

벼·수중식물에 피해 커 최악 침입외래종 하나

밭아탄계 및 이앙·직파 어린모 손상, 20~40mm가 가장 치명적
열악 환경 속 생존·단기간 빠르게 번식, 식용 및 사료로 사용 가능

- 홍보부 -

필리핀농무부 수도연구소의 라빈드라(Ravindra) 박사는 왕우렁이 원산지를 재조명하고 야기되는 문제점과 해결책을 제시하고 있다.

세계 최악 100대 침입외래종의 하나

어린모에 붙어있는 밝은 핑크색 알 군집은 외상이 없고 멋있는 장식처럼 보인다. 그러나 이것들은 왕우렁이(Golden Apple Snail) 알들이다. 'Golden'이라는 단어는 우렁이의 색깔을 말하는 것이 아니라 왕우렁이를 사육하여 벌어들일 수 있는 돈을 지칭하는 것이다.

어떤 사람들은 'Apple' 우렁이라고 부르기도 한다. 왜냐하면 크고 둥글며 사과만큼 크게 자라기 때문이다. 또 어떤 사람은 왕우렁이를 '신비의 우렁이' 또

는 '기적의 우렁이' 라고 생각한다. 그러나 사람들이 왕우렁이를 구별할 수 없어 똑같은 일반명(common name)을 붙이고 있기 때문에 많은 이름들이 난무해 분류에 혼선을 주고 있다.

아시아 지역의 왕우렁이는 오렌지나 노란색인 *Pomacea bridgesii* 와 *Pomacea canaliculata* 종을 말한다. 그러나 검은색, 노란색 및 갈색을 모두 가지고 있는 왕우렁이는 *P. canaliculata* 종 뿐이다. *P. bridgesii* 종은 스리랑카 야생에서 발견되었다. 일부에서는 왕우렁이를 수중 애완동물, 영양이 풍부한 음식으로 소개하기도 하지만 결국 부적절한 사육이 논으로 이동하게 만들었다. 더군다나 벼에 치명적인 해로운 동물이 되었고 '세계 침입종 데이터베이스(Global Invasive Species Group Database)'에서 세계 최악 100대 침입외래종의 하나에 속하게 되었다.



벼·기타 수중식물에 피해 커

논에서, 왕우렁이는 치설(齒舌)로 어린모의 기저부(基底部)를 잘라 즙과 연한 잎을 먹는다. 특히 20~40mm의 왕우렁이가 가장 파괴적이다. 이들은 발아단계의 거의 모든 어린모를, 모내기 한 어린모에서는 약 20%를 파괴시킨다. 또한 10mm 왕우렁이는 직파 어린모에 손상을 일으킨다.

왕우렁이는 또 벼 이외에 아줄라, 나팔꽃, 사탕무, 타로토란 및 다른 수중 식물에게도 피해를 준다. 22~26mm 크기의 다 자란 왕우렁이는 타로토란을 12~24시간에 15g 까지 먹을 수 있다. 이는 하와이 타로토란 산업에 위협이 되고 있다. 왕우렁이는 타로토란의 구경(球莖)과 잎을 먹어 버려 수확을 떨어지게 만든다. 때로는 수확기에 전체를 먹어 치운다. 물이 고여 있는 저지대에서는 심각한 피해가 발견된다. 1980년대에 필리핀 벼에 입힌 손실액이 10억달러로 추정되고 있다(Halwart, 1994; Naylor, 1996). 더욱이 왕우렁이 발생면적이 1980년대 벼 재배 면적 중 42만5천862ha에서, 1991년에는 90만ha까지 증가하였다. 필리핀 농업인은 왕우렁이를 잡는데 합성 살(殺)연체동물체를 1993년에 ha당 9달러를 썼으나 23달러로 늘었으며 전국적으로는 연간 7백40만달러를 지출하였다.

정부는 왕우렁이 확산을 막기 위한 프로그램을 만들었으나 지속적인 자금지원이 이루어지지 않음으로써 필리핀 전역으로 빠르게 확산되고 있다. 왕우렁이가 처음 나온 후 10년 동안, 피해 누적액은 4억2천5백만 달러에서 12억 달러에 다다르고 있다(Rondon and Callo, 1989)

왕우렁이는 1964년 초 일본에서 수중 애완동물로 소개되었다. 그러나 그후 벼에 피해를 보임에 따라 방제대상 동물로 지정되었다. 태국에서



왕우렁이의 모습

도 1982년에 처음 나왔으며 6년 후 급격히 증가되었다고 알려져 있다. 필리핀에서 주요 해를 끼치는 동물로 등재된 때는 카가안 계곡의 논 재배 면적 약 300ha에 해를 가했던 1986년이었다. 결국 베트남까지 퍼져 갔으며 5년 뒤 방제대상 동물이 되었다. 말레이시아에서는 1990년에 발견되었고, 3년 뒤 벼 재배 지역의 수 ha를 가해하기 시작하였다. 또 캄보디아에서도 발견 되었다.

최근 왕우렁이가 논에 심각하게 만연되었다고 보고 된 지역은 도미니카 공화국과 한국이다. 왕우렁이는 계속 서쪽으로 확산되고 있으며 인도, 방글라데시, 중국과 호주의 상당한 벼 재배지역이 다음 희생자가 될 것으로 보인다.

