

국산 신물질 화학제초제 개발 현황

Development of New Chemical Herbicides in Korea

2022.10.27

고 영 관

한국화학연구원

목차

-  **I** 개요 •
-  **II** ALS 저해 제초제 개발 •
-  **III** ACCase 저해 제초제 개발 •
-  **IV** Fatty acid thioesterase 저해 제초제 개발 •
-  **V** PPO 저해 제초제 개발 •

I. 개요

- 국산 신물질제초제 성과 요약
- 글로벌 제초제 시장
- 제초제 저항성 이슈
- 비선택성 제초제 수급 및 가격 이슈

국산 신물질제조제 성과 요약

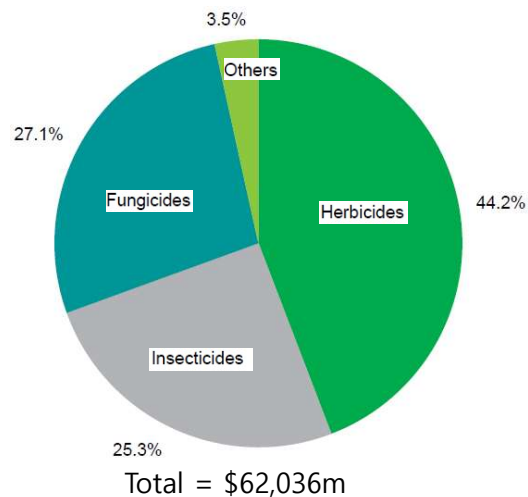
- 신물질제조제 5종 국내외 상용화 및 해외기술이전 1건 달성
 - 누적 원제 매출액 2,300억원 달성 (출처:농약연보)
 - 미국 EPA 등록 2건

화합물 (제품명)	용도	발명자(개발자)	현재상태
Pyribenzoxim (피안커)	벼제초제	LG화학(LG화학)	국내출시(1997) 및 동남아 사업화
Flucetosulfuron (플렉소)	벼제초제	화학연구원/LG화학 (LG화학)	국내(2004), 일본(2010) 및 동남아 사업화
Metamifop (피제로)	벼제초제	화학연구원(팜한농)	국(2008),일본(2010) 중국 및 동남아 사업화
Methiozolin (포아박사)	잔디제초제	화학연구원(목우연구소)	일본 출시(2016) 미국 EPA 등록(2019)
Tiafenacil (테라도플러스)	비선택성 제초제	화학연구원/팜한농 (팜한농)	국내출시(2018) 미국 EPA 및 호주 등록(2020) , 캐나다 등록(2022)

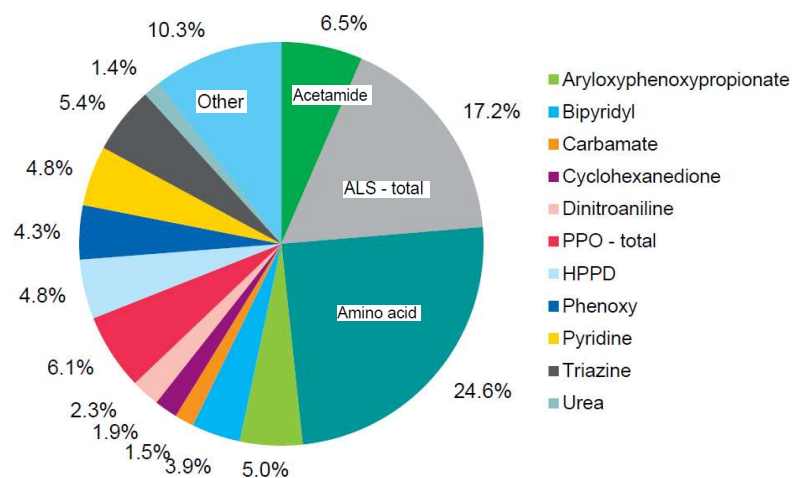
글로벌 제초제 시장

- 글로벌 작물보호제 시장 : 약 620억\$
- 제초제 시장: 1) 약 274억\$ 2) Glyphosate, glufosinate, 2,4-D 시장 주도 3) 밀/옥수수/콩 시장 주도

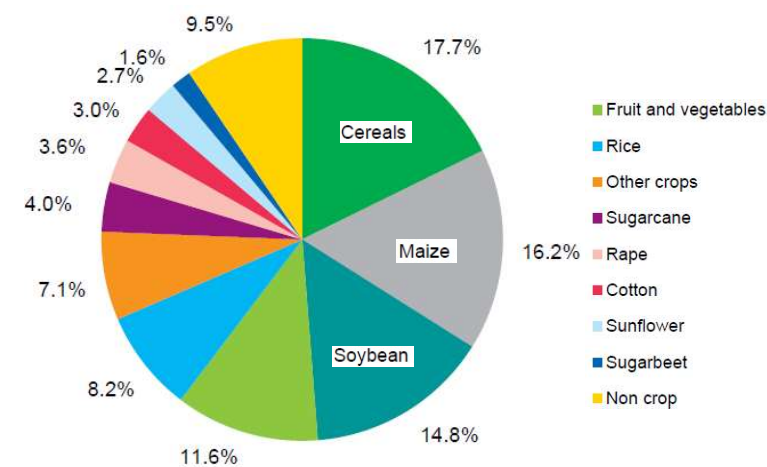
[Global crop protection market]



[Herbicide market by Chemical]



[Herbicide market by Crop]

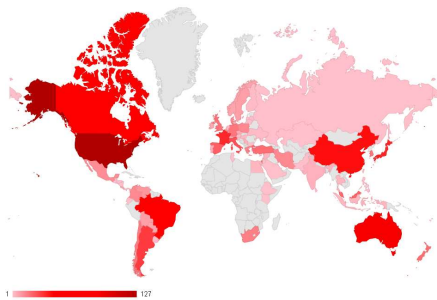
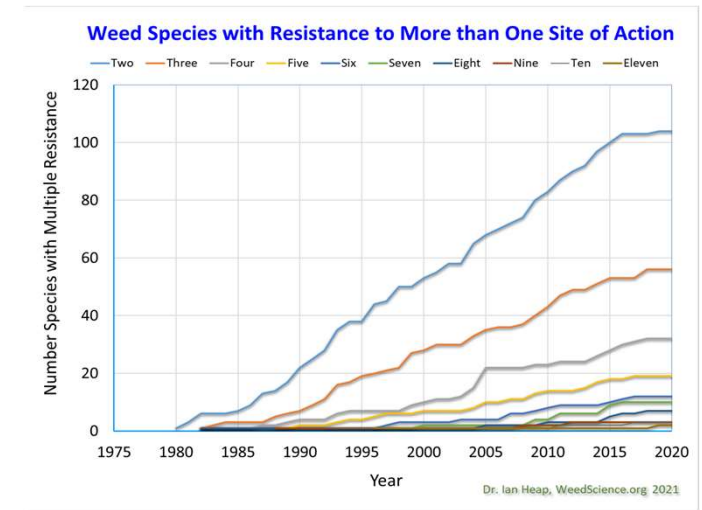
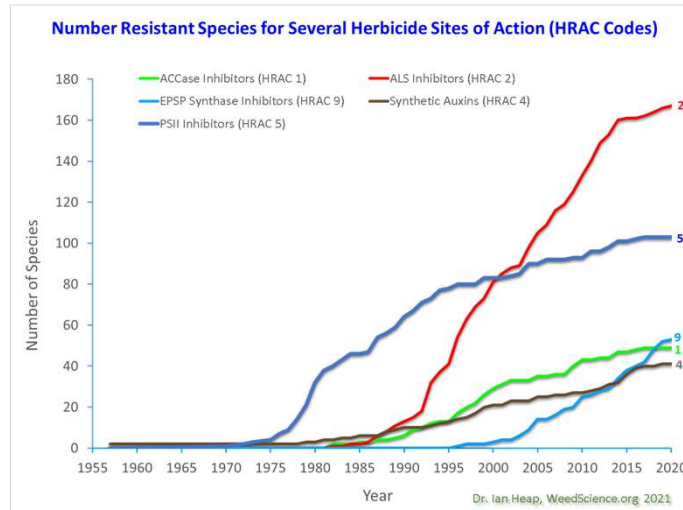
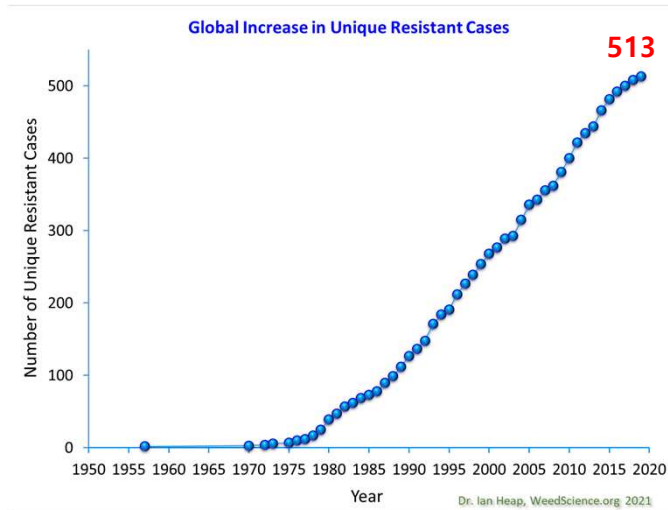


Leading Herbicides 2020 (\$m.)

Rank	Active Ingredient	Sales	Chemical Class	Launch Date	Main Company
1	Glyphosate	5,855	Amino acid	1972	Bayer
2	Glufosinate	1,220	Amino acid	1986	BASF
3	2,4-D	920	Phenoxy	1945	Nufarm
4	Paraquat	850	Bipyridyl	1962	Syngenta
5	Dicamba	700	OtherH	1965	BASF
6	Metolachlor	665	Acetamide	1975	BASF
7	Atrazine	590	Triazine	1957	Syngenta
8	Mesotrione	470	HPPD	2001	Syngenta
9	Pinoxaden	440	OtherH	2006	Syngenta

제초제 저항성 이슈

- 제초제 저항성 보고 : 72개국, 513건 (165종 제초제, 96종 작물, 267종 잡초 관련)
- ALS-저해제, PS II 저해제, ACCase 저해제 저항성 급증/ multi-site 저항성 증가 추세
- 주요 작물 : 밀, 옥수수, 벼, 콩
- 주요 저항성 잡초 : 블랙그라스, 라이그라스 (밀)/ 비름, 땀싸리 (옥수수)

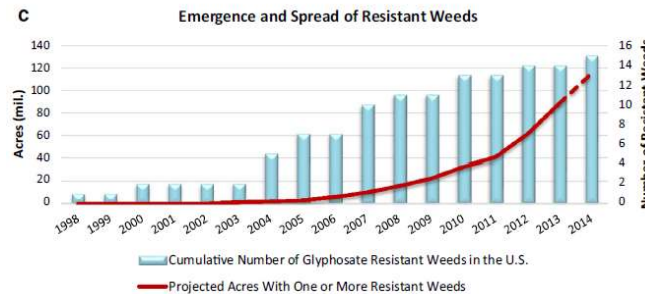
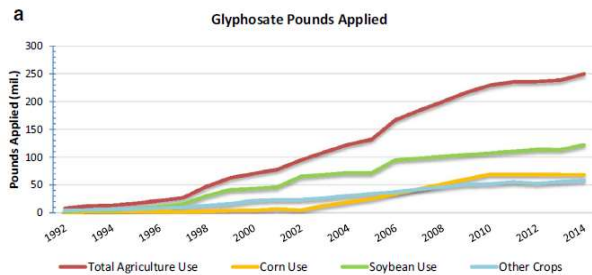


<https://www.weedscience.org/Home.aspx>

제초제 저항성 이슈

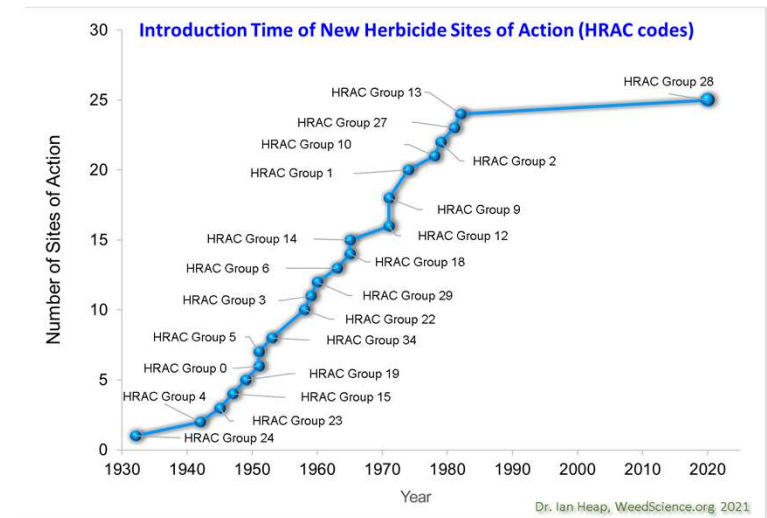
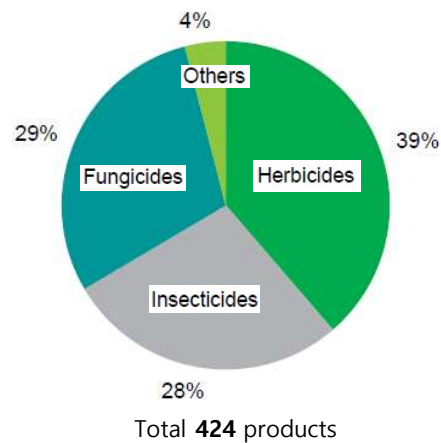
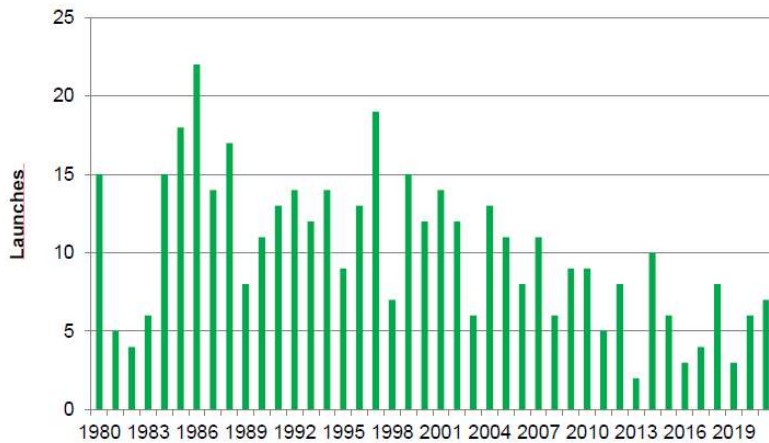
- 제초제 저항성 발생 원인 : 동일한 계열의 제초제를 장기간 중복 사용

