

악성 외래잡초 피해크다

사료용, 식용곡물 혼입 잡초증자가 문제
악성잡초유입 철저히 막고 확산방지 위한 제초제 개발 서둘러야



이 한 규

농업과학기술원 예방예충과

외래잡초의 문제점은 과연 무엇이고 어떻게 해야 할 것인가?

미래를 예측하기 위해서는 과거를 돌이켜 볼 필요가 있다고 하였다. 오래전부터 외래잡초가 많이 들어 왔으며 그 중에는 상당한 피해를 주는 잡초가 있는 것이 사실이다. 현재 논에는 미국가막사리, 밭에는 명아주, 과원에는 비름, 초지에는 애기수영, 공터에는 망초, 야산에는 아카시아나무 등이 문제다. 모두가 외국에서 들어와 귀화한 잡초들이다.

이렇게 보면 지금도 외래잡초가 들어오고 또 어떤 잡초는 확산되

고 있는지도 모른다. 또한 아직 들어오지는 않았으나 언젠가 침입하여 큰 피해를 줄 해외잡초가 있는지도 모른다. 따라서 외래잡초의 현황과 문제점 및 유입경로 등을 살펴 보면서 법적 기술적 대책에 대해서 검토해 보고자 한다.

유입확산 막아야 할 검역대상

외래잡초란 무엇인가? 잡초중에는 본래 국내에 자생하는 재래잡초(native weed)와 외국에만 발생하는 해외잡초(foreign weed)가 있으며 외국에서 건너와 국내에 서식하고 있는 외래잡초(exotic weed)가 있다.



사료용 옥수수 포장에서 피해를 많이 주는 외래잡초 "어저귀"

그러나 외래잡초 중에는 국내에 완전 정착을 하여 마치 재래잡초처럼 되어버린 귀화잡초(naturalized weed)가 포함되어 있다.

귀화잡초란 본래 외국인이 국내에 왔다가 살기가 좋아서 국적을 취득하는 데에서 연유한 말로서 잡초의 경우에는 귀화정도가 모호하기 때문에 외국에서 온 잡초를 모두 외래잡초라고 부르고 있다.

악성잡초(noxious weed)란 무엇인가? 악성잡초란 단순히 무서운 잡초라는 일반적인 의미가 아니라 국내 환경이나 생태계 및 농업에 피해가 크게 우려되는 해외잡초나 외래잡초로서 유입과 확산이 방지되어야 할 잡초를 말한다. 따라서 인위적으로 평가 결정된 검역대상 잡초라고 할 수 있다.

매년 5종이상 유입, 현재 300종

국내에는 외래잡초가 현재 몇종이나 될까? 지금까지 외국에서 들어온 것으로 보이는 잡초는 총 255종이고 금년에 농업과학기술원에서 새로 발견한 미기록종 22종을 합하면 총 277종에 이른다

표1. 주요 시기별로 유입된 외래잡초수

유입시기	1876-'10	1911-'45	1946-'60	1961-'80	1981-'95	계
초종수	61	60	22	65	69	277종

표2. 주요 시기별로 유입된 외래잡초 원산지의 비교

유입시기	아시아	유럽	북남미	기타	계
'60년 이전	28	67	47	1	143종
'60년 이후	7	64	61	2	134
계	35	131	108	3	277

(표1). 그러나 새로 발견은 했으나 미동정된 10여종과 정확한 동정기술로써 다양한 지역에서 조사를 한다면 최소한 10여종은 추가 될 것으로 예상되므로 외래잡초는 아마 300여종이 될 것으로 추정 된다.

