Korean J. Plant Res. 35(5):607-613(2022)
https://doi.org/10.7732/kjpr.2022.35.5.607

Print ISSN 1226-3591
Online ISSN 2287-8203

Original Research Article

미기록 침입외래식물: 좀들묵새(벼과)

김영수[1], 장주은[2], 김지은[1], 정현진[1], 강은수[1], 길희영[3], 손동찬[3]*

[1]국립수목원 산림생물다양성연구과, 석사연구원, [2]박사연구원, [3]임업연구사

Vulpia octoflora (Walter) Rydb. (Poaceae), a New Invasive Alien Plant in Korea

Young-Soo Kim[1], Ju Eun Jang[2], Ji Eun Kim[1], Hyeon Jin Jeong[1], Eun Su Kang[1], Hee-Young Gil[3] and Dong Chan Son[3]*

[1]Master's Degree Researcher, [2]Post-doc and [3]Researcher, Division of Forest Biodiversity, Korea National Arboretum, Pocheon 11186, Korea

Abstract - *Vulpia octoflora* (Walter) Rydb., a newly identified invasive alien species, was found in Gangcheon-ri, Yeoju-si, Gyeonggi-do, South Korea. It is native to North America and has been reported to be an invasive alien plant in Japan, Australia, and Ukraine. *Vulpia octoflora* is a weed that grows mainly in dry sandy or rocky soil and is frequently found along the roadside in open areas or in artificially disturbed sites. This species is similar to the recently confirmed alert alien species, *V. bromoides* (L.) Gray, but is readily distinguishable due to more florets per spikelet and a short awn of the lemma. A detailed species description, the geographical distribution, illustrations, photographs, and an identification key for all species of *Vulpia* that occur in Korea are provided.

Key words – Invasive alien plant, Poaceae, Unrecord species, *Vulpia*

서 언

벼과(Poaceae Barnhart)는 관속식물 중 5번째로 큰 과로 불모지나 교란 지역에도 잘 적응할 수 있는 식물이다. 남극을 포함한 전 대륙에 분포하고, 지표면의 30% 이상을 덮고 있는 만큼 다양한 환경에 생육한다(Peterson, 2013). 전 세계적으로 약 780속 12,000여 분류군이 알려져 있으며, 한반도에는 115속 377분류군이 분포하고 있다(Christenhusz and Byng, 2016; Korea National Arboretum, 2022a; 2022b).

들묵새속(*Vulpia* C.C. Gmel.)은 전 세계적으로 약 30분류군이 북반구 온대지역과 열대지역의 저지대에서부터 고지대까지 광범위하게 분포하는 잡초성 식물로 특히 유럽과 지중해 지역에 집중적으로 분포하고, 일부 분류군은 북아메리카, 아시아, 유럽 지역으로 유입된 외래식물로 보고되어 있다(Cotton and Stace, 1976; Lonard, 2007; Lu and Phillips, 2006). 국내에 알려진 들묵새속 식물은 들묵새아재비[*Vulpia bromoides* (L.) Gray], 들묵새[*Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel.], 큰묵새[*Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel. subsp. *megalura* (Nutt.) Soják] 3분류군이 알려져 있으며, 모두 침입외래식물이다(Korea National Arboretum, 2022a; 2022b).

들묵새속은 1805년 Gmelin이 들묵새[*V. myuros* (L.) C.C. Gmel.]를 기준종(type species)으로 설정된 속으로 김의털속(*Festuca* L.) 식물과 유연관계가 매우 높다(Bulińska-Radomska and Lester, 1988; Henrard, 1937). 이에 들묵새속은 학자들에 따라 김의털속의 이명으로 처리되거나(Piper, 1906; Hitchcock, 1935, 1950; Soreng *et al.*, 2015, 2017, 2022), 다른 한편으로는 두 속을 별개의 독립된 속으로 인식(Henrard, 1937; Fernald, 1945, 1950; Paunero, 1964; Hubbard, 1968; Stace, 1980, 2022)하여 처리되기도 한다. 그러나 들묵새속에 속하는 분류군은 일반적으로 1년생 초본이고, 1~2개의 수술, 그리고 폐화수정(cleistogamy)하는 특징으로 김의털속 식물과 구분된다(Lonard and Gould, 1974; Lonard, 2007, Iwatsuki *et al.*, 2020).