[Glyphosate 사용량에 따른 저항성 증가]



Environ Sci Eur 2016, 28, 3

[New product introduction (1980-2021)]



비선택성 제초제 원제 가격 상승과 국제 수급불안

■ 중국산 제초제 원제의 가격 폭등

- 주요 비선택성 제초제 글리포세이트(근사미), 글리포시네이트암모늄(바스타)의 중국산 원제 가격 폭등

원제명	2021년도 사업분	2022년도 사업분 단가(8월말 기준)						2022년도 사업분 현재 단가 (12월6일 기준)	
		원제선A		원제선B		원제선C			
		단가	인상율	단가	인상율	단가	인상율		
Glyphosate-ammonium 91%	\$5.00	—	—	\$9.20	184.0%	\$9.50	190.0%	\$13 이상	260% 이상
Glyphosate-IsoproPylAmine 62%	\$3.50	—	—	\$4.80	137.1%	\$5.30	151.4%	\$8.5~\$10	243%~286%
Glufosinate-ammonium 95%	\$19.30	\$38.00	196.9%	\$39.80	206.2%	\$39.00	202.1%	\$55 이상	285% 이상

*농약 원제선이 국내 제조회사에 요구하는 가격(2021.12.6. 현재)

- 중국의 탄소배출제한 정책으로 인한 생산공장의 가동을 감소가 원제 가격 상승의 원인으로 작용
- 미국 Preplant Burn down 제초제 시장 영향 (Glyphosate 정량 사용, 합제 및 대체품 사용 노력)

II. ALS 저해 제초제 개발

- 벼제초제 Pyribenzoxim 개발
- 밀제초제 후보물질 K 12060 개발
- 벼제초제 Flucetosulfuron 개발

벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

[LG화학] 신물질 농약 원제 '피안커' 상품화

조선일보

입력 1997.02.26 19:40

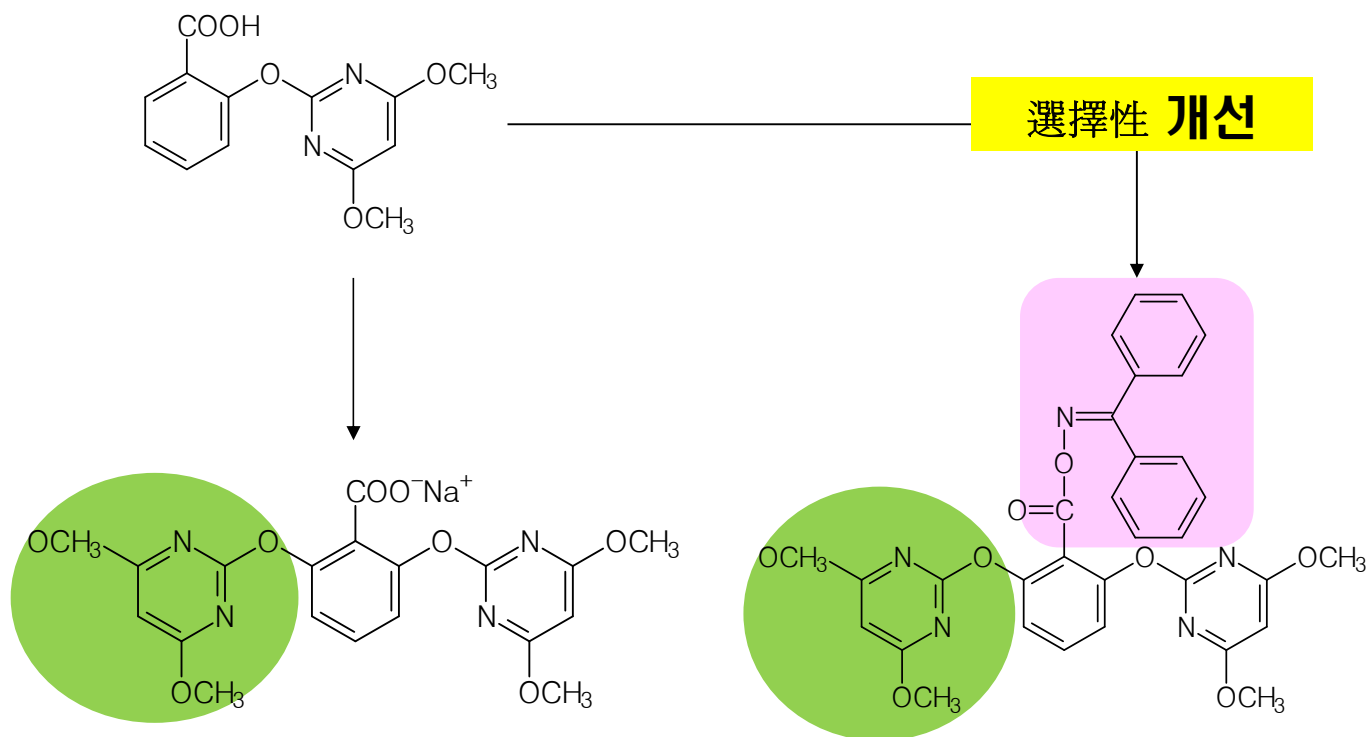
고부가가치 정밀화학의 꽃인 신물질 농약 원제(원제)가 상품화에 성공했다.

화학은 26일 신물질 농약인 벤조산계 제초제 LGC-40863을 개발, 상품명을 「피안커(Pyanchor)」로 정하고 온산공장에서 연간 2백t을 생산, 판매에 나선다고 발표했다.

「피안커」는 화학이 지난 90년부터 약 1백억원의 개발비를 투입, 3년간의 연구끝에 합성에 성공한 새로운 형태의 농약으로, 벼씨를 논에 직접 뿌리는 직파용 논에 많이 자라는 성숙기의 피와 사마귀풀, 자귀풀 등 15종의 주요 잡초를 방제할 수 있다.

벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

- 비스피리박: 대칭구조 부여, 효력강화
- 피리벤족심: 옥심에스테르 변형, 작물안전성 개선

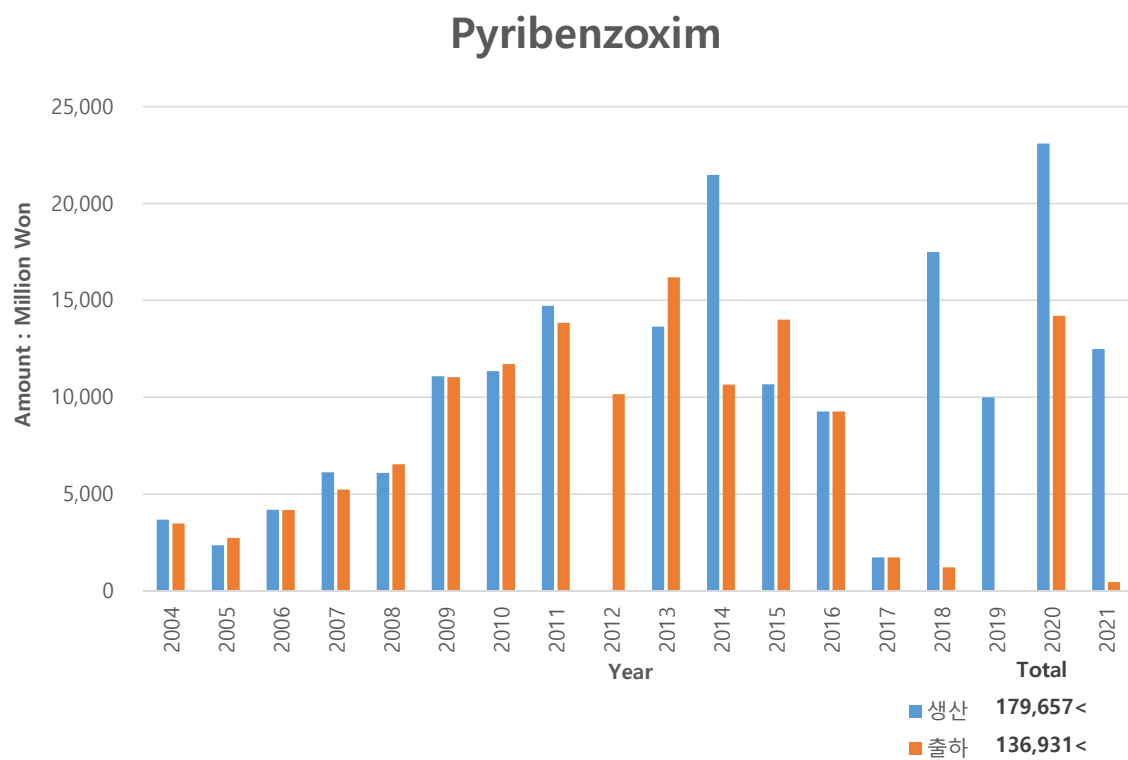


비스피리박: 일본 소62-324964(1987. 12.)

피리벤족심: 한국 93-24099(1993. 11.)

벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

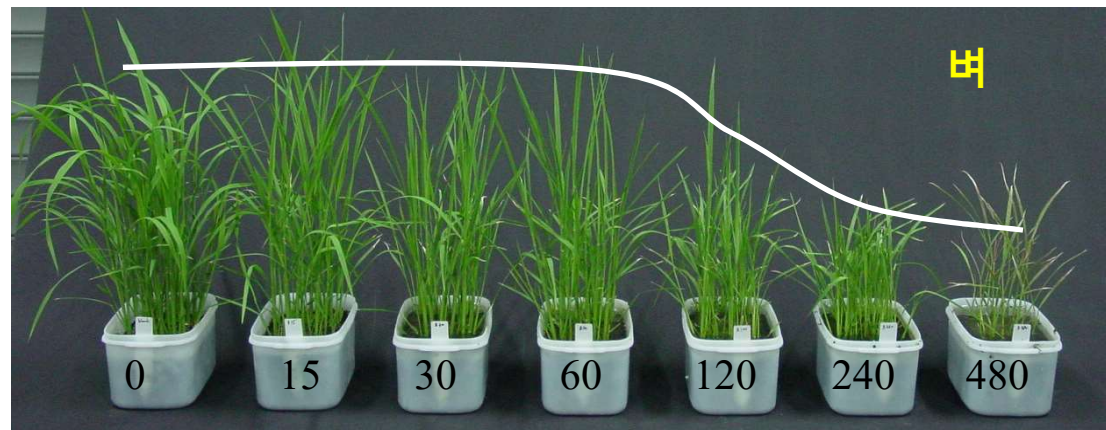
원제 생산 출하 통계



출처: 농약연보

벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

선택성: 비스피리박



벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

선택성: 피리벤죽심



벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

Echinochloa crus-galli : KOREA

5 ~ 7days



7~14days



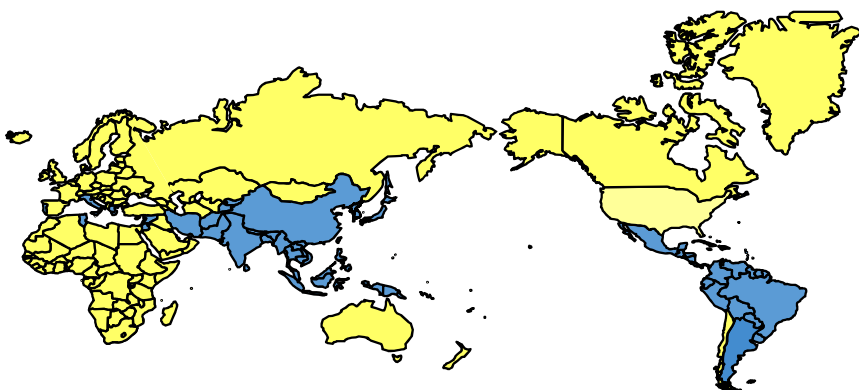
벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

Pyribenzoxim 사업화(베트남)



벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

Pyribenzoxim 사업 현황



등록 국가	■ 아시아: 한국, 중국, 태국, 베트남, 필리핀, 말레이시아, 스리랑카 ■ 중남미: 파나마, 콜롬비아, ■ 등록 진행 국가: 브라질, 아르헨티나, 멕시코, 인도
주요 제품	■ Pyanchor (Pyribenzoxim 3%, 5% EC) ■ Pyanplus(Pyribenzoxim+Fenoxaprop-ethyl 5.8% EC) ■ Pyanchor gold(Pyribenzoxim+Cyhalofop-butyl 8.5% EC)



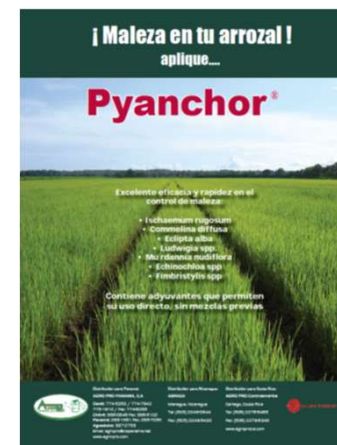
한국



Thailand



Vietnam



Panama

벼제초제 Pyribenzoxim (The first new herbicide in Korea) 개발

Weekly 농축유통신문

HOME 농업 비료·종자·농기계

팜한농의 수도용 제초제 '피안커 울트라' 필리핀 선두주자로 '부각'

김영하 대기자 | 승인 2018.07.13 09:44 | 댓글 0

| 매출실적 지난해 판매량 돌파

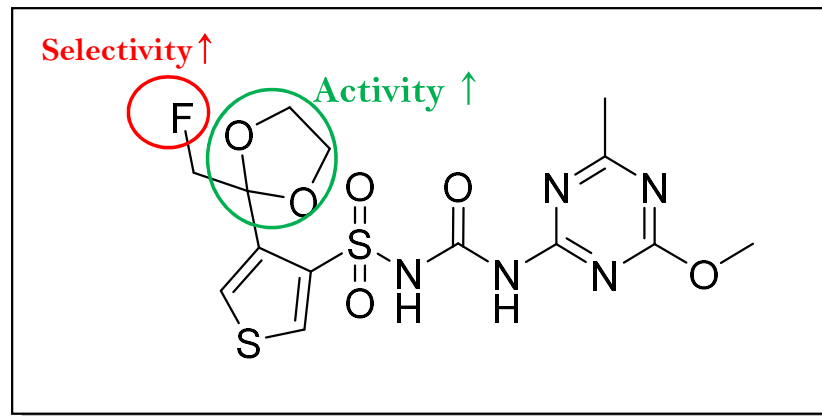


[농축유통신문 김영하 대기자] 팜한농의 '피안커 울트라(Pyanchor® Ultra)'가 필리핀 농약 시장에서 선두주자로 떠오르는 등 저항성 잡초에 우수한 제초효과를 입증하고 있다.

밀제초제 후보물질 K12060 개발 및 라이선싱

밀밭 문제잡초 Blackgrass 제초활성을 보유한 Sulfonylurea계 제초제

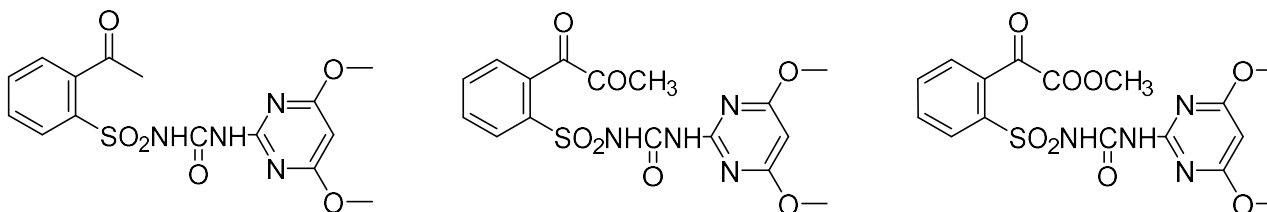
- K-12060은 탁월한 Blackgrass 방제효과를 가짐
- 영국 Zeneca사에 기술이전(1995)
- 글로벌 포장 시험 결과 나라별 토양 특성에 따른 제초 활성 차이로 인해 개발 중단 됨
(영국 고활성, 독일 활성 저조)



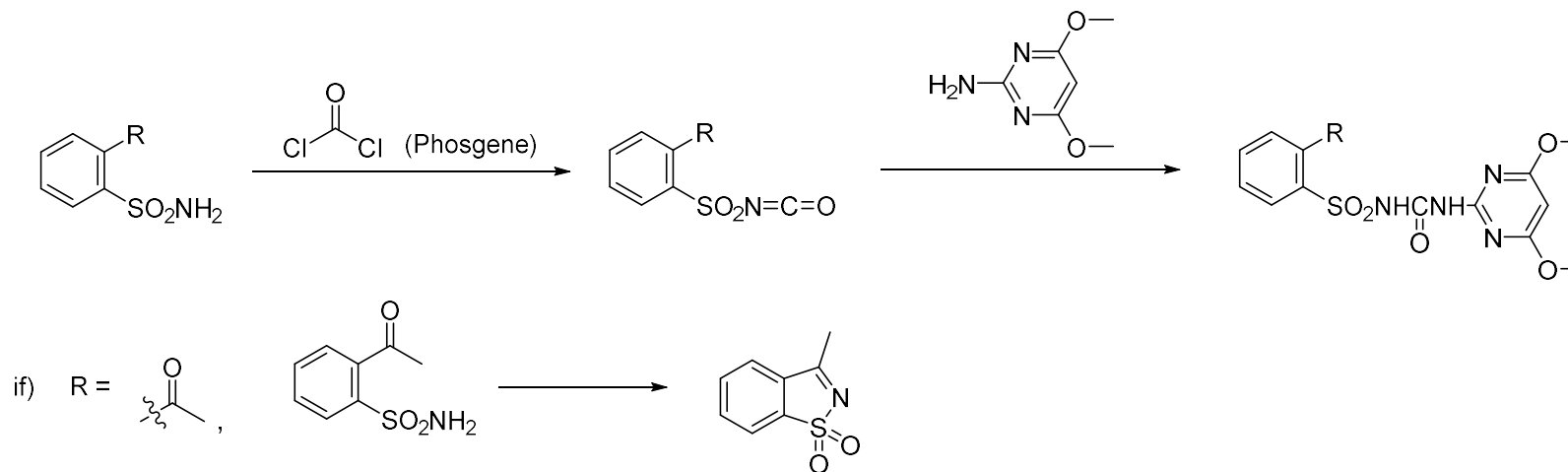
K-12060
영국 Zeneca 기술이전 (1995)

밀제초제 후보물질 K12060 개발

Target Sulfonyl Urea

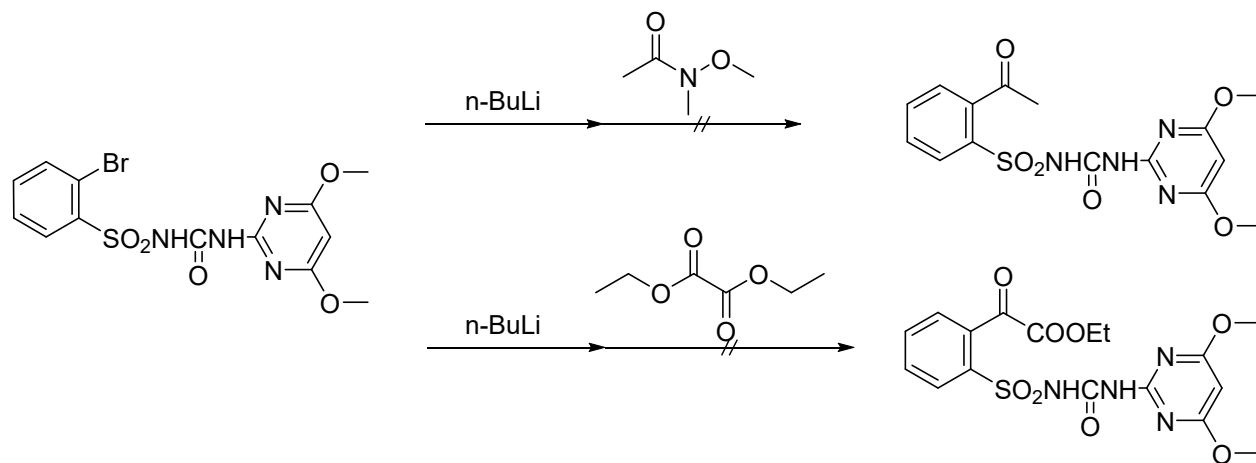


Standard Process for Sulfonyl Urea



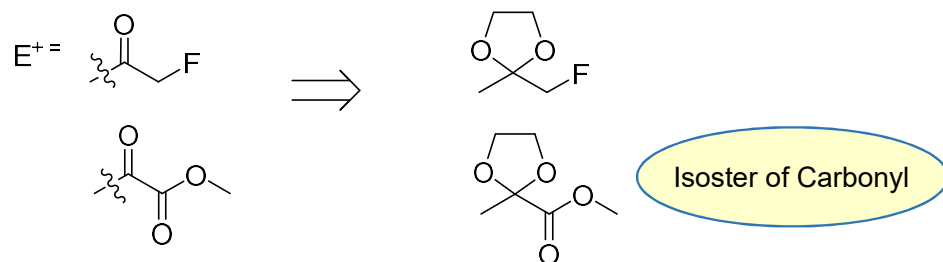
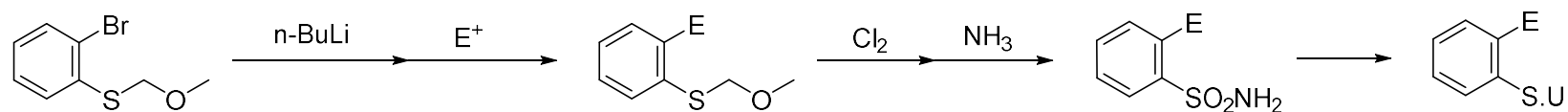
밀제초제 후보물질 K12060 개발

- 초기 접근 방법 (KRICT)

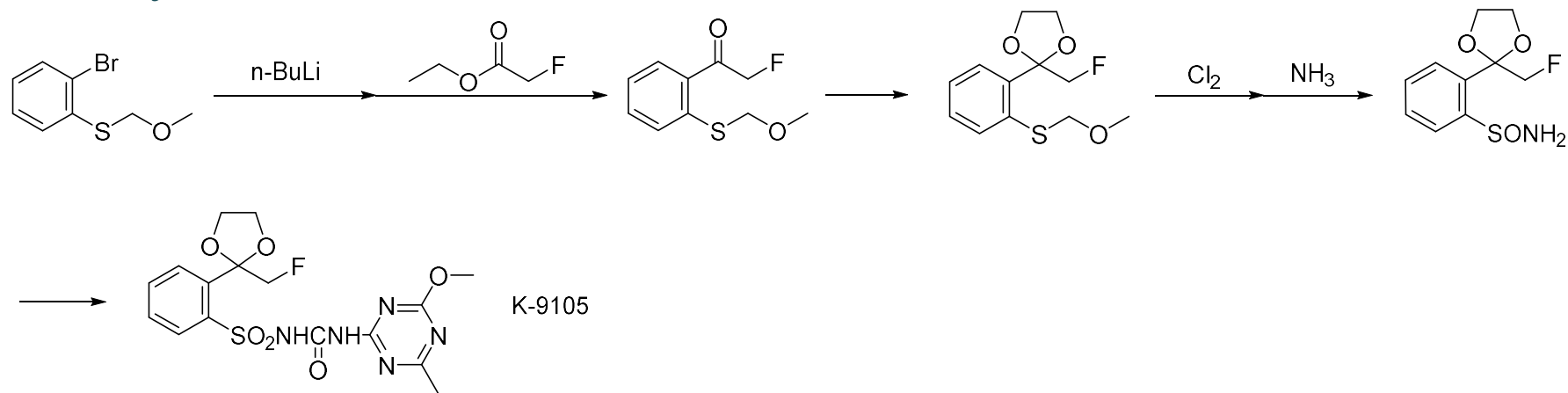


➡ 혁신적 합성법 개발이 요구됨 !