외래잡초는 언제 들어왔을까? 이것은 문헌으로 주요 시대별 식물상만 조사하면 간단히 알 수가 있다. 그러나 우리나라에는 개항 이전의 기록이 없기 때문에 1911년 일본 나카이(中井)가 조사한 조선식물에서부터 출발할 수밖에 없다. 소리쟁이, 흰명아주, 닭의덩굴, 토끼풀 등 61종은 1910년 이전에 들어온 것으로 보이고, 1911년-'45년 사이에는 비름, 개망초, 흰독말풀, 서양민들레 등 60종이 유입되었다. 그후 1945-'60년까지는 한국전쟁을 거쳤음에도 불구하고 외국과의 경제교류가 적었던 관계로 돼지풀, 잠자리새, 독보리, 자주달개비 등 22종만이

새로 들어왔다.

1960-'80년 사이에는 교류와 무역량이 늘어나기 시작하면서 미국자리공, 미국가막사리, 서양메꽃, 갯드렁새 등 65종이 들어왔고, 1980년 이후에는 농산물 수입량이 늘어나고 국제교류도 활발하여 큰참새피, 시리아수수새, 흰무늬영경귀 등 69종이 유입되었다. 이 69종에 미동정된 10여종을 합하면 80여종이 되므로 최근 15년 동안에는 매년 5종 이상이 유입되었다고 볼 수 있다.

북남미산 잡초 침입는 추세

외래잡초의 원산지를 알면 그 잡초의 생태적 특성을 짐작할 수가 있다. 외래잡초가 반드시 고향으로부터 직접 오는 것은 아니지만 우리나라에 온 잡초를 보면 유라시아를 포함한 유럽원산이 가장 많고 북남미원산이 그 다음이다 (표2). 1960년을 기준으로 볼 때 아시아에서 온 잡초는 줄어든 반

면 북남미에서 온 잡초는 늘어남으로써 교류관계의 변화를 잘 반영하고 있다. 어떤 잡초의 원산지가 비록 유럽이라 하더라도 예전에는 아시아 등을 경유하였고, 근래에는 북미 등을 거쳐 들어왔는지도 모르기 때문에 원산지가 곧 유입경로는 아니다.

악성잡초는 초기에 뿌리뽑아야

외래잡초는 모두 들어오지 못하도록 해야 하는가? 우리나라에는 우리의 고유종만 살고 다른 나라에는 그나라의 고유종만 서식한다면 지구의 식물상은 마치 전문화된 사회처럼 다양화될 것이다.

그러나 현대와 미래의 여건에서 그것이 가능하겠는가? 국내 환경이나 생태계 또는 농업에 피해가 크게 우려되지 않는 초종도 막을 필요가 있는가? 물론 국내에 확산되었을 때 여러가지 피해가 예상되는 악성 잡초는 그 유입이 적극 저지되어야 하고, 악성이 될만한 잡초는 유입을 막는 것이 합리적이다. 외국인이라 하더라도 범주가 염려되는 사람에 한해서만 입국이 허용되지 않아야 하는 것과 마찬가지로. 또한 국내에 이미 유입되었다고 해서 앞으로 그 유입이 계속 허용되어야 하는가?

그것은 아니다. 비록 이미 들어왔어도 더 이상 허용되어서는 안

표3. 악성잡초로 지정 가능성이 있는 외래잡초의 특성

잡 초 명	과 명	생 일 형	분 포	서 식 지	유 해 성
<i>Abutilon theophrasti</i> (어저귀)	아욱과	일년생	북미	밭	생장억제, 우유에서 악취
<i>Ambrosia</i> spp. (돼지풀 류)	국화과	일년생	북미, 호주	밭, 공지	생장억제, 화분 알레르기
<i>Cuscuta</i> spp. (새삼 류)	메꽃과	일년생	북미	밭	작물 부착기생(흡기형성)
<i>Convolvulus arvensis</i> (서양메꽃)	메꽃과	다년생	북미, 유럽	밭, 과원	작물, 수목피해(덩굴성잡초)
<i>Sorghum halepense</i> (시리아수수새)	화본과	다년생	북미	밭, 초지	생장억제, 독성(청산 함유)