*교신저자 : E-mail sdclym@korea.kr
Tel. +82-31-540-8813

ⓒ 본 학회지의 저작권은 (사)한국자원식물학회지에 있으며, 이의 무단전재나 복제를 금합니다.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

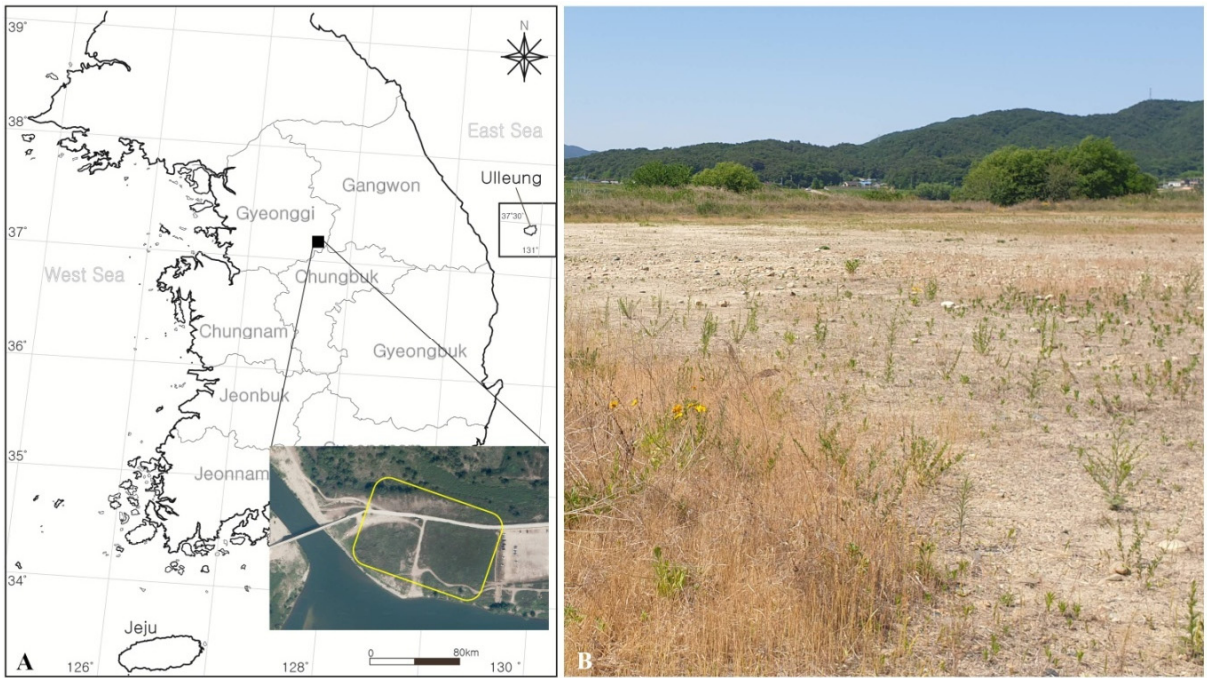

Fig. 1. The first collection site of *Vulpia octoflora* (Walter) Rydb. A: Collection site (Gangcheon-ri, Yeoju-si, Gyeonggi-do). B: Photographs of collection site in early June (*V. octoflora* population distributed at lower left corner).

본 연구에서는 경기도 여주시 강천섬 일대에서 발견된 들묵새속 미기록 침입외래식물인 *Vulpia octoflora* (Walter) Rydb.에 대한 분포도, 외부형태학적 기재, 화상자료 및 도해도를 제시하고(Fig. 1-3), 국명을 부여함과 동시에 국내에 분포하는 동속 분류군과의 검색표를 제시하고자 한다.

재료 및 방법

2021년부터 2022년까지 경기도 여주시 강천리 남한강 인근에서 채집된 생채, 액침 및 건조 표본을 활용하여 외부형태학적 형질을 관찰하였다. 형태형질 측정을 위해 전자식 캘리퍼스(Mitutoyo 500-196-30 Absolute Digimatic Vernier caliper)를 사용하였으며, 생육 현장 및 부위별 형태 사진은 디지털카메라(Canon EOS M5)로 촬영하였다. 형태 관찰 결과를 바탕으로 종기재문 및 종 동정을 위한 검색표를 작성하였다. 관찰된 증거표본은 국립수목원 산림생물표본관(KH)에 보관되었다.

결 과

분류군의 기재

***Vulpia octoflora* (Walter) Rydb.**, Bull. Torrey Bot. Club 36: 538 (1909) (Fig. 2, 3).

Festuca octoflora Walter, FL Carol. [Walter] 81 (1788). **Type:** SOUTH CAROLINA: Richland County: Columbia, 13 Apr 1974, *D. E. Boufford, I. Zucker & D. Willilams 12781* (neotype by D. B. Ward, J. Bot. Res. Inst. Texas 2: 477. 2008, GH!).

