** Schematic table for preventing *Lactuca scariola* spread

Division	March	April	May	June	July	August	September	October
	1st growth				2nd growth			
Growth stage	Seedling or rosette	Vegetative growth stage		Flowering and fruiting season		Fruiting season	before germination	Seedling or rosette
Plant height (cm)	around 20 cm	around 50 cm	around 80 cm	around 100 cm	around 100-150 cm	around 180 cm	0-less than 10 cm	around 20 cm
Phy.	Uproot	Uproot, Stem cut	Uproot, Stem cut	Uproot, Stem cut	Stem cut	Stem cut	Uproot	Uproot
M.M.								
Che.	Herb. (Fol.)	Herb. (Fol.)	Herb. (Fol.)	Herb. (Fol.)	-	-	Herb. (Soil)	-

M.M.: Management method; Phy.: Physical methods; Che.: Chemical methods; Herb.: Herbicide treatment; Fol.: Foliar treatment; Soil: Soil treatment

초제 저항성 가시상추의 발생을 촉진할 수 있기 때문에 작 용기작이 다른 제초제를 교차로 살포하는 것이 좋다. 가시 상추를 병원균이나 곤충을 이용한 생물학적 연구는 진행 된 바 없지만, 양이나 염소를 이용한 제거는 할 수 있으나 그다지 효과적인 방법은 아니라고 생각된다.

## 고 찰

생태계교란식물에 대한 관리방안 및 대응전략은 확산 상태에 따라 3단계로 나누어 적용되어야 한다(ME 2021). 첫 번째는 유입 전 또는 소규모로 발생하였을 때는 초기 방 제를 통한 완전 방제를 목표로 하여야 하며, 두 번째는 확 산이 진행되고 있는 상태에서는 확산을 저지하고 그 발생 규모를 축소하는 방향으로 진행되어야 한다. 그리고 세 번 째는 대규모로 확산된 상황에서는 생태계교란식물에 의 한 피해를 가능한 적게 하여 생태계, 국민 건강 및 시설을 보호하여야 한다. 생물다양성 위협 외래생물 관리 기술개발사업 '2021년 부처합동 성과 발표회'(ME 2021)에서는, 충청남도 생태계교란 생물 관리방안에서 초기 방제 및 확 산저지 대상 식물로 단풍잎돼지풀, 도깨비가지, 서양금혼 초(*Hypochaeris radicata*), 물참새피(*Paspalum distichum*) 등 7종, 분포지 감축 및 피해 저감 대상 식물로 가시박, 가시상 추, 미국쑥부쟁이(*Aster pilosus*), 환삼덩굴(*Humulus japonicus*) 등 6종이 제시되었다.

그러나 가시상추, 환삼덩굴과 같이 이미 우리 생활주변 에 널리 퍼져 있는 식물은 생태계교란식물에서 제외시키 는 방안도 검토되어야 한다. 생태계교란식물로 지정하면 정부에서 발생분포 및 생리·생태연구, 그리고 관리방안 등 에 관한 연구가 진행되어 더 이상 확산되지 않도록 하는 것 이 주목적일 것이다. 또 생태계교란식물을 국민들에게 알 려 경각심을 불러일으키는 것도 있을 것이다. 그러나 이미 널리 퍼져 우리 생활주변까지 발생하고 있다면 생태계교 란식물로 지정하는 것은 무의미하다고 생각된다.

그리고 인력이 쉽게 접근할 수 없는 곳에 발생한 생태 계교란식물을 방제하기 위해서는 제한적이지만 제초제 를 이용하는 화학적 방제법이 적용되어야 한다고 조심스 럽게 제안한다. 이런 예가 산림청에서도 시행되고 있다. 즉 산림청 훈령에는 '지속가능한 산림자원 관리지침'이 있다 (KLIC 2020). 이 지침은 산림의 생물다양성 보전, 산림의