왕우렁이가 어떻게 이동하고 해를 끼치는 동물로 발전되었는가를 통해 살펴보면 △왕우렁이는 처음 나타나고 난 4년 뒤에 해를 끼치는 동물로 되었으며 △침입에 대응한 국가적 수준의 대응체제가 중요하고 △왕우렁이 확산에 따라 그 방제체제가 만들어지며 △일단 만들어지면, 끝까지 지속되어 저야 된다고 생각한다.



직파재배 벼 가해 모습

환경 · 인간보건 측면에서의 왕우렁이 위험성

왕우렁이는 호산구 수막뇌염(Esosinophilic meningoencephalitis)을 일으키는 쥐 폐충(肺蟲)(사람 기생충, 광동주혈선충; Angiostrongylus cantonensis)의 중간숙주이기 때문에 사람 보건 측면에서도 위험하다. 더욱이 날카로운 껍질은 맨발로 일하는 농업인을 다치게 할 수도 있다. 살 연체동물체와 다른 농약 남용으로 수질을 오염시키고 생물다양성을 위협할 수 있다. 또 왕우렁이는 식용야생 달팽이(종종 Pila luzonica라기도 하는 Pila conica)의 감소를 초래한다. 필리핀에서 유명한 이푸가오(Ifugao) 벼 단지의 농업인들은 왕우렁이 때문에 그들이 좋아하는 고기인 조조(jojo), 요요(yoyo)가 사라졌다고 말하고 있다. 그러나 왕우렁이를 방제하기 위해 농약사용이 증가 하였다거나 고기가 왕우렁이와 경쟁한다는 것 등은 분명치 않다.

관리전략을 보면 왕우렁이는 한번에 50~500개 알을 낳고 80%가 부화하며 오염된 물에서도 잘 견딘다. 또 왕우렁이는 땅속으로 몸을 숨겨



어린벼 가해 모습

화학약품 사용 효과가 극대화 되지 못할 것이기 때문에(특히, 토양이 물 부족하여 물을 다시 채웠을 때) 방제가 쉽지 않으며 한 국가나 지방에서 왕우렁이의 진입을 막는 것이 매우 중요하다. 그러므로 철저한 검역이 공항이나 항구에서 이루어져야 한다.

만일 이미 눈에 침입해 있다면, 물 수위를 조절하여 관리해야 한다. 땅 고르기를 잘하고 물 관리를 얇게 잘 하면 우렁이가 물웅덩이에 모이게 되어 쉽게 손으로 주울 수 있다. 더욱이 모 내기를 한 저지대에서도 왕우렁이의 피해를 줄일 수 있다. 직파재배한 논에서는 물이 조금 있는 상태라도 우렁이가 초기 생육단계에 있는 어린 잡초와 벼를 구분하지 못하기 때문에 이 방법을 적용하기 어렵다. 밭과 물이 많은 지역에서는 수위조절이 어렵기 때문에 쉬운 방법은 아니다.

왕우렁이의 유익한 이용

왕우렁이는 음식과 동물 사료로 사용할 수 있다. 우리는 농업인들과 함께 필리핀의 새로운 요

리법을 개발하였다. 요리법은 물기가 없고 냄새가 나지 않으며 보존기간이 길고 다른 필리핀 요리에 양념으로 사용할 수 있기 때문에 다른 왕우렁이 요리법과 비교했을 때 독창적이다. 화학약품을 살포하지 않은 들에서 나온 왕우렁이만 식용으로 사용할 수 있다.

동물 사료로서는, 육류 및 고기사료 대용으로 이용이 가능하다. 추수가 끝난 다음, 오리를 방목하여 왕우렁이를 먹이감으로 사용할 수 있다. 오리 떼에 사료를 추가로 주지 않고도 60%~70%까지 알을 생산할 수 있다.

앞으로의 연구방향

왕우렁이는 벼와 수중작물에 심각한 해를 끼치는 동물이다. 열악한 환경에서도 살아남을 수 있고 단기간에 빠르게 번식할 수 있기 때문에 방제도 어렵다. 그러므로 공항과 항구 같은 아직까지 발견되지 않은 지역에서는 특히 엄격한 검역

이 이루어 져야 한다.

왕우렁이 문제가 대두된 지역의 농업인들은 유익한 쪽으로 이용해야 한다. 왕우렁이를 치카론(Chicharon) 조리법으로 요리 할 수 있고 오리와 같은 동물에게는 영양 있는 음식이 될 수도 있다.

직파재배가 이루어진 곳에서의 왕우렁이 관리에 대해 좀더 많은 연구가 이루어 져야 한다. 이식된 교잡종 벼와 관개가 이루어지는 저지대의 벼에서 논 제초의 장기적인 효과에 대해서 면밀하게 평가되어야 한다. 또한 종들 간의 분류 혼선과 이름을 잘못 부르는 것을 피하기 위해 *Pomacea* spp.의 분자생물학적인 분류가 이루어져야 한다. 해를 끼치게 하는 요인을 포함하여, *Pomacea* spp.의 분포와 확산에 영향을 주는 요인을 찾아야 한다. 또한 질병과 건강 측면에서의 우렁이 가치도 흥미로운 주제가 될 수 있다. Y

올바른 농약 사용법

- 농약은 사용하기전에 리벨(포장지)을 잘 읽은후에 사용하십시오
- 농약은 어린이 손에 닿지 않는 곳에 보관하십시오
- 적용대상작물과 병해충 이외에는 사용하지 마십시오
- 빈병(포장)은 환경에 영향이 없도록 적절히 처리하십시오
- 농약은 밀봉해서 직사광선을 피해 식품과 구별하여 보관하십시오