표4. 잡초를 검역하는 국가와 검역하지 않는 국가

잡초를 검역하는 국가	잡초를 검역않는 국가
미국(92종) 독일(1종), 프랑스(1종), 덴마크(1종) 네덜란드(2종), 러시아(18종) 체코(14종), 불가리아(23종) 모로코(1종) 호주(88종), 뉴질랜드(39종) 중국(3종), 북한(5종)	베네주엘라, 도미니카, 노르웨이 이집트, 나이지리아 일본, 대만, 인도

되겠다고 판단되는 악성잡초에 대해서는 초기에 근절하면서 더 이상의 국내침입도 방지되어야 할 것이다. 이미 들어온 도둑은 잡으면서 문단속도 잘 해야 하는 것과 마찬가지로.

농작물 피해잡초부터 막아야

모든 외래잡초를 무조건 막을 수는 없다. 선별해서 막아야 한다. 무엇을 막아야 할 것인가를 평가 결정해야 한다. 현재 사료용 옥수수포장에 발생하기 시작하여 앞으로 큰 문제가 예상되는 어저귀, 회분피해 등으로 환경 및 농업적 피해가 예상되는 돼지풀류, 유입된 만큼 당장 피해를 줄 수

있는 새삼류, 농경지에 침입하면 많은 피해가 우려되는 서양메꽃, 사료작물포장 등에 침입하면 심한 피해가 예상되는 시리아수수새 등은 그 적응성이나 확산성, 피해성, 방제성 등으로 보아 악성잡초로 취급될만한 잡초라고 본다(표 3). 독초로서 알려진 서양등골나물 등에 대해서도 검토가 있어야 하고, 아직은 국내 미유입된 모든 해외잡초들에 대해서도 정보수집과 종합적인 분석·평가가 있어야 할 것이다.

식물방역법 개정 법적장기 마련

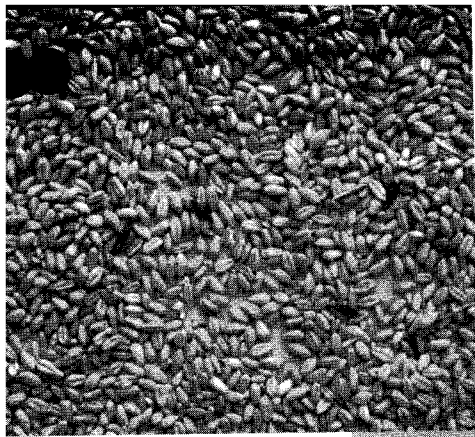
악성잡초의 문제점을 해결하려면 먼저 유입을 막아야 하고 그

확산방지는 다음 일이다. 그러면 유입은 어떻게 방지할 수 있었는가? 무엇보다도 수입항에서부터 막을 수 있는 법적 근거가 있어야 한다.

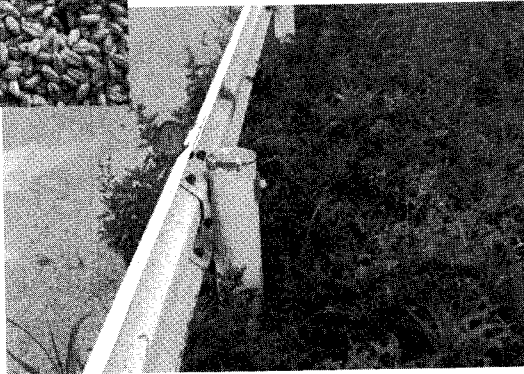
외래잡초의 유입을 막을 수 있는 법적장치로서는 식물방역법, 농산물검사법, 주요농작물종자법 등 세가지 법이 있다. 그러나 식물방역법 제2조 3항을 보면 유해 식물의 정의에 조차 잡초가 포함되어 있지 않고, 농산물검사법과 주요농작물종자법 또는 그 시행령과 시행규칙 등에도 수입종자나 수입곡물 등에 혼입된 잡초종자를 검사한다는 조항이 없다.