밀제초제 후보물질 K12060 개발



Discovery of Lead Molecule K-9105 for Wheat Herbicide

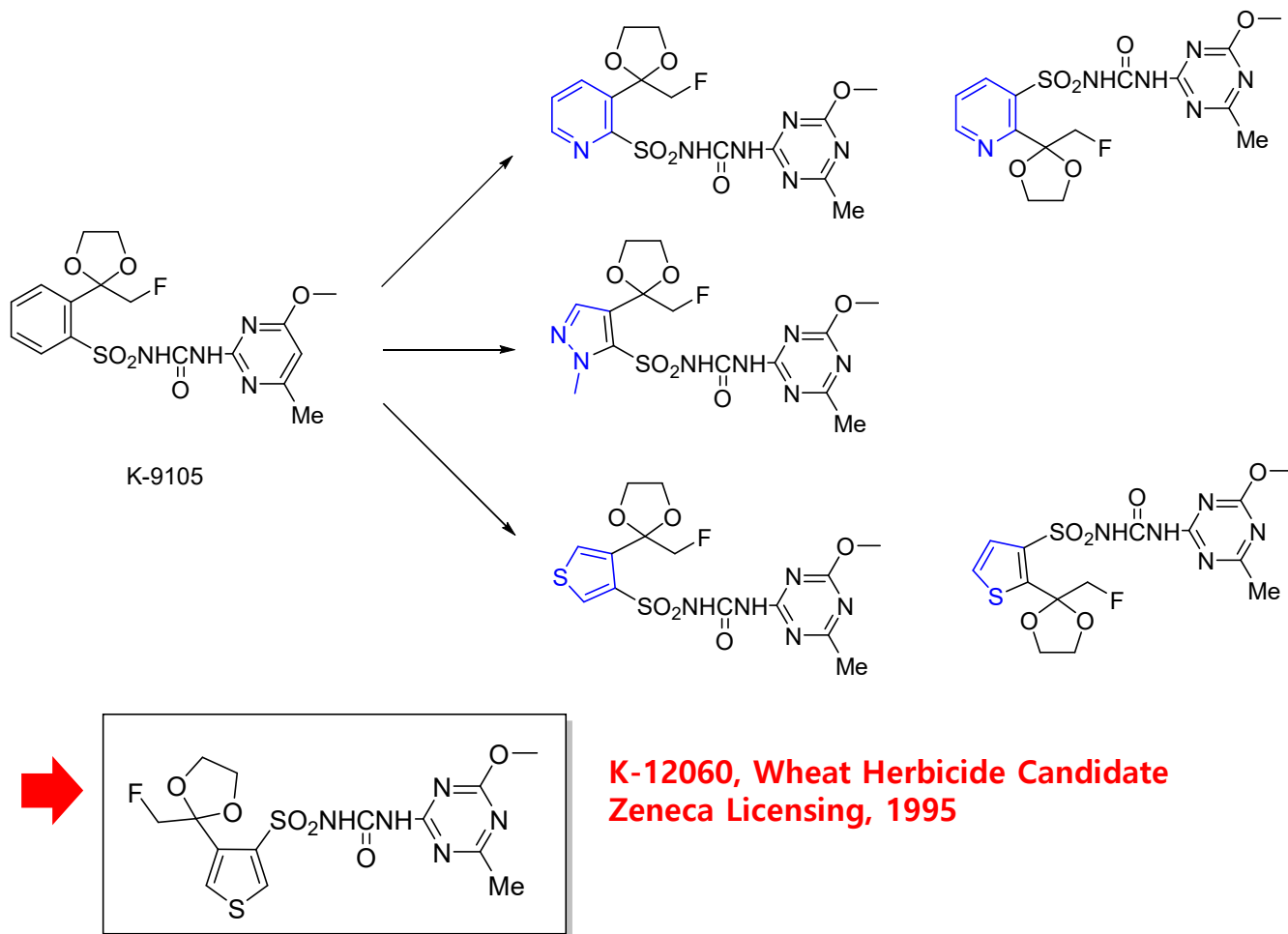


Fluorine atom ?

- ◆ Fluorine atom has similar size to hydrogen
- ◆ Changing biological properties of organic compounds
(high electronegativity)
- ◆ Lipophilicity increasing
- ◆ Hydrogen bonding
- ◆ Many agrochemicals possessing fluorine atom

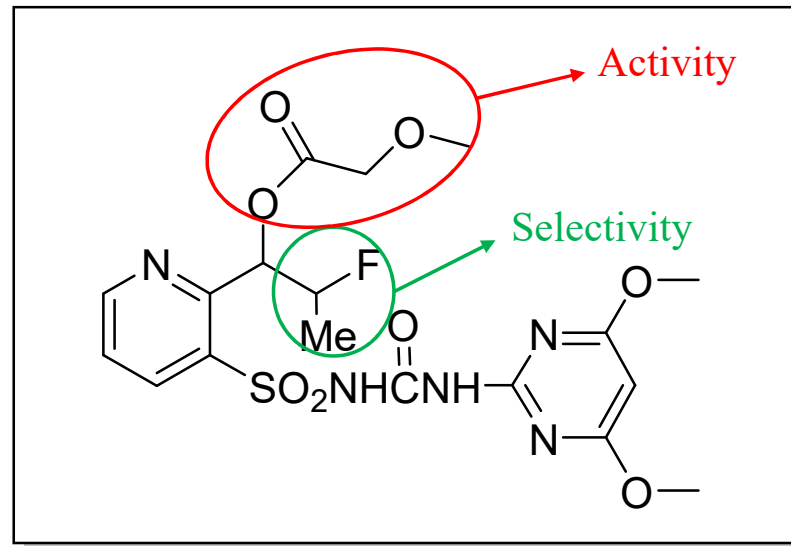
밀제초제 후보물질 K12060 개발

Expansion of K-9105



벼제초제 Flucetosulfuron 개발

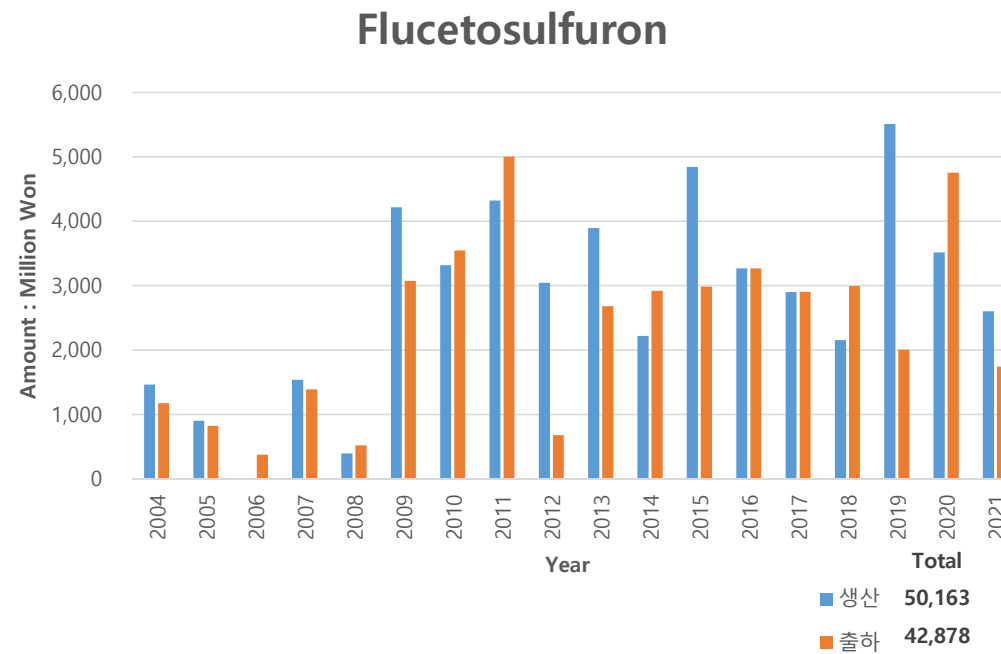
Flucetosulfuron은 벼농사에 가장 문제잡초인 논피에 대해 강력한 활성을 가진 세계 최초의 sulfonylurea 논제초제임 ➡ 국내 최초로 OECD국가(일본)에 등록한 제초제



Patent: WO 2002030921

벼제초제 Flucetosulfuron 개발

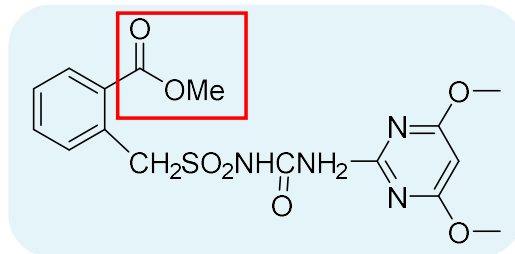
원제 생산 출하 통계



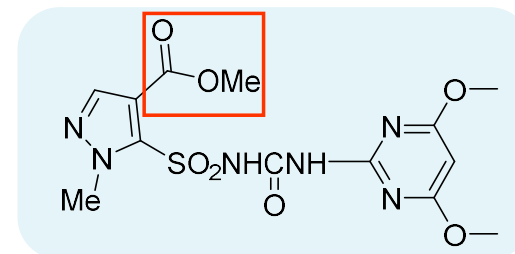
출처: 농약연보

벼제초제 Flucetosulfuron 개발

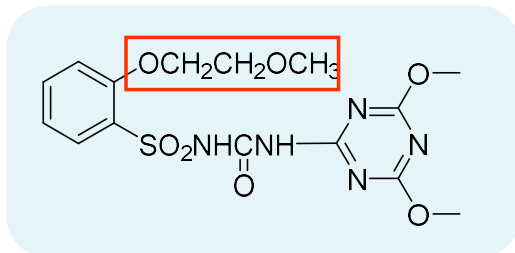
- 기존 Sulfonylurea계 벼제초제



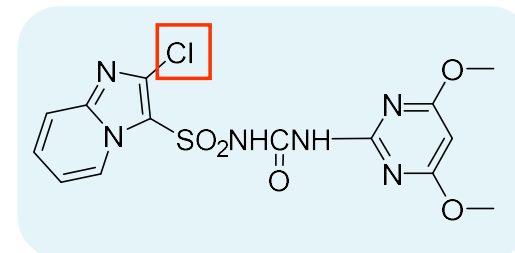
Bensulfuron



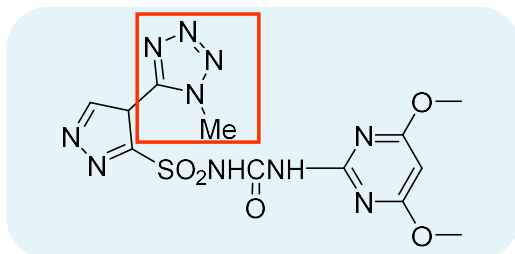
Pyrazosulfuron



Cinosulfuron



Imazosulfuron



Azimsulfuron

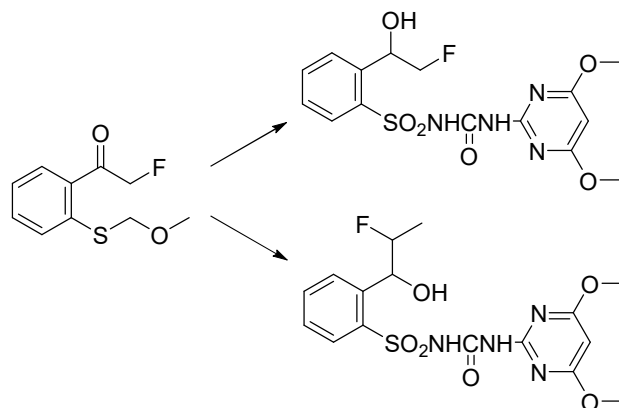


Weak activity to barnyardgrass

No hydrophilic scaffold exists!

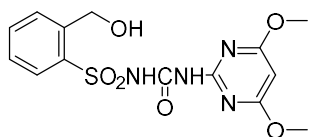
벼제초제 Flucetosulfuron 개발

Expansion of New Synthetic Methodology for Sulfonyl Urea

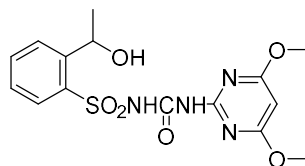


K-11451, Rice Herbicide Candidate
Barnyardgrass control

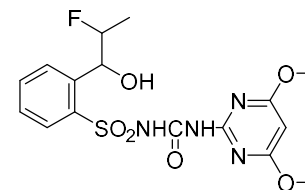
Patentability of K-11451



Dupont Patent, 실시예
(Weak activity)

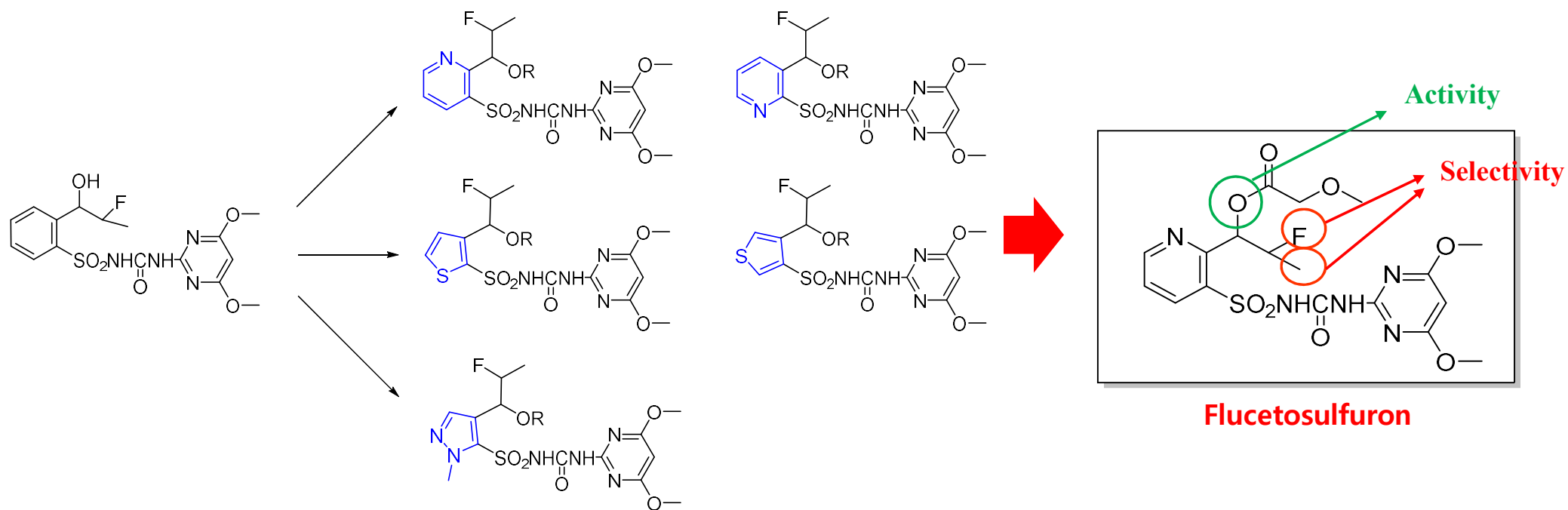


Dupont Patent, Claim
(Strong activity, No selectivity for
rice)