F. octoflora Walter subsp. *hirtella* Piper, Contr. U.S. Natl. Herb. 10: 12 (1906); *V. octoflora* (Walter) Rydb. var. *hirtella* (Piper) Henrard, Blumea 2: 320 (1937). **Type**: ARIZONA: Pima County: Santa Catalina Mts., s.d., *Shear 1962* (holotype, US!).

F. tenella Willdenow var. *glauca* Nuttall, Trans. Amer. Philos. Soc. 5: 147 (1837); *V. octoflora* (Walter) Rydb. var. *glauca* (Nuttall) Fernald, Rhodora 47: 107 (1945). **Type:** ARKANSAS: Sebastian County: Fort Smith, s.d., *Nuttall s.n.* (holotype: PH!).

생활형 1년생 초본, 하나씩 혹은 성글게 뭉쳐나며, 높이 10~40 ㎝까지 자란다. **뿌리** 수염뿌리이다. **줄기** 곧추서거나 드물게 약간 비스듬히 서며, 중간 아래 지점에 2~3개의 마디가 있고, 가지를 치지 않는다. **잎** 줄기 아랫부분에 2~3개가 어긋나게

달린다. 엽초는 무모이고, 엽설은 얇은 막질로 길이 0.4~1.0 ㎜이다. 엽신은 선형 또는 실 모양으로 길이 1.5~10 ㎝, 너비 0.5~1.0 ㎜이고, 가장자리는 안으로 말린다. **화서** 원추화서는 엽초 윗부분에서 돌출하며, 응축형 혹은 개방형으로, 크기 1~10 ㎝ x 0.3~1.5 ㎝이며, 화서 축과 가지는 까끌거린다. **소수** 길이 4~9 ㎜이며, 짧은 소화축이 있고, 6~11개의 소화가 달린다. **포영** 지속성으로 소수보다 짧으며, 제1포영은 길이 2~3 ㎜로 1맥이며, 제2포영은 길이 3~4.5 ㎜이고, 3맥이다. **호영** 좁은 피침형으로, 정단부는 점첨두이고, 길이 0.2~3.0 ㎜의 곧은 까락이 있으며, 까락을 제외한 길이 2.8~4.0 ㎜이다. 뒷면은 까끌거리고, 가장자리는 안으로 말리고, 자줏빛을 띠기도 하며, 가장자리를 포함하여 희미한 5맥이다. **내영** 호영과 같거나 약간 짧다. **수술** 꽃밥은 1개이며, 길이 0.4~1.2 ㎜이다. **영과** 길이 1.5~2.5 ㎜이고, 갈색으로 익는다.

국명: 좀들묵새(Jom-deul-muk-sae)

영명: Six-weeks fescue, six-weeks grass

개화 및 결실기: 5~6월

분포: 북아메리카; 우크라이나, 호주(Tasmania), 일본(류큐제도), 한국에 도입

국내분포: 경기(여주), 경북(상주)

관찰표본: Gangcheon-myeon, Yeoju-si, Gyeonggi-do, Korea, 11 Jun 2021, *M. K. Lee LMK0048* [3 sheets (KH)]; Gangcheon-myeon, Yeoju-si, Gyeonggi-do, Korea, 1 Jun 2022, *Y. S. Kim KYS220601-1, KYS220601-2* [2 sheets (KH)]; Jungdong-myeon, Sangju-si, Gyeongsangbuk-do, Korea, 22 May 2020, *M. K. Lee LMK0127* (KH)

분류학적 논의: 본 종은 학자들에 따라 원산지인 북아메리카 지역에 분포하는 개체들의 지리적 분포와 형태 변이를 근거로 종하분류군으로 세분하기도 한다(Lonard and Gould, 1974; Lonard, 2007). 소수 길이와 호영 까락의 길이, 호영 뒷면 털의 유무에 따라 좀들묵새를 3개의 변종으로 인식하며, 까락을 제외한 소수 길이가 4.0~5.5 ㎜이고, 최하단 호영의 까락 길이가 0.3~3.0 ㎜인 개체를 var. *glauca*, 까락을 제외한 소수 길이가 5.5~10.0 ㎜이고, 최하단 호영의 까락 길이가 2.5~6.0 (9.0) ㎜인 개체 중 호영 뒷면이 무모 혹은 약간 까끌거리는 것을 var. *octoflora*, 빽빽한 연모 혹은 거센털이 있는 것을 var. *hirtella*로 구분한다. 그러나 미국 남서부 지역 개체군의 소수 크기는 var. *glauca*의 범주에 속하지만, 호영 뒷면은 빽빽한 연모로 덮이는 var. *hirtella*의 형질이 관찰되는 개체가 빈번하게 발견되고, 호영 외피의 경우도 한 개체 내에서도 다양한 형질 변이가 관찰된 바 있다(Lonard and Gould, 1974). 따라서 상기 언급된 종들에 대한 분류학적 처리는 좀들묵새의 종내 변이로 인식하여 통합하여 처리하는 것이 타당하다고 여겨진다.