생산력 증진, 산림의 건강도와 활력도 유지 증진, 산림 내의 토양 및 수자원의 보전·유지, 산림의 사회·경제적 편익 증 진 등을 기본방향으로 추진한다고 한다. 여기에 산림자원 조성·관리 일반 지침에 칩(*Pueraria lobata*), 다래(*Actinidia arguta*), 머루(*Vitis coignetiae*) 등과 같은 덩굴류가 조림목 의 생육을 방해할 경우 여러 제거 방법 중 제초제를 이용 한 화학적 방법이 명기되어 있다. 단, 화학약제를 사용하여 덩굴을 제거하여도 임목이나 임지, 야생 동식물, 산림 이용 객, 수자원 등에 피해가 없는 지역으로 국한하고 있다. 또 약제가 빗물이나 관개수 등에 흘러 조림목이나 다른 작물 에 피해를 줄 수 있으므로 약액을 땅에 흘리지 않아야 하 고, 강우가 예상될 경우에는 약제처리 작업을 중지하여야 한다고 하였다. 이런 덩굴 제거 작업에 사용되는 제초제는 glyphosate SL과 fluroxypyr-meptyl·triclopyr-TEA ME 두 종이다. 산림청의 덩굴류를 환경부의 생태계교란식물로 원 용(quotation)할 수도 있다.

## 적 요

가시상추는 도로변, 초지, 철도변, 주택가, 밭둑 등 도처 에서 생육하는 생태계교란식물 중의 하나이다. 가시상추 는 일반적으로 가을에 발생하여 로제트 형태로 월동하고 이듬해 초여름에 꽃을 피고 종자를 맺는다. 가시상추의 종 자는 20°C 이상만 되면 휴면성이 없이 즉시 발아할 수 있 다. 가시상추 종자 속의 내생세균에 의해 가뭄 견딤성이 강 해 도로변에서도 잘 생육할 수 있다. 가시상추는 50주 m<sup>-2</sup> 이상의 밀도에서 콩 수확량의 60~80% 손실을 일으킬 뿐 만 아니라, 다른 생태계교란식물의 선구자 역할을 하여 토 착식물과 경쟁하기 때문에 제거하는 것이 좋다. 여러 가지 방제방법 중 화학적 방제법이 가장 효과적이고 널리 사용 되고 있다. 토양처리제인 oxyfluorfen와 pendimethalin 등이 가시상추의 발생을 억제하였다. 경엽처리제는 glyphosate, glufosinate-ammonium이 많이 사용되고 있다. 경엽처리제 중 2,4-D, dicamba, MCPA 등에 저항성을 보이는 가시상추 가 발생하였기에 작용점이 다른 제초제 살포를 권장하고 있다.

## CRedit authorship contribution statement

In-Yong Lee: Data curation, Writing-Original draft prepa-

ration. Seung-Hwan Kim: Data curation. Yong-Ho Lee: Data curation. Sun-Hee Hong: Writing-Reviewing and Editing.

## 사 사

본 연구는 환경부 연구프로젝트 (프로젝트 번호: 2021-002270004) 예산 지원으로 수행하였습니다.