신규성 및 진보성 확보

벼제초제 Flucetosulfuron 개발



벼제초제 Flucetosulfuron 개발

Pot 활성검정

Untreated

Molinate 2 kg/ha

Flucetosulfuron 20 g/ha



벼제초제 Flucetosulfuron 개발

포장 활성검정 (전북 김제)



벼제초제 Flucetosulfuron 개발

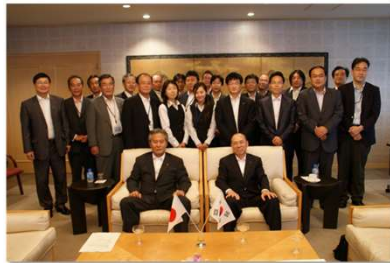
포장 활성검정 (일본 Ishihara Sankyo)



벼제초제 Flucetosulfuron 개발

신물질 제초제 Flucetosulfuron 사업화 성과

- 2004년 국내 출시
- 2006년 베트남 최초 판매 후 일본 등 동남아 10여 개국 사업 중
- 최근 필리핀(2019), 미얀마(2020) 등에서 신제품 출시
- 지금까지 350억원의 원제 판매액 달성 및 향후 지속적 증가예상



등록 기념 (2009. 7월)



Launching Ceremony (2010. 2월)

일본 (2009년)

일본 등록 주요 제품
FULLCHARGE 1KG, FULLFORCE 1KG, FULLLINING 1KG,
SUKEDACHI 1KG, NICDANCHOR 1KG, NICE MIDDLE 1KG,
ANCHORMAN DF, HARDPUNCH DF, FULLCHARGE JB



주요 제품 전시



제품 Symbol



필리핀 (2019년)



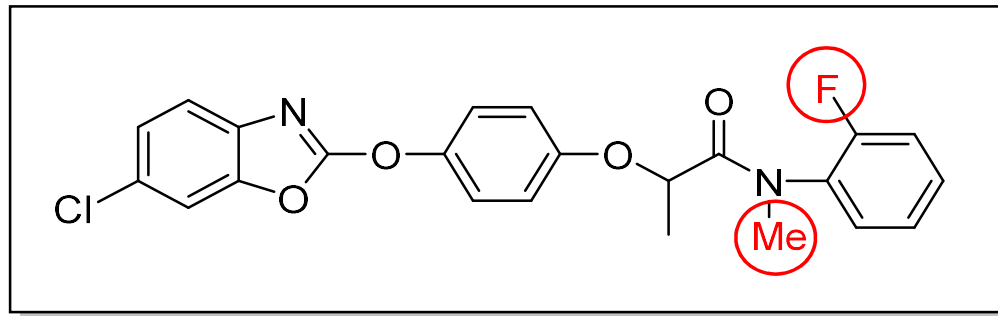
미얀마 (2020년)

III. ACCase 저해 제초제 개발

- 벼제초제 Metamifop

벼제초제 Metamifop

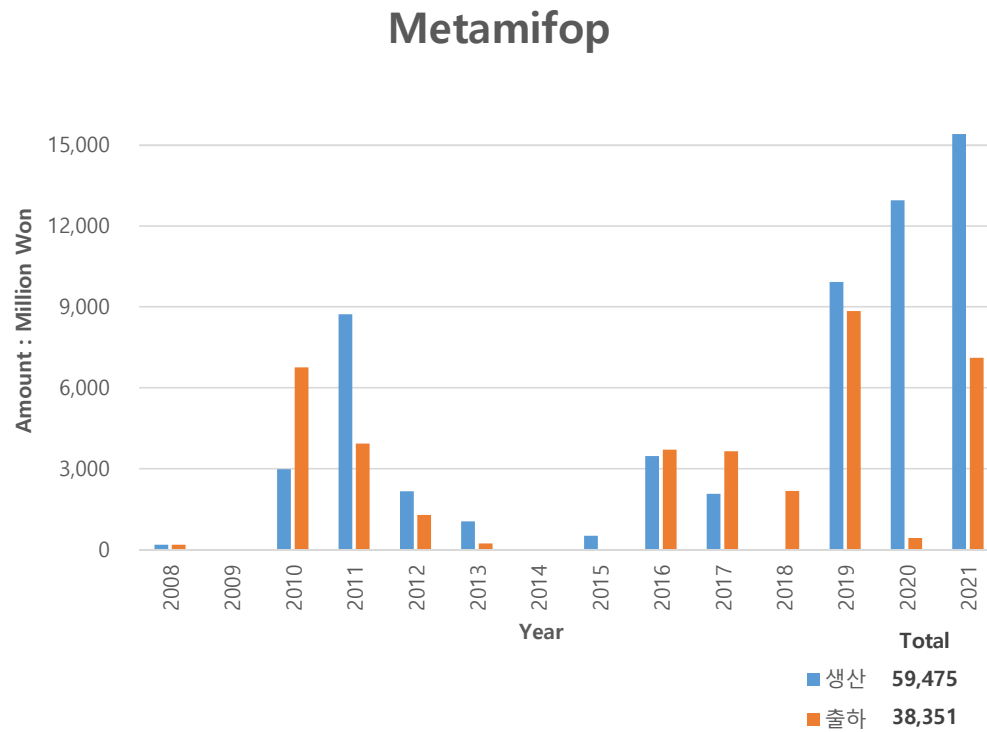
Metamifop는 ACCase효소를 저해하는 작용기작을 갖고 있으며, 벼와 잔디에서 발생하는 피(5엽기), 바랭이, 드렁새 등 화본과 잡초 방제력이 탁월한 신물질 제초제



Metamifop (2002, US 6486091)

벼제초제 Metamifop

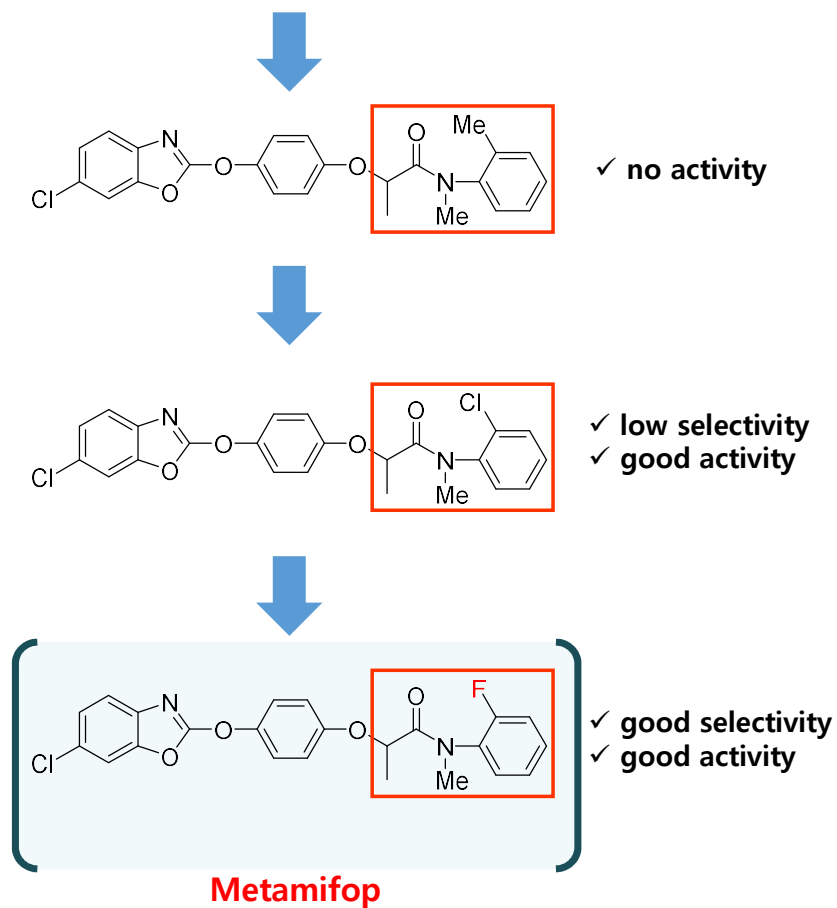
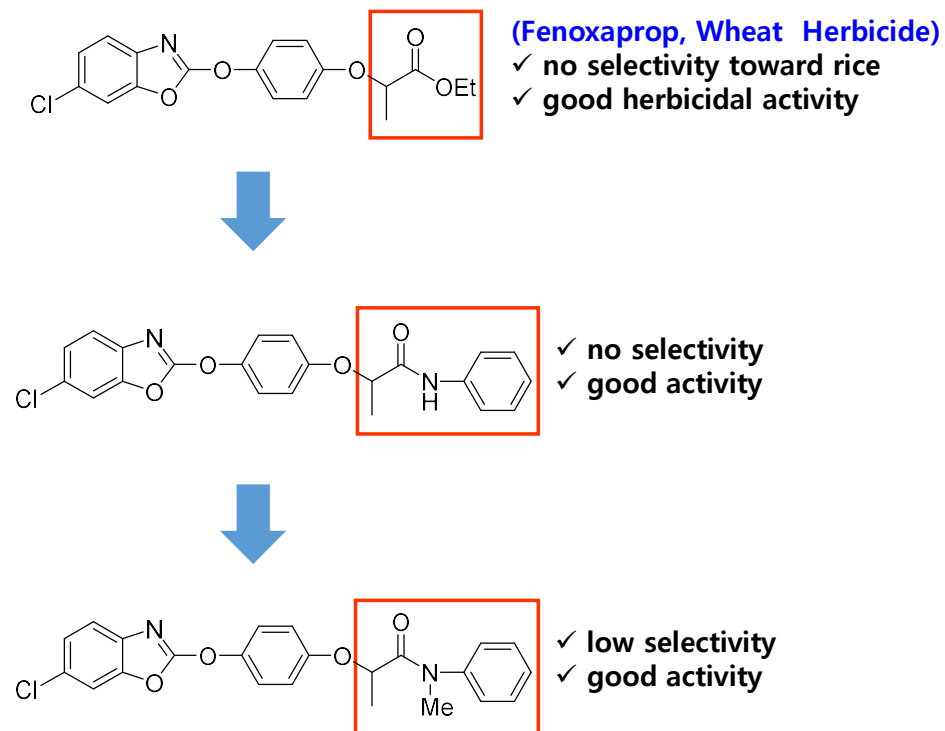
원제 생산 출하 통계



출처: 농약연보

벼제초제 Metamifop

메타미포프 구조 최적화



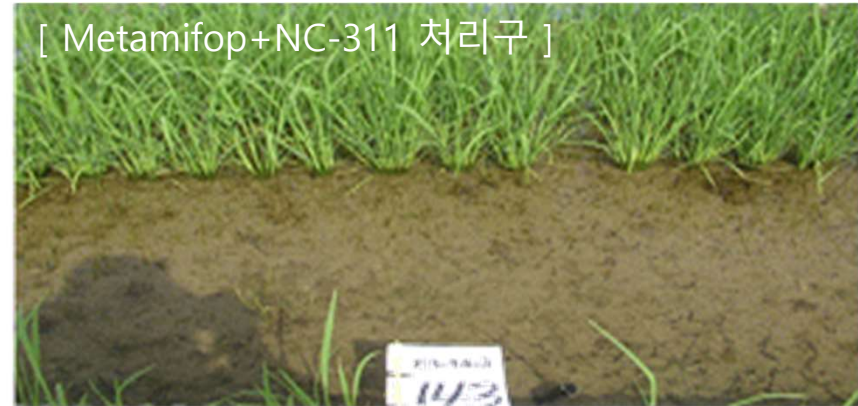
벼제초제 Metamifop

제품의 효과 비교(수면처리제 포장시험 15일차 처리)

[포장 전경]



[Metamifop+NC-311 처리구]



[무 처 리]



[대조 N 처리구]



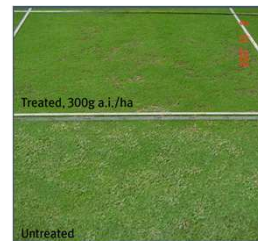
벼제초제 Metamifop

신물질 제초제 Metamifop 사업화 성과

- 2008년 국내 출시
- 2010년 이후 중국, 일본 등 15개국에 수출
- 최근 인도(2019), 태국(2018) 등에서 신제품 출시
- 지금까지 600억원의 원제 판매액 달성 및 향후 지속적 증가 예상



중국(한추호)



일본 (2013, 2019)

농축유통신문

HOME > 농업 > 비료·종자·농기계

팜한농 신물질 제초제 '피제로', 태국 진출 성공

김영하 대기자 | 승인 2018.12.17 13:20

태국(2018)

한국농어민신문

HOME 농산

팜한농, 제초제 '크리텔' 인도 출시

저항성 잡초 등 약효 뛰어난

최상현 기자 승인 2019.09.11 09:47 신문 3137호(2019.09.17) 7면

인도(2019)