한편 좀들묵새를 포함하여 국내에 보고된 들묵새속 식물은 총 4분류군으로 모두 침입외래식물이다(Korea National Arboretum, 2022b). 이 중 들묵새와 들묵새아재비는 유럽 원산이지만 큰묵새와 좀들묵새는 북아메리카 원산으로 알려져 있다(Osada, 1993). 상기 분류군들은 모두 유사한 환경에서 자라며, 개화 및 결실기가 5~6월로 동일할 뿐만 아니라, 형태적으로도 하나씩 또는 성글게 모여 자라는 습성, 유사한 식물체 크기, 응축된 원추화서, 선형 혹은 실 모양 엽신, 호영 정단부에 뚜렷한 까락 등의 특징을 서로 공유하여 혼동되기 쉽고, 구별이 어렵다. 그러나 들묵새와 큰묵새는 아래 포영의 길이가 위 포영의 1/6~1/2인 것으로 나머지 분류군들과 구분되며, 들묵새는 호영 정단부가 무모이나, 큰묵새는 호영 정단부에 긴 털이 있는 것으로 뚜렷이 구분된다. 또한 들묵새아재비와 좀들묵새는 아래 포영의 길이가 위 포영의 1/2 이상인데 이 중 들묵새아재비는 호영 까락의 길이가 5~10 ㎜로 호영과 길이가 같거나 더 길고, 소수는 3~6개의 소화로 구성되지만, 좀들묵새는 호영 까락의 길이가 0.2~3.0 ㎜로 호영보다 짧으며, 소수는 6~11개의 소화로 이루진 점이 다르다.

검색표

1. 다년생으로, 개화수정을 하며, 소화 당 수술은 3개이다. ……*Festuca* (김의털속)
1. 1년생으로, 폐화수정을 하며, 소화 당 수술은 1개 혹은 2개이다. ……*Vulpia* (들묵새속)
2. 아래 포영은 위 포영의 1/6~1/2 길이이다.
   3. 호영 위쪽 가장자리에는 털이 없다. ……*Vulpia myuros* subsp. *myuros* (들묵새)
   3. 호영 위쪽 가장자리에는 긴 털이 있다 ……*V. myuros* subsp. *megalura* (큰묵새)
2. 아래 포영은 위 포영의 1/2 길이 이상이다.
   4. 호영 까락은 길이 5~10 ㎜로 호영보다 길거나 같다. 소수는 3~6개의 소화로 이루어진다 ……*V. bromoides* (들묵새아재비)
   4. 호영 까락은 길이 0.2~3.0 ㎜로 호영보다 짧다. 소수는 6~11개의 소화로 이루어진다. ……***V. octoflora* (좀들묵새)**