## REFERENCES

- Bae JW and CU Ri. 1996. Habitat of a neophyte, prickly lettuce (*Lactuca scariola* L.). J. Nat. Sci. 16:243–252.
- Buhler DD and ML Hoffman. 1999. Andersen's Guide to Practical Methods of Propagating Weeds & Other Plants. Weed Science Society of America. Lawrence, KS. pp. 69–70.
- Chadha A and S Florentine. 2021. Biology, ecology, distribution and control of the invasive weed, *Lactuca scariola* L. (wild lettuce): A global review. Plants 10:2157–2172. <https://doi.org/10.3390/plants10102157>
- GBIF. 2021. *Lactuca scariola*. Global Biodiversity Information Facility. [www.gbif.org/species/3140490/metrics](http://www.gbif.org/species/3140490/metrics) (accessed on 17 November 2021).
- HNU. 2017. Invasive Plants Distribution DB. Hankyong National University. Anseong, Korea.
- HRAC. 2022. Three Herbicide Site of Action Classification Systems. Herbicide Resistance Action Committee. <https://www.weedscience.org/Pages/SOADescription.aspx> (accessed on 19 February 2022).
- Janbaz KH, MF Latif, F Saqib, I Imran, M Zia-Ul-Haq and V De Feo. 2013. Pharmacological effects of *Lactuca scariola* L. in experimental model of gastrointestinal, respiratory, and vascular ailments. Evid.-Based Complement Altern. Med. 2013:304394. <https://doi.org/10.1155/2013/304394>
- Jeong HW, IY Lee, JW Kim and J Lee. 2019. Germination characteristics of *Lactuca scariola* L. by temperature. p. 39. In: Proceeding of Annual Meeting of the Korean Society of Weed Science. Korean Society of Weed Science.
- Jeong SR, TM Kim, BW Choi, YS Kim and ES Kim. 2021. Invasive *Lactuca scariola* seeds contain endophytic bacteria that contribute to drought tolerance. Sci. Rep. 11:13307. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92706-x>
- Kim DB and KA Koo. 2021. A study on the current status and improvement of ecosystem disturbance species. J. Environ. Pol. Admin. 29:59–81. <https://doi.org/10.15301/jepa.2021.29.459>
- Kim DS and SH Park. 2009. Weeds of Korea. II. (Symptetalae). Rijeon Agricultural Resources Publications. Seoul. pp. 455–457.
- Kim JM, YJ Yim and ES Chon. 2001. Korean Naturalized Plants. Science Books. Seoul. p.178.
- Kim YH, JH Kil, SM Hwang and CW Lee. 2013. Spreading and distribution of *Lactuca scariola*, invasive alien plant, by habitat types in Korea. Weed Turf. Sci. 2:138–151. <https://doi.org/10.5660/WTS.2013.2.2.138>
- KLIC. 2020. Sustainable Forest Resource Management Guidelines. Korean Law Information Center, Ministry of Government Legislation. Sejong, Korea. <http://www.law.go.kr> (accessed on 24 June, 2022).
- KLIC. 2021. Biodiversity Conservation and Utilization Act. Korean Law Information Center, Ministry of Government Legislation. Sejong, Korea. <http://www.law.go.kr> (accessed on 4 April, 2021).
- Lee IY, CS Kim, BC Moon, SM Oh and JE Park. 2009. Study of folklore with language to Korean weed name. Korean J. Weed Sci. 29:261–267.
- Lee IY, JW Kim, J Lee and YJ Oh. 2019. Distribution and control of *Lactuca scariola*. p. 39. In: Proceeding of Annual Meeting of the Korean Society of Weed Science. Korean Society of Weed Science.
- Lee IY, SH Kim, YH Lee, SH Hong and KW Park. 2021. Occurrence characteristics and management plans for ecosystem disturbance plant, *Sicyos angulatus*. Weed Turf. Sci. 10:353–363. <https://doi.org/10.5660/WTS.2021.10.4.353>
- ME. 2021. Technology development project for managing alien organisms that threaten biodiversity. pp.171–190. In: Proceeding of Joint Ministries Performance Presentation on 2021. Ministry of Environment. Sejong, Korea.
- ME and NIE. 2021. Information for the Field Management of Invasive Alien Species in Korea. Ministry of Environment and National Institute of Ecology. Sejong and Seocheon, Korea. pp.152–157.
- NIE. 2017. Nationwide Survey of On-Native Species in Korea. National Institute of Ecology. Seocheon, Korea.
- OMAFRA. 2021. Lettuce, Prickly (*Lactuca scariola* L.). Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. [https://www.omafra.on.ca/english/crops/field/weeds/prickly\\_lettuce.htm](https://www.omafra.on.ca/english/crops/field/weeds/prickly_lettuce.htm) (accessed on 7 April 2022).
- RDA. 2015. Study of Weed Distribution in Cropland. Rural Development Administration. Jeonju, Korea.
- USU. 2022. Utah Pests Extension-Integrated Pest Management, Prickly Lettuce. Utah State University. Logan, UT. <https://extension.usu.edu/pests/ipm/ornamental-pest-guide/weeds/>

w\_prickly-lettuce (accessed on 19 February 2022).

Weaver SE, K Cluney, MP Downs and E Page. 2006. Prickly lettuce (*Lactuca scariola*) interference and seed production in soybeans and winter wheat. *Weed Sci.* 54:496–503. <https://doi.org/10.1614/WVS-05-109R.1>

Weaver SE and MP Downs. 2003. The biology of Canadian weeds. 122. *Lactuca scariola* L. *Can. J. Plant Sci.* 83:619–628. <https://doi.org/10.1139/cjps-2003-0012>

[doi.org/10.4141/P02-059](https://doi.org/10.4141/P02-059)

WSG. 2021. Prickly Lettuce. *Wheat & Small Grains*. College of Agricultural, Human, and Natural Resource Sciences, Washington State University. Pullman, Washington, D.C. <https://smallgrains.wsu.edu/weed-resources/common-weed-list/prickly-lettuce> (accessed on 23 November 2021).