따라서 아무리 악성인 외래잡초 일지라도 법적으로 막을 수 있는 형편이 아니었다. 다행히도 금년에 식물방역법이 개정됨으로써 법적정치가 마련되었고 '97년부터는 새로운 법이 시행될 것이다.

그러나 미국을 비롯한 호주, 뉴질랜드, 불가리아 등은 물론 중국과 북한까지도 잡초를 검역대상에 포함시켜 자국의 환경과 생태계



▲제분용 밀에 혼입되어 있는 각종 외래잡초의 종자



곡물운송도로 주변에 많이▶ 발생하는 외래잡초 "캐나다영경귀"

및 농업을 보호하고 있다(표4).

잡초검역에 있어서도 선진국인 미국의 식물검역 업무는 미농무성(USDA)의 동식물검역청(APHIS) 식물검역소(Plant Protection and Quarantine)에서 주관하고 있으며 검역대상을 식물병, 해충, 잡초, 동물병, 연체동물이라고 하여 잡초를 포함시키고 있다. 동식물검역청에서는 외래잡초가 미국으로 유입되지 않도록 수입항에서의 검역뿐만 아니라 조기 발견, 확산방지, 초기근절, 생물적방제 업무까지 일괄 수행하고 있다.

미국에서의 잡초검역 업무는 1939년 제정된 종자법(Federal Seed Act), 1957년에 제정된 식물병해충법(Federal Plant Pest Act) 및 1974년에 제정된 악성잡초법(Federal Noxious Weed Act)의 세가지 법에 따라 수행되고 있다. 미국에서도 잡초검역에 대해서는 순조롭지는 않았던 것으로 보인다. 악성잡초법이 제정된 2년후 1976년에 악성잡초 26종을 지정해 놓았으나 자금지원

이 안되어 미루어 오다가 1979년에야 자금이 지원되어 대상잡초 확대 및 검역강화책, 초기근절책, 관련기관 협조계획 등을 수립하여 1984년에 악성잡초를 92종으로 확대하여 오늘에 이르고 있다(표 5).

미국의 악성잡초 92종 중에는 해외잡초 47종뿐만 아니라 이미 유입된 외래잡초 45종이 포함되어 있다. 악성잡초 중에는 우리나라에 발생하는 띠, 드렁새, 물달개비 등도 들어있다. 특히 띠는 미국 동남부에 급번식하고 있는 대표적인 악성잡초이다.

작물에 섞여 들어오는 것이 문제

외래잡초는 어떤 경로를 타고 들어오는가? 사람이 잡초를 직접 휴대하여 몰래 들어오는 일은 거의 없다.

그렇다면 어떻게 들어오는가?

잡초는 주로 농경지에 서식하기 때문에 수입곡물 중에 섞여 들어 오기가 쉽게 되어 있다. 잡초종자는 각종 농산물이나 원면, 원모, 목재 등에 부착해서 들어오는 수도 있겠으나 그 양은 극히 적고, 대부분은 곡물에 섞여서 유입된다고 보아야 한다.

수입곡물은 종자용, 사료용, 식용 등이 있다. 1994년도 곡물 수입량은 1,769만8천M/T이다.

그중 종자용은 0.04%인 7천9백M/T에 불과하고 대부분이 사료용이나 식용이다. 주로 미국과 캐나다 등에서 수입된 곡물은 인천향(61%), 울산향(21%) 부산향(10%) 등을 통해서 년중 고르게 들어오고 있다.

수입곡물 중에는 외래잡초 종자가 얼마나 들어 있을까? 금년에 농업과학기술원에서 조사한 결과를 보면 종자용보다는 사료용이나 식용 곡물에 많이 혼입되어 있다.

종자용 곡물 중에는 잡초종자가 거의 들어있지 않은 곡물도 많고 혼입량도 10kg당 수십개에 불과하다. 다만 목초종자에서는 10kg당 수백~수천개씩 혼입되어 있는

표5. 미국 동식물검역청(APHIS)에서 지정한 악성잡초

수생잡초	육생잡초	기생잡초	계
16종(물달개비, 검정말 등)	71종(띠, 드렁새, 산딸기 등)	5종(더부살이류, 실새삼 등)	92종(해외 47종, 외래 45종)

경우가 있다.