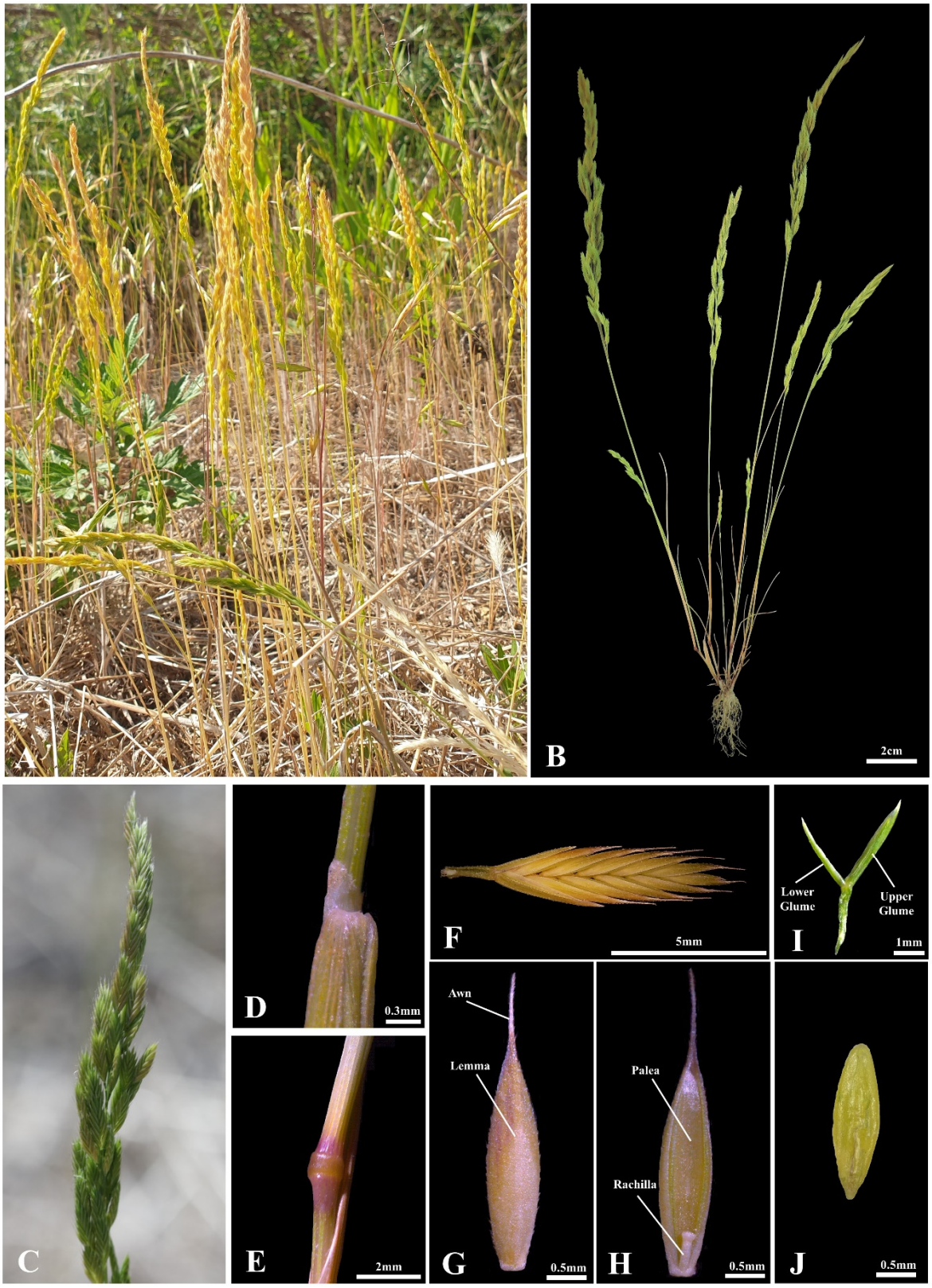

Fig. 2. Photographs of *Vulpia octoflora* (Walter) Rydb. A: Habitat, B: Habit, C: Inflorescence, D: Ligule, E: Node, F: Spikelet, G: Floret (Seen from lemma side), H: Floret (Seen from palea side), I: Glume, J: Caryopsis.