농기자재신문

팜한농 신물질 제초제 '메타미포프' 러시아·우즈베크 진출

팜한농, 자체 개발 신물질 작용보호제로 세계 시장 공략

심진아 jinashim@newsam.co.kr

등록 2020.06.09 10:36:24

러시아·우즈베크(2020)

IV. Fatty acid thioesterase 저해 제초제 개발

- 잔디제초제 Methiozolin
- 잔디 및 벼제초제 후보물질 MRC-04

잔디제초제 Methiozolin



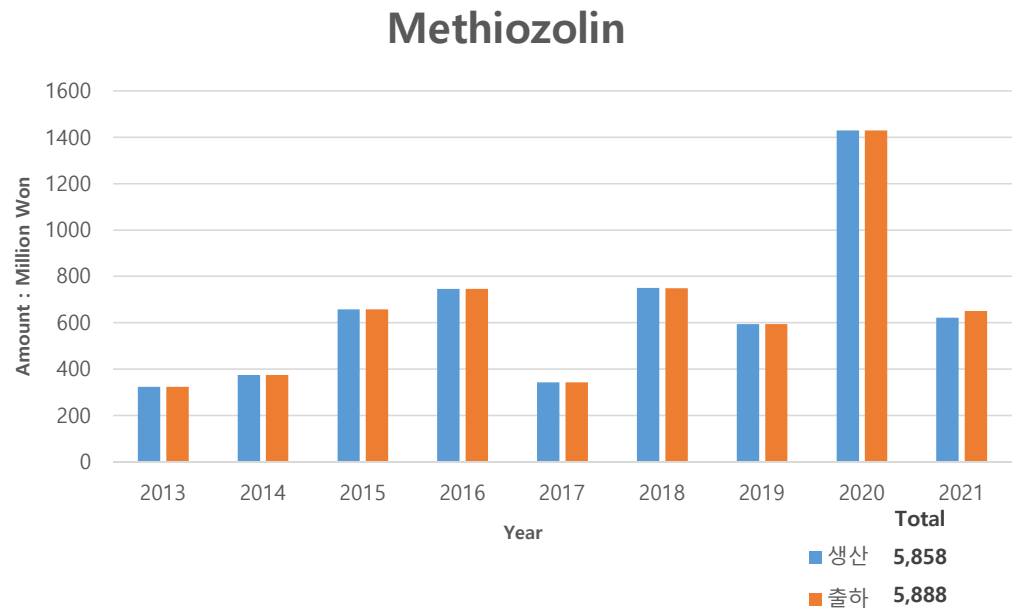
Methiozolin



- Registered in South Korea in 2010
- Registered in Japan in 2016
- US EPA to register in December 2019
 - ✓ Published pre-decision on November 14
 - ✓ Unconditional registration in golf course
- APVMA registration expected in 2020

잔디제초제 Methiozolin

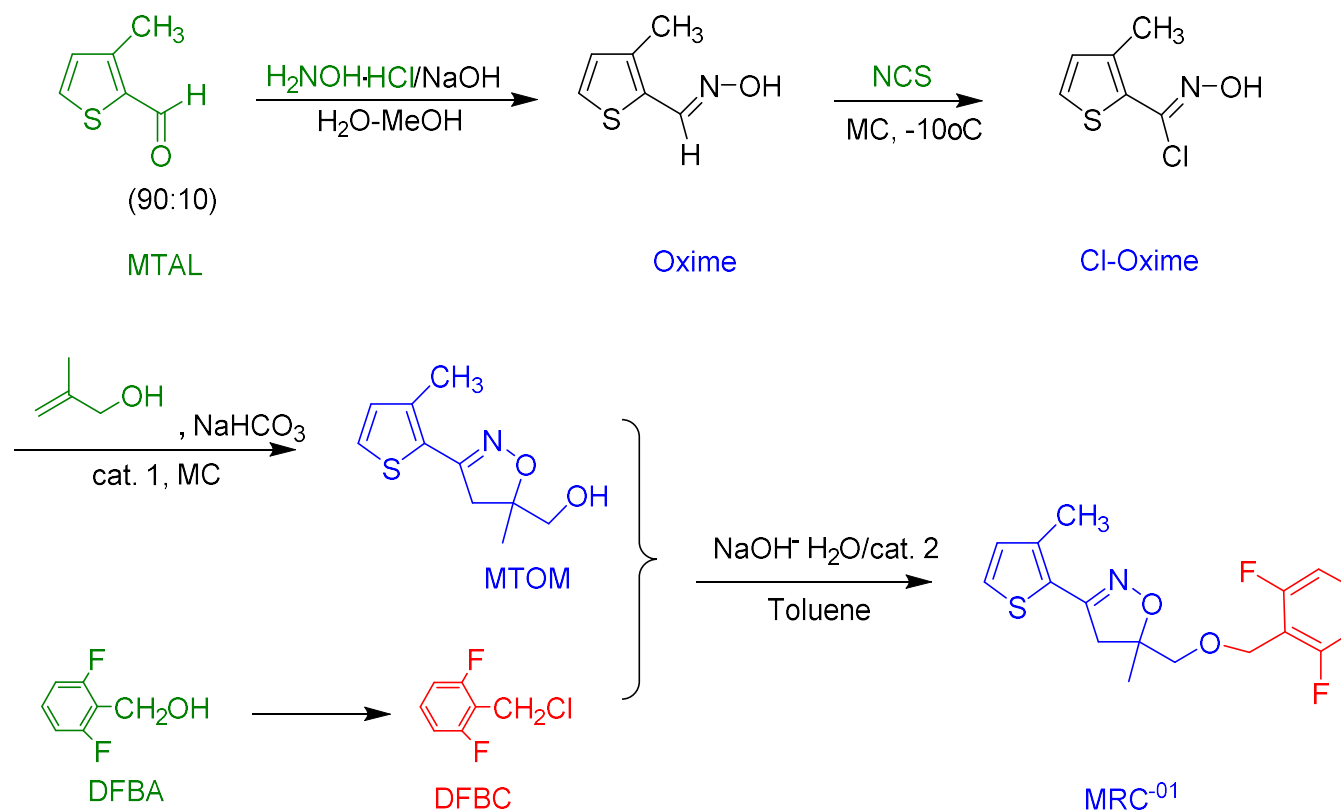
원제 생산 출하 통계



출처: 농약연보

잔디제초제 Methiozolin

고순도 대량합성 공정



US 9,303,022(2016)외 5개국 등록 (수율 85%, 정성 순도 >99.5%)

잔디제초제 Methiozolin

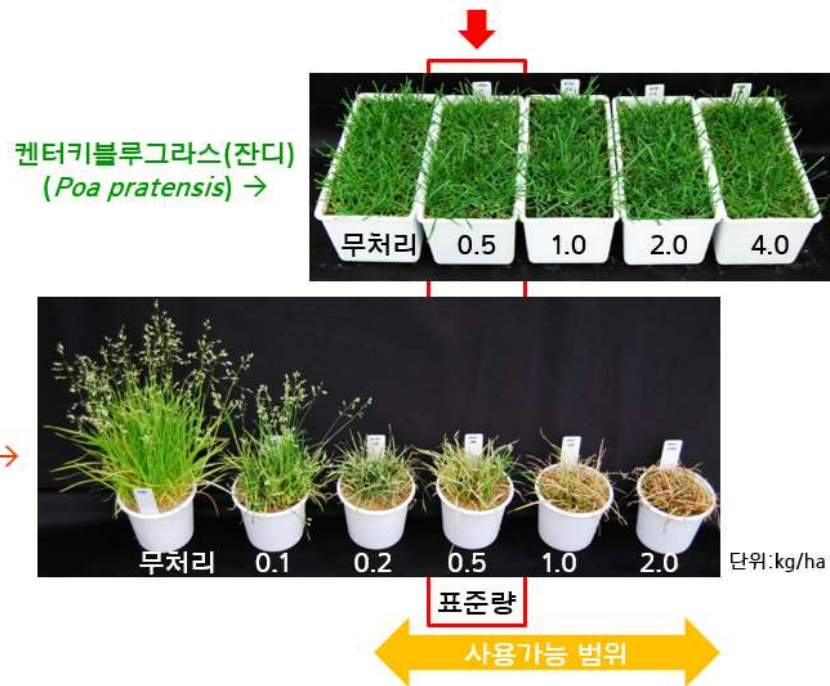
Field Trial Controlling ALS-resistant *Poa annua*



Source: Field Experiment in Auburn University by Dr. Harold Walker (2011)

잔디제조제 Methiozolin

온실시험 및 포장시험



잔디제조제 Methiozolin

대량합성 공정 개발, 대사체 분석, 특허보호용 Back up 물질 특허

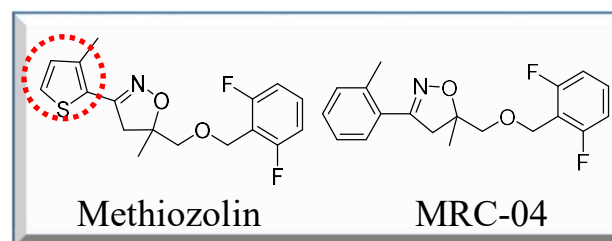
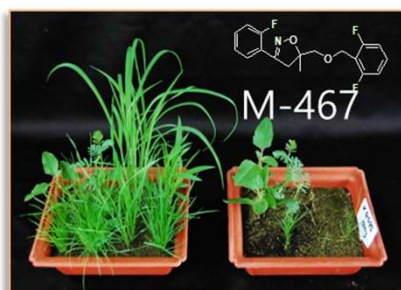
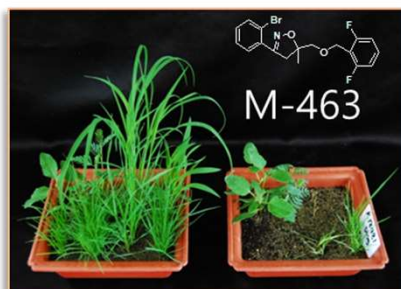


Methiozolin 원제
[등록규격: 97%up)