문제는 사료용과 식용이다.

사료용이나 식용 곡물중에 혼입된 잡초종자수는 수입국이나 품질에 따라 다르지만 대체로 놀랍도록 많은 편이다.

사료용 옥수수과 제유용 콩에는 어저귀, 돼지풀, 도꼬마리 등의 잡초종자가 10kg당 수십~수백개씩 들어있고, 사료용 또는 제분용 밀 등에는 20여종의 종자가 2천개 이상 들어있는 경우가 많다(표 6).

항만, 도로변 등에 많이 발생

옛날에 들어와 이미 정착된 외래잡초는 전국적으로 분포하겠지만 최근에 들어온 외래잡초는 과연 어디에 서식하고 있을까?

수입곡물이 항구에 도착되면 대체로 싸이로에 일시 저장되거나 야적해 놓았다가 사료공장이나 가공공장 등으로 운송된다. 곡물이 수송차량으로 운송되는 과정에서 생기는 낙곡이 외래잡초를 도로변에 발생하도록 만든다.

따라서 최근에 유입된 외래잡초



난지도 쓰레기매립장에 많이 발생하는 외래잡초 "독말풀"

는 곡물 운송도로 주변에 많고 항만, 싸이로, 배합사료공장 주변에서도 눈에 많이 띈다.

도시근교 쓰레기 매립장에도 외래잡초가 많이 발생하고 있다.

난지도 쓰레기 매립장에는 서식초종 48종 중에 29종이 외래잡초로서 가시상치, 큰비자루국화 등이 주종을 이루고 있으며 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 가시도꼬마리, 독말풀 등도 많이 발생하고 있다.

제분 및 제유공장 등에서 곡물 선종시 나오는 쓰레기를 무의식적으로 버리거나 완전한 소각을 하지 않고 버릴 경우 그 안에 들어있는 외래잡초 종자는 무수히 많을 것이다. 이것이 매립장의 특수

환경과 어울려 외래잡초가 우점되는 1차원인이라고 생각된다.

낙농가 주변, 사료작물포장이나 가축분을 구리로써 사용한 포장에는 각종 외래잡초가 많다. 대부분의 양축농가는 배합사료로 가축을 사육하고 그 배합사료는 대부분이 수입곡물에 의존하고 있다.

따라서 외래잡초 종자가 많이 들어있는 배합사료를 먹는 가축은 거의 잡초종자를 소화하지 못한채 밖으로 배설하고 그 배설물은 구비가 되어 농경지 등에 살포된다.

따라서 여기에서 생산된 싸이레지에는 외래잡초 종자가 많을 수밖에 없다.

악성잡초 조사 집중관리해야

외래잡초는 종자상태로 거의 수입곡물에 섞여서 들어온다. 식용이나 사료용 곡물은 제분공장과 사료공장에서 분쇄되고 사람이나 가축이 먹기 때문에 문제되지 않는가? 그러나 파종용 곡물에는 잡초종자 혼입량이 적고 수입되는 양도 적은 편이다. 앞에서 지적하였듯이 사료용과 식용곡물에 혼입

표6. 수입곡물중 잡초종자 혼입정도

수입곡물 종류	수입원산지	잡초종자 / 혼입곡물	혼입초종수	혼입 종자수(개/10kg)
종자용(무, 알팔파 등)	미국, 뉴질랜드	9점/15점	0-8	0-6061
사료용(옥수수, 밀 등)	미국, 호주, 독일	15점/15점	3-40	47-20167
제분용(밀)	미국, 호주	8점/8점	9-29	1167-4309
제유용(콩)	미국, 브라질	3점/4점	0-27	0-2001