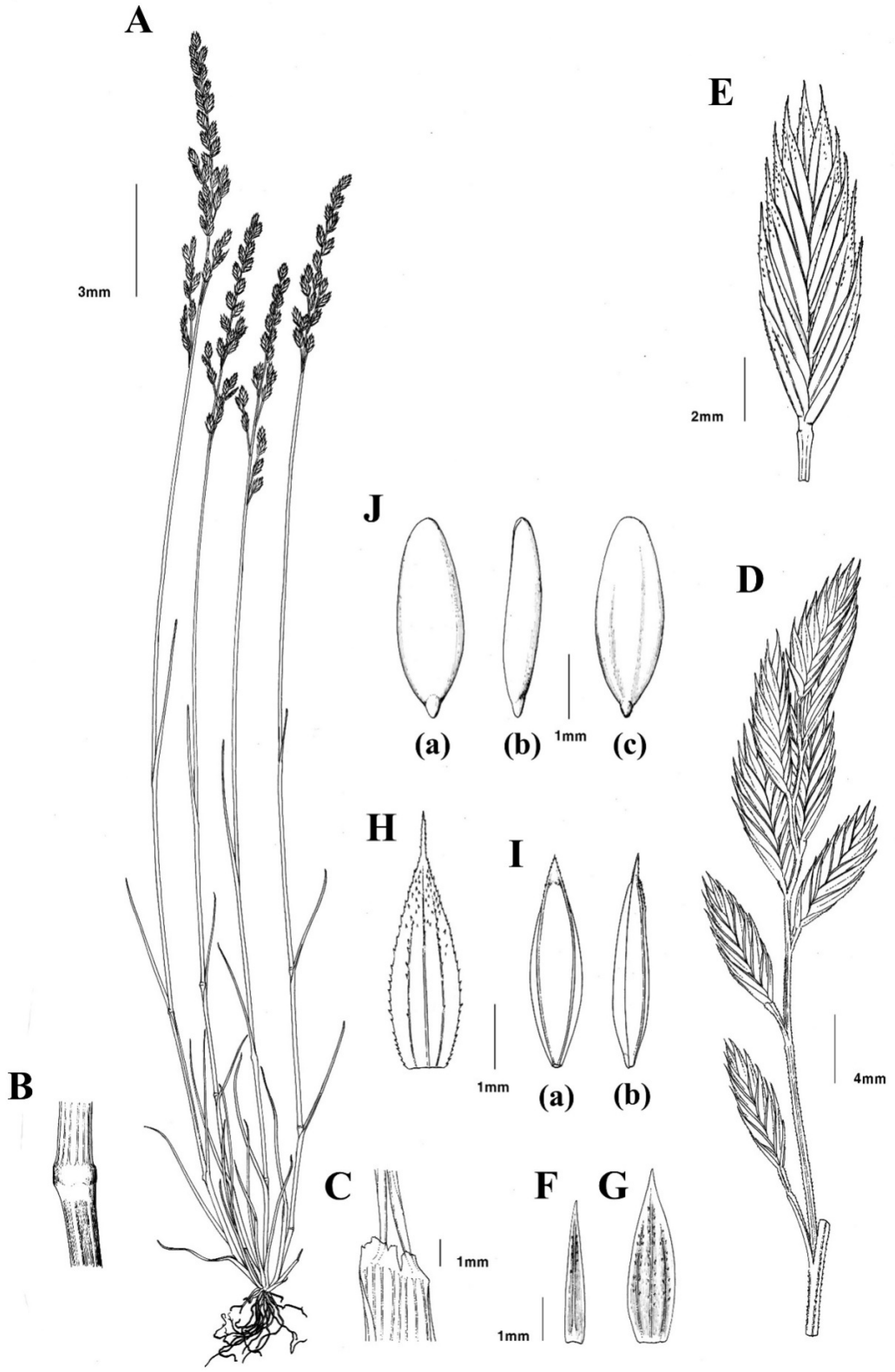

Fig. 3. Illustrations of *Vulpia octoflora* (Walter) Rydb. A: Habit, B: Node, C: Ligule, D: Inflorescence, E: Spikelet, F: Lower glume, G: Upper glume, H: Lemma, I. Adaxial view (a) and lateral view (b) of palea, J. Abaxial view (a), lateral view (b) and adaxial view (c) of caryopsis. Illustrations by Kyungsoo Eo.

고 찰

좀들묵새는 북아메리카 원산으로 일본, 우크라이나 등지에 도입되었으며, 주로 자갈, 모래땅 혹은 길가나 오래된 경작지 같은 교란지역에도 흔히 자라는 잡초로 알려져 있다(Iwatsuki *et al.*, 2020; Lonard, 2007; Osada, 1993; Sova and Mosyakin, 2002; Stace, 2022). 발견지인 경기도 여주시 강천리의 강천섬 주차장 옆 공터에 광범위하게 분포하고 있다. 또한 국립수목원 산림생물표본관(KH) 내에 소장 중인 표본 중, 2020년 상주시 활공장 일대에서 채집된 들묵새아재비 표본(*LMK0127*)을 재동정한 결과, 좀들묵새로 확인되었다. 따라서 좀들묵새가 여주시 일대뿐만 아니라 상주시 일대에도 분포하는 것으로 확인되었으며, 국내에 추가 자생지 존재 여부에 대해 조사할 필요가 있을 것으로 여겨진다.

최초 발견지는 캠핑장 및 유원지가 인접하고, 다수의 이용객과 주변공사로 인한 인위적 교란이 빈번한 지역이다. 해당 지역에는 한국특산식물인 단양쑥부쟁이(*Aster danyangensis* J.Y. Kim & G.Y.Chung)를 비롯하여, 박주가리[*Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino], 참새귀리(*Bromus japonicus* Thunb.), 속털개밀[*Elymus ciliaris* (Trin. ex Bunge) Tzvelev], 고들빼기[*Crepidiastrum sonchifolium* (Bunge) J.H.Pak & Kawano], 강아지풀[*Setaria viridis* (L.) P.Beauv.], 좀새그령(*Eragrostis minor* Host) 뿐만 아니라, 콩다닥냉이(*Lepidium virginicum* L.), 개망초[*Erigeron annuus* (L.) Pers.], 끈끈이대나물(*Silene armeria* L.), 흰명아주(*Chenopodium album* L.), 큰금계국(*Coreopsis lanceolata* L.), 달맞이꽃(*Oenothera biennis* L.), 망초[*Conyza canadensis* (L.) Cronquist], 미국실새삼(*Cuscuta campestris* Yunck.), 긴포꽃질경이(*Plantago aristata* Michx.), 개소시랑개비[*Potentilla supina* L. subsp. *paradoxa* (Nutt.) Soják] 등 다수의 외래식물이 혼생하고 있다.