잔디제조제 Methiozolin

Methiozolin 특허 보호물질 MRC-04



MRC-04
7개국 물질특허 획득

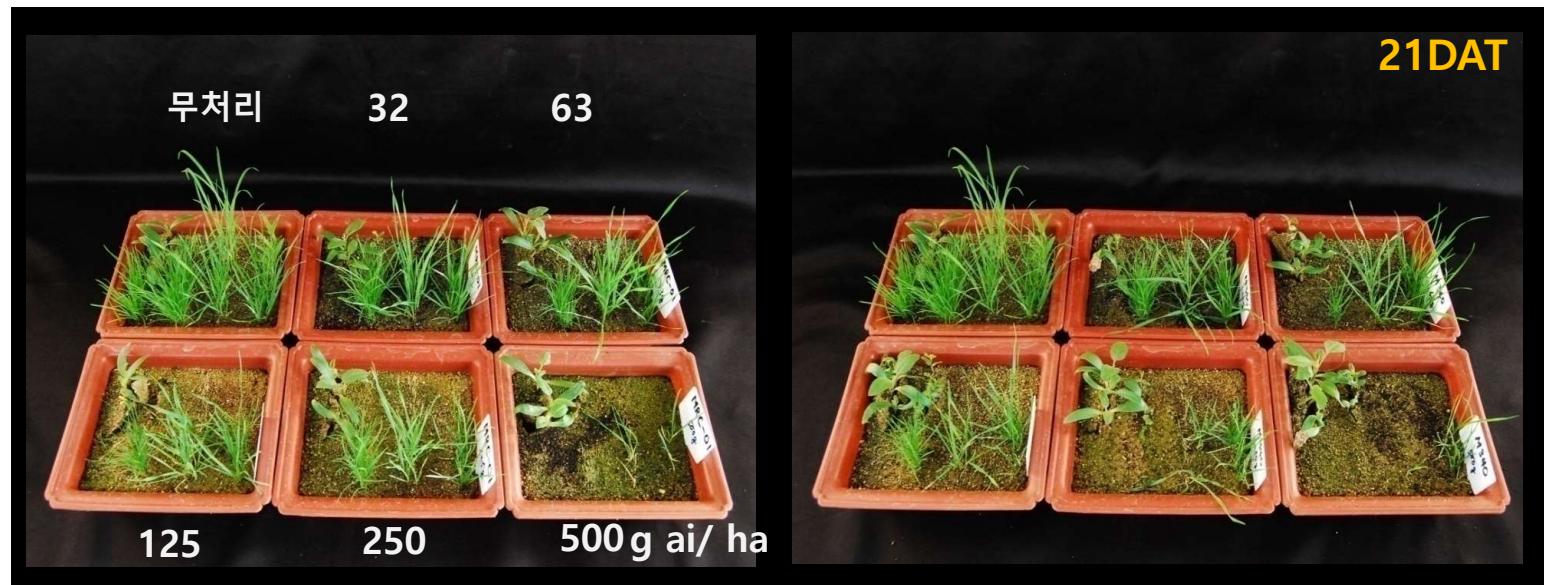
잔디제초제 Methiozolin

Methiozolin 특허 보호물질 MRC-04

500g ai/ha에서 약효가 유사하였으나, 저약량에서 MRC-04의 약효가 2배 높음

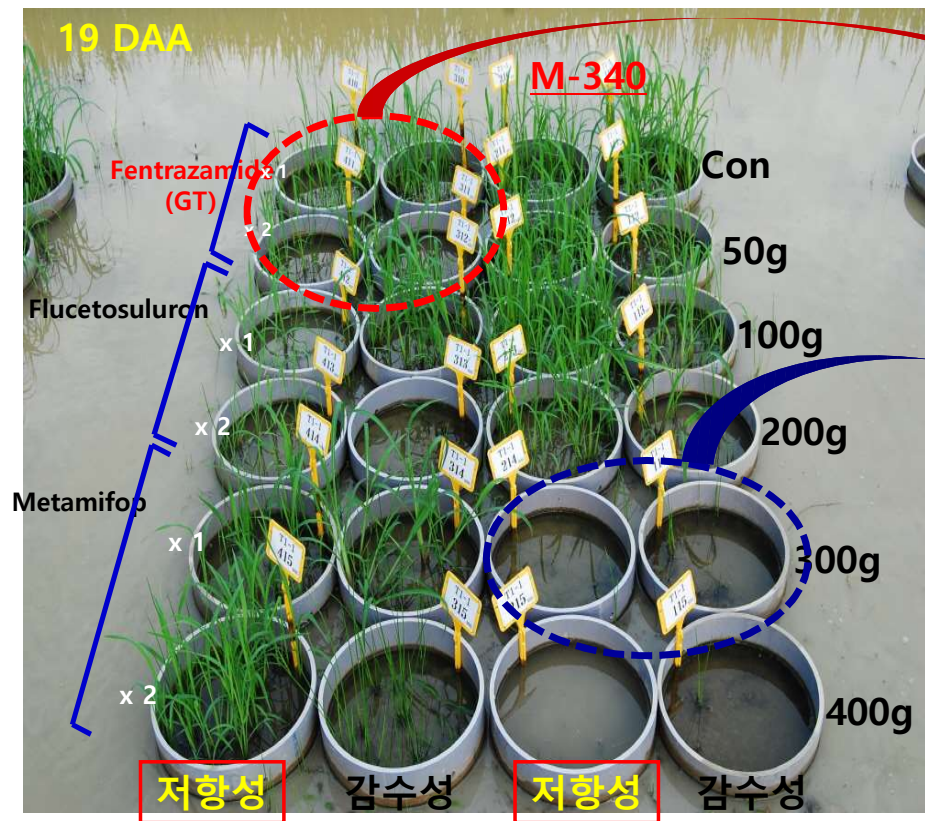
Methiozolin

MRC-04



잔디 및 벼제초제 후보물질 MRC-04

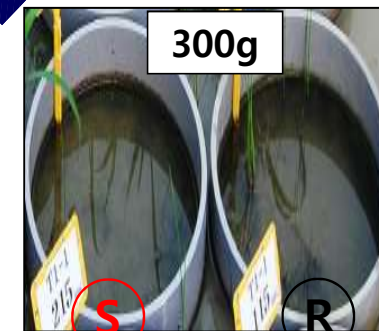
MRC-04:저항성 피 방제용 후보물질



Fentrazamide (GT)

x 1

x 2



M-340

잔디제초제 Methiozolin

신물질 제초제 Methiozoline 사업화 성과

- 2010년 국내 출시
- 2016년 **일본**, 2019년 **미국**, 2020년 **호주 등록**
- 지금까지 **150억원의 누적원제 판매액** 달성 및 향후 지속적 증가예상
- 2021년 물질특허 만료로 특허 Portfolio의 중요성 부각



GREEN SQUARE

Golf Industry Newspaper

골프산업신문

배너스 syngenta

전체메뉴 | 골프장 | 장비·시설 | 잔디·농약 | 코스관리 | **골프일반** | 골프광장 | 포토·영상 | 검색어를 입력해주세요

원문 | 대회·선수 | 스크린 | 일반

HOME > 잔디농약 > 농약

새포아플 방제전문 '포아박사' 일본 시장 뚫었다

영농자재신문

'메티오졸린' 국산 농약 최초 미국시장 진출

한국화학연구원과 목우연구소 공동개발
한국 신농약 미 환경청 등록 첫 사례

관리자 기자 newsfm@newsfm.kr

등록 2020.01.09 18:46:34

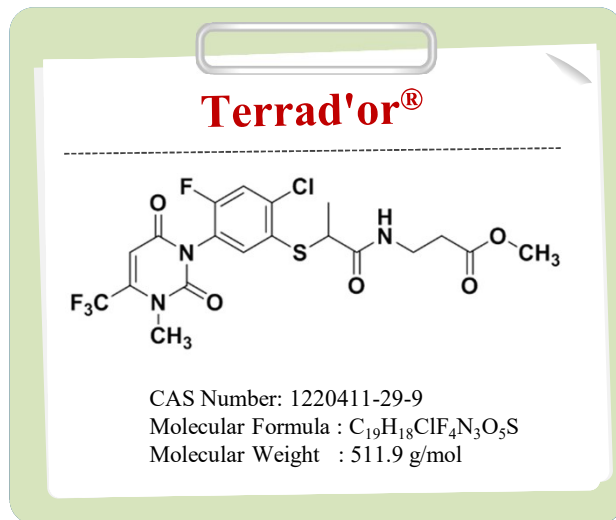
글로벌 시장서 연간 500억원 매출기대
호주·남아공 이어 캐나다·유럽 진출계획

V. PPO 저해 제초제 개발

- 비선택성 제초제 Tiafenacil

비선택성 제초제 Tiafenacil

기존 상용 제초제의 **안전성 및 저항성** 등의 글로벌 이슈를 해결할 수 있는 혁신 비선택성 제초제

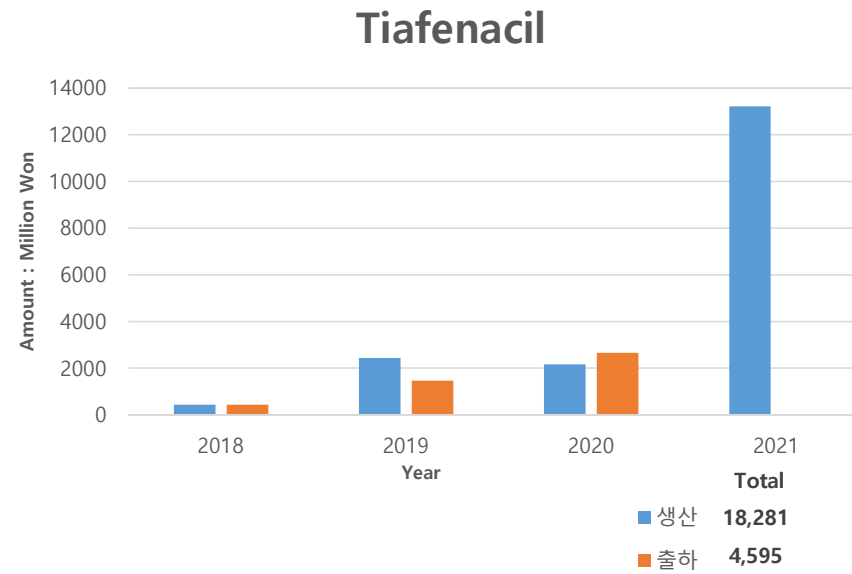


- 일반명 : 티아페나실(Tiafenacil)
- 상표명 : 테라도(Terrad'or®)
- 화학분류 : Pyrimidinediones
- 작용원리 : 엽록소 생합성 저해 (PPO inhibitor)

“**황금의 땅**”이라는 뜻으로, ‘**농민들에게 수확의 기쁨을 주고 풍요롭게 만든다**’는 의미

비선택성 제초제 Tiafenacil

원제 생산 출하 통계



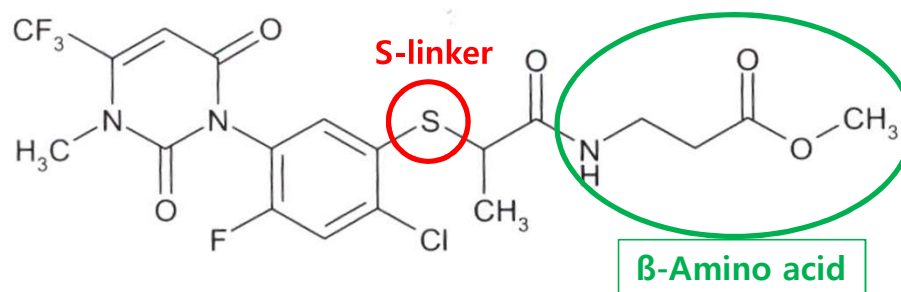
출처: 농약연보

비선택성 제초제 Tiafenacil

Farm Hannong

Compounds in Development

tiafenacil, DCC-3825 K-17384



Chemical name: methyl 3-((2RS)-2-{2-chloro-4-fluoro-5-[1,2,3,6-tetrahydro-3-methyl-2,6-dioxo-4-(trifluoromethyl)pyrimidin-1(6H)-yl]phenylthio}propionamido)propionate

Chemical type: A uracil amide compound

CAS no.: 1220411-29-9

Activity: An experimental non-selective herbicide

Entry year: 2013

Patents: US2011/0224083 (20110915, to KRICT/Dongbu Hitek); KR2011/0110420

Notes: ISO name provisionally approved in February 2013. Listed on the IR-4 programme. Commercialisation is expected in 2015.

비선택성 제초제 Tiafenacil

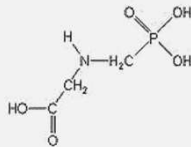
Tiafenacil 개발배경

Glyphosate는 저항성 잡초 발생, Paraquat는 안전성 이슈가 있어 신규물질 개발이 필요함

Amino acid 계열

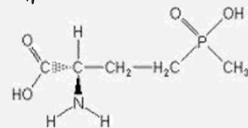
① Glyphosate (60억달러) ('72년, Monsanto)

- ① 인축/환경에 안전함(?)
- ② GMO 작물
- ③ 약효발현 늦음 (20일 이상)
- ④ 저항성 잡초 출현



② Glufosinate (12억 달러) ('86년, Bayer)

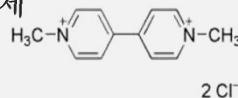
- ① Glyphosate 저항성 잡초 방제
- ② 인축/환경에 안전함
- ③ 비산 약해
- ④ 고가



Bipyridil 계열

③ Paraquat (9억달러) ('62년, Syngenta)

- ① 빠른 약효발현
- ② Glyphosate 저항성 잡초 방제
- ③ 토양잔류 180일 이상
- ④ 독성이 높음



④ Saflufenacil (2 억 달러) ('09년, BASF개발)

- ① 화본과 방제력 미약

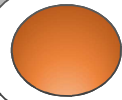
신물질 제초제
개발 필요성 증대

⑤ Tiafenacil (화학연구원-팜한농)

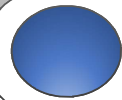
- ① 화본과 및 광엽 잡초 방제력 우수
- ② 난방제 및 Glyphosate 저항성 잡초 방제
- ③ 인축 및 후작물에 안전하며 속효성

비선택성 제초제 Tiafenacil

개발 제품 차별성



인축독성



저항성 잡초 방제력



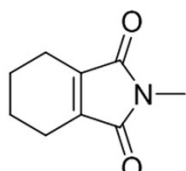
Quick & Post-only Action



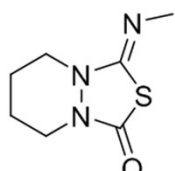
비선택성 제초제 Tiafenacil

Combination of Novel Scaffolds

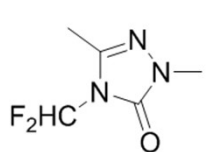
Head



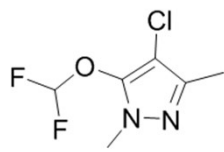
THPI



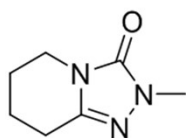
TDTP



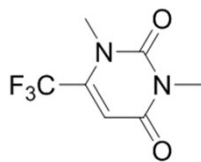
Triazolinone



Pyrazole

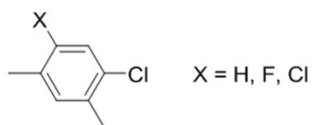


Triazolinone

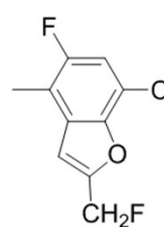
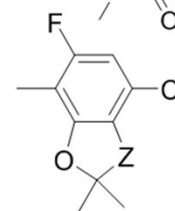
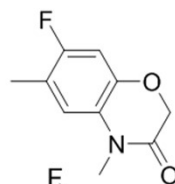


Uracil

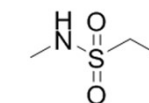
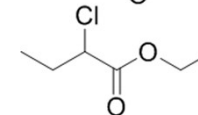
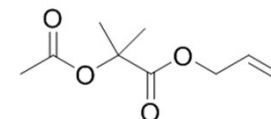
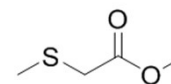
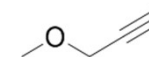
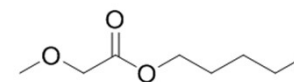
Bridge