표7. 옥수수밭 어저귀 방제용 제초제 loxynil의 사용법

약제명	사용시기	사용량 (10a당)	옥수수약해 (0-9)	어저귀 (개/m ²)	방제율 (%)
loxynil 30% 유제	3 엽기	150ml	0	3	80
		300	0	0	100
	6 엽기	150	0	8	47
		300	0	1	93
	무처리	-	-	15	0

된 잡초종자가 문제다. 그러한 증거는 외래잡초의 분포 및 서식실태 조사에서 밝혀졌다. 각종 불량 조건에서도 살아남을 수 있는 것이 잡초종자라는 것을 간과해서는 안된다.

잡초종자를 검역한다고 해서 모든 잡초를 대상으로 할 수는 없다. 외래잡초라도 유익하게 이용할 수 있는 잡초가 있는지도 모르고, 여러 측면에서 피해가 거의없는 잡초도 있을 것이다. 이러한 잡초까지 엄격하게 제한한다면 불필요한 검역상의 문제를 일으킬지도 모른다. 따라서 국내에 들어오면 피해가 많을 것으로 예상되는 악성잡초를 선정하고 이들의 혼입 유무 또는 양을 조사해야 할 것이다. 악성잡초가 결정되면 수입원산지 및 상품별로 유입가능 목록을 미리 작성하는 것이 보다 효율적으로 검역할 수 있는 방법이다.

어느 국가에서 들어오는 어떤 곡물에는 어떤 잡초의 종자들이 들어있을 가능성이 높으므로 그

잡초만을 집중 검사해야 효율적이고 합리적이라는 것이다.

적용제초제 개발도 서둘러야

만일 악성잡초가 국내에 이미 유입이 되었다면 그 확산을 방지하기 위한 법적 기술적 조치가 있어야 한다. 확산방지책을 수립하기 위해서는 우선 외래잡초의 전국적인 분포 및 서식상황을 조사하여 그 발생지점을 선정하고 초기근절에 주력하지 않으면 안된다. 여기에도 법적 장치와 유관기관간의 협조체제가 잘 이루어질 수 있도록 어떠한 조치가 있어야 할 것이다. 그러면서도 동시에 유입도 당연히 막아야 한다.

현재 주로 사료용 옥수수포장과 낙농가 주변에만 발생하고 있는 어저귀는 그 좋은 예이다. 어저귀는 인도원산 아욱과잡초로서 미국의 옥수수와 콩 재배포장에 많이 발생하고 있는 일년생잡초이다.

키가 크고 생장이 빨라 경합력이 높고 종자생산량이 많을 뿐만

아니라 약제방제까지 어려운 편이다.

줄기에는 섬유질이 많아 싸이레지용 기계수확 작업까지 방해하고 경영에서 나는 악취 때문에 젓소 등이 채식을 기피하고 많이 먹었을 때에는 우유에서 냄새까지 나는 잡초이다.

현재 우리나라에는 옥수수밭에서 어저귀를 효과적으로 방제할 수 있는 제초제가 아직 없기 때문에 새로운 약제 개발을 서둘러야 할 것이다. 일본의 경우 어저귀에 효과가 높은 Ioxynil 유제가 등록되어 있으며(표7) 미국에서는 최근에 어저귀 방제용 미생물 제초제인 VELGO (*Collectotrichum cocodes*)가 개발되어 실용화되고 있다. 이와 같이 어저귀는 외국에서도 방제에 힘쓰고 있는 잡초이다. 현재 국내에는 어저귀가 거의 옥수수포장에만 발생하고 있기 때문에 우선 전국 약 2만5천 낙농가를 대상으로 발생예찰을 하고 이미 발생된 포장에서는 초기근절을 하도록 해야 할 것이다.

여기에서 초기근절이란 일반적인 방제수단이 아닌 작물에 다소의 피해가 가더라도 근절시켜 더 이상의 확산을 막아야 하는 강한 수단을 말한다. **농약정보**