현재 좀들묵새에 대한 생태계 위해성 연구는 진행된 바 없으나, 들묵새속 식물들은 무성생식을 통해 적은 개체로도 큰 집단을 형성하여 빠르게 확산될 수 있는 특성을 지니고 있으며, 근연 분류군인 들묵새와 들묵새아재비 경우 미국, 유럽, 호주 등지에서 곡물 생산량을 감소시키는 위해식물로 취급되고 있다(Büchi *et al.*, 2021; Weller *et al.*, 2019). 또한 침입외래종은 전 세계적으로 자생식물의 종 다양성에 부정적 영향을 주는 것으로 알려져 있으며, 심각할 경우 자생종의 개체 수 및 분포역 감소나 절멸을 야기할 수도 있다(Kim *et al.*, 2019; Kim *et al.*, 2021). 특히 여주시 강천섬 일대는 환경부 지정 멸종위기 2등급종인 단양쑥부쟁이의 자생지이기 때문에 새롭게 유입된 외래식물이 이들에게 미치는 영향을 우선적으로 파악할 필요가 있다. 따라서 좀들묵새의 잠재적 생태 교란에 따른 위해성 평가 및 확산 방지를 위한 모니터링이 필요할 것으로 여겨진다.

적 요

Vulpia octoflora (Walter) Rydb.가 경기도 여주시 강천리 일대에서 발견되었다. 본 종은 북아메리카 원산으로 알려져 있으며, 최근 호주와 일본, 우크라이나에서 침입외래식물로 보고된 바 있다. *V. octoflora*는 주로 건조한 모래나 자갈 모래밭에 자라는 잡초성 식물로, 도로변을 따라 개방된 지역이나 인위적 교란 지역에서 빈번하게 발견된다. 본 종은 최근에 국내에 보고된 침입외래식물인 들묵새아재비와 유사하나, 소수당 달리는 소화의 수가 더 많고, 호영 정단부의 까락의 길이가 짧은 것으로 명확히 구분된다. 본 연구에서는 주요 형질에 대한 기재, 지리적 분포, 도해도, 화상자료와 국내에 분포하는 동속 분류군의 검색표를 제공하고자 한다.

사 사

본 논문은 국립수목원 “한반도 식물 종 다양성 이해 증진을 위한 온라인 식물상 기반 구축 연구, KNA1-1-23, 18-1” 과제의 일환으로 수행되었습니다. 자생지 정보를 제공해주신 이만규 선생님과 도해도를 맡아주신 국립수목원 어경수 선생님께 감사드립니다.

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

References

Büchi, L., S. Cordeau, R. Hull and J. Rodenburg. 2021. *Vulpia myuros*, an increasing threat for agriculture. Weed Res. 61(1):13-24.

Bulińska-Radomska, Z. and R.N. Lester. 1988. Intergeneric relationships of *Lolium*, *Festuca*, and *Vulpia* (Poaceae) and their phylogeny. Pl. Syst. Evol. 159:217-227.

Christenhusz, M.J.M. and J.W. Byng. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase.

Phytotaxa 261(3):201-217.

Cotton, R. and C.A. Stace. 1976. Taxonomy of the genus *Vulpia* (Gramineae). I Chromosome numbers and geographical distribution of the old world species. Genetica 46:235-255.

Fernald, M.L. 1945. Botanical specialties of the Seward Forest and adjacent areas of southeastern Virginia. Rhodora 47:93-142.

_____. 1950. Gray's Manual of Botany, 8th ed. American Book Company. NY (USA). pp. 757-767.

Henrard, J.T. 1937. A study in the genus *Vulpi*a. Blumea 2:299-326.

Hitchcock, A.S. 1935. Manual of the grasses of the United States. United States Department of Agriculture, Washington, DC (USA). pp. 57-77.

_____. 1950. Manual of the grasses of the United States, 2nd ed. United States Department of Agriculture, Washington, DC (USA). pp. 57-76.