X = H, F, Cl

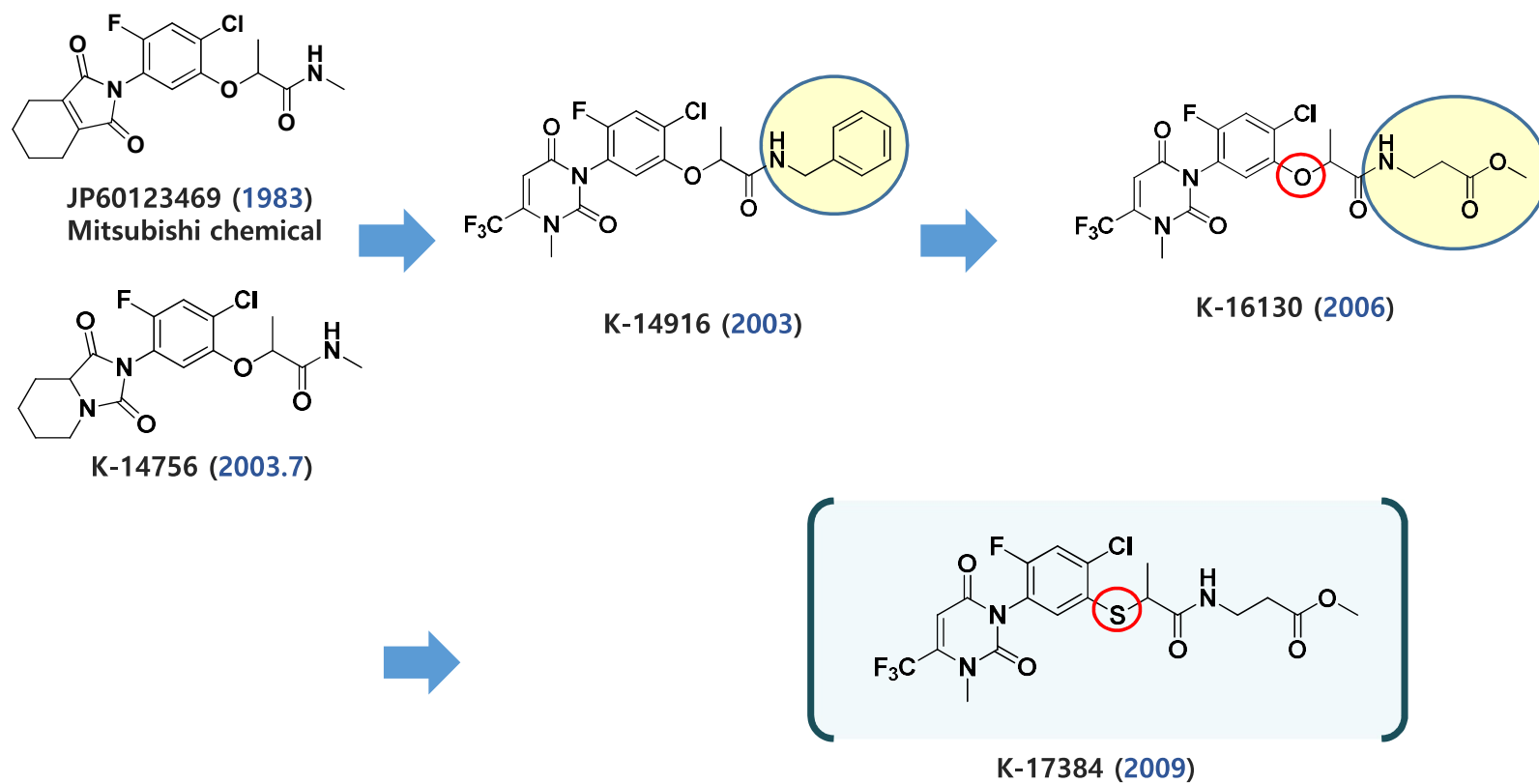


Tail



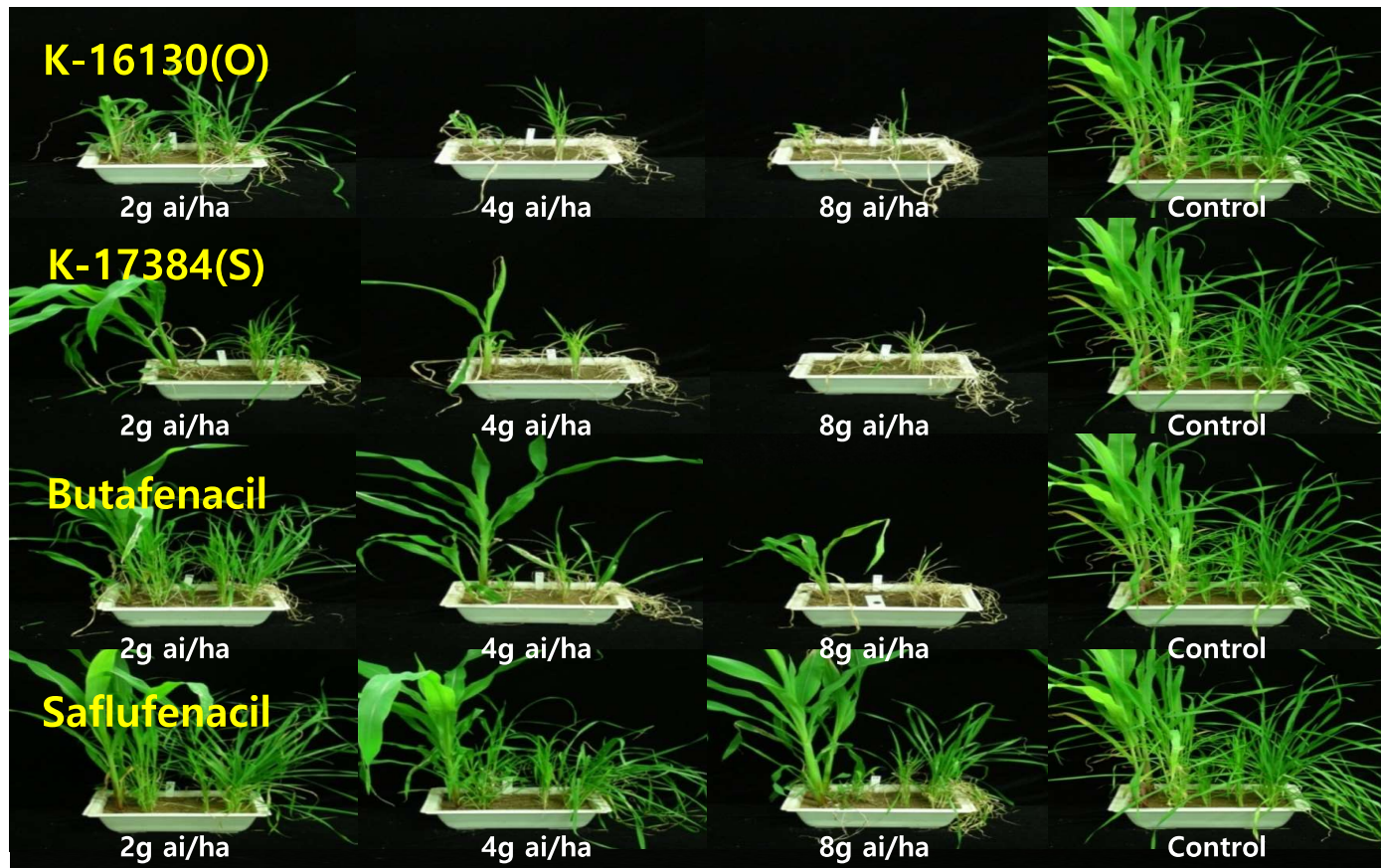
비선택성 제초제 Tiafenacil

Lead optimization procedure



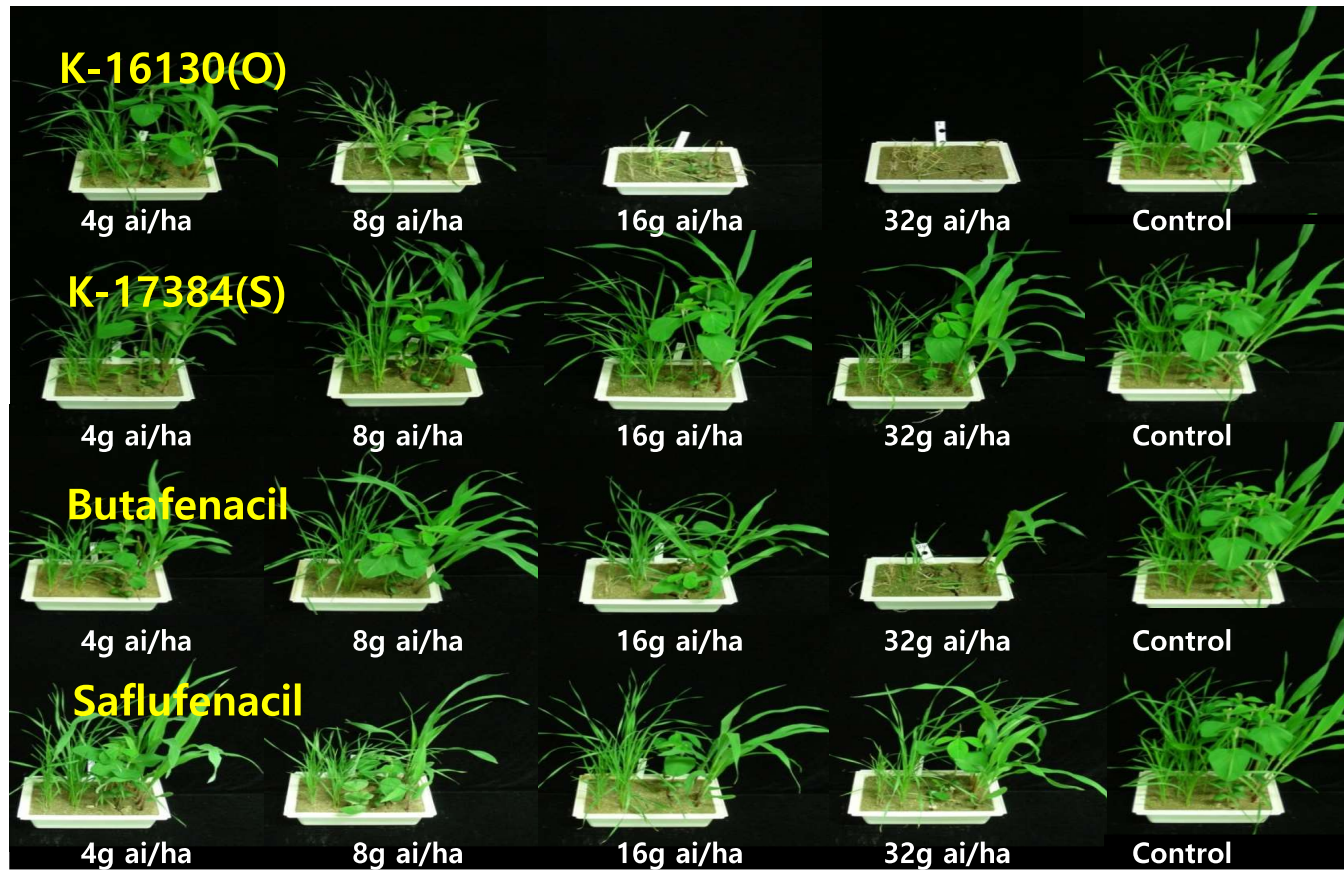
비선택성 제초제 Tiafenacil

경엽처리



비선택성 제초제 Tiafenacil

토양처리



비선택성 제초제 Tiafenacil

물질특허 출원 및 등록

특허	등록완료 국가		심사진행 국가	
	계	국가명	계	국가명
물질	29	➤ 아시아 11개: 한국, 중국, 일본, 호주, 인도네시아, 말레이시아베트남, 필리핀, 인도, 카자흐스탄 ➤ 미주 7개: 미국, 캐나다, 브라질, 아르헨티나, 콜롬비아, 칠레, 코스타리카 ➤ 유럽 12개: 독일, 프랑스, 영국, 그리스, 헝가리, 이탈리아, 네덜란드, 폴란드, 터키, 스페인, 러시아, 벨라루스	2	태국 에콰도르

비선택성 제초제 Tiafenacil

안전성 시험

- 글로벌 시험기관(GLP) 에서, **인축독성/생태독성/환경동태** 등 250건 이상의 시험을 통해 안전성 확인
- 저독성이고, 분해가 빠르며, 잔류량이 적어, 인체 및 환경에 매우 안전한 물질

GHS 유해성 등급(등급 높을수록 안전)*

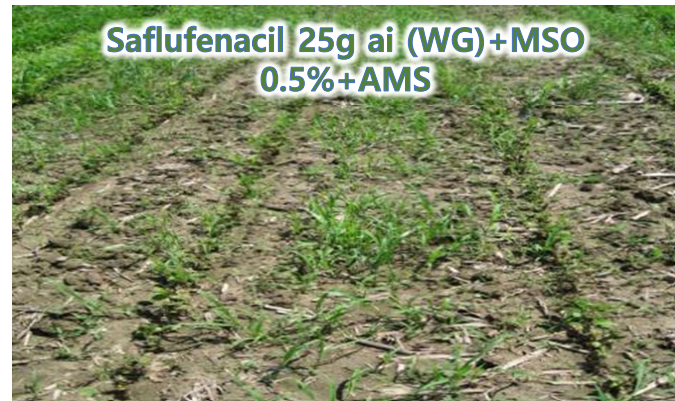
등급	1	2	3	4	5
표식					표식 없음
원제			Paraquat	Glyphosate Glufosinate	

*급성경구, 급성경피, 흡입독성, 안(眼)자극 등 시험 진행

*평가 기관 : CRL社, HLS 社, WLI 社, BSL社, Bioagri社, 한국표지화합물연구소 등 10개 GLP 시험연구기관

비선택성 제초제 Tiafenacil