Hubbard, C.E. 1968. Grasses: A guide to their structure, identification, uses, and distribution in the British Isles. Penguin Books Ltd., London, UK. pp. 1-463.

Iwatsuki, K., D.E. Boufford and H. Ohba. 2020. Flora of Japan IVa. Kodansha Ltd., Tokyo, Japan. pp. 115-116.

Kim, H.W., D.C. Son, S.H. Park, C.S. Jang, E.M. Sun, H.R. Jo, S.M. Yun and K.S. Chang. 2019. Unrecorded alien plant in South Korea: *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis* (Spreng.) P.H. Raven. Korean J. Plant Res. 32(2):201-206 (in Korean).

Kim, J.H., M.J. Nam, C.E. Lim and J.S. Kim. 2021. New record for alien plant, *Kickxia elatine* (L.) Dumort. (Plantaginaceae) in Korea. Korea J. Plant Res. 34(1):98-102 (in Korean).

Korea National Arboretum. 2022a. Checklist of Vascular Plants in Korea (Native Plants). Retrieved from http://www.nature.go.kr/kpni/index.do on Jan. 28, 2022.

_____. 2022b. Checklist of Vascular Plants in Korea (Alien Plants). Retrieved from http://www.nature.go.kr/kpni/index.do on Jan. 28, 2022.

Lonard, R.I. 2007. *Vulpia* C.C. Gmel. *In* Flora of North America Editiorial Committee (eds.), Flora of North America North of Mexico vol. 24. Oxford University Press, NY (USA). pp. 448-454.

Lonard, R.I. and F.W. Gould. 1974. The North American species of *Vulpia* (Gramineae). Madroño 22(5):217-230.

Lu, S and S.M. Phillips. 2006. *Vulpia* C.C. Gmelin. *In* Wu, Z.Y., P.H. Raven and D.Y. Hong (eds.), Flora of China Vol. 22 (Poaceae). Science Press, Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, MO (USA). p. 242.

Osada, T. 1993. Illustrated grasses of Japan, enlarged edition. Heibonsha Ltd. Publishers, Tokyo, Japan. pp. 136-143.

Paunero, E. 1964. Notas sobre Gramíneas. II. Consideraciones acerca de las especies españolas del género *Vulpia* Gmel. Anal. Inst. Bot. Cavanilles. 22:82-114.

Peterson, P.M. 2013. Poaceae (Gramineae). Els. John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, UK. doi: 10.1002/9780470015902.a0003689.

Piper, C.V. 1906. North American species of *Festuca*. Contr. U. S. Natl. Herb. 10:1-48.

Soreng, R.J., F.O. Zuloaga, K. Romaschenko, L.G. Clark, J.K. Teisher, L.J. Gillespie, P. Barrberá, C.A.D. Welker, E.A. Kellogg, D.Z. Li and G. Davidse. 2022. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) III: An update. J. Syst. Evol. 60(3):476-521.

Soreng, R.J., K. Romaschenko, G. Davidse, J.K. Teisher, L.G. Clark, P. Barrberá, L.J. Gillespie and F.O. Zuloaga. 2017. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae) II: An update and a comparison of two 2015 classifications. J. Syst. Evol. 55(4):259-290.

Soreng, R.J., P.M. Peterson, K. Romaschenko, G. Davidse, F.O. Zuloaga, E.J. Judziewicz, T.S. Filgueiras, J.I. Davis and O. Morrone. 2015. A worldwide phylogenetic classification of the Poaceae (Gramineae). J. Syst. Evol. 53(2):117-137.

Sova, T.V. and S.L. Mosyakin. 2002. *Vulpia octoflora* (Walt.) Rydb. (Poaceae), a new alien species in Ukraine. Ukr. Bot. J. 59(5):542-546.

Stace, C.A. 1980. *Vulpia* C. C. Gmel. *In* Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds.), Flora Europaea. Vol. 5, Cambridge University Press, Cambridge, UK. pp. 154-156.

_____. 2022. Conspectus of and key to the world's species of *Vulpia* C.C. Gmel. (Poaceae: Loliinae) and seven related genera. Br. Ir. Bot. 4(2):74-94.

Weller, S., S. Florentine, B.S. Chauhan, A. Mahmood and A. Florentine. 2019. Effects of various ecological factors on the germination of two crop and pasture weed species, *Vulpia bromoides* and *Vulpia myuros*. N. Z. Plant Prot. 72:135-146.

(Received 18 August 2022 ; Revised 14 September 2022 ; Accepted 15 September 2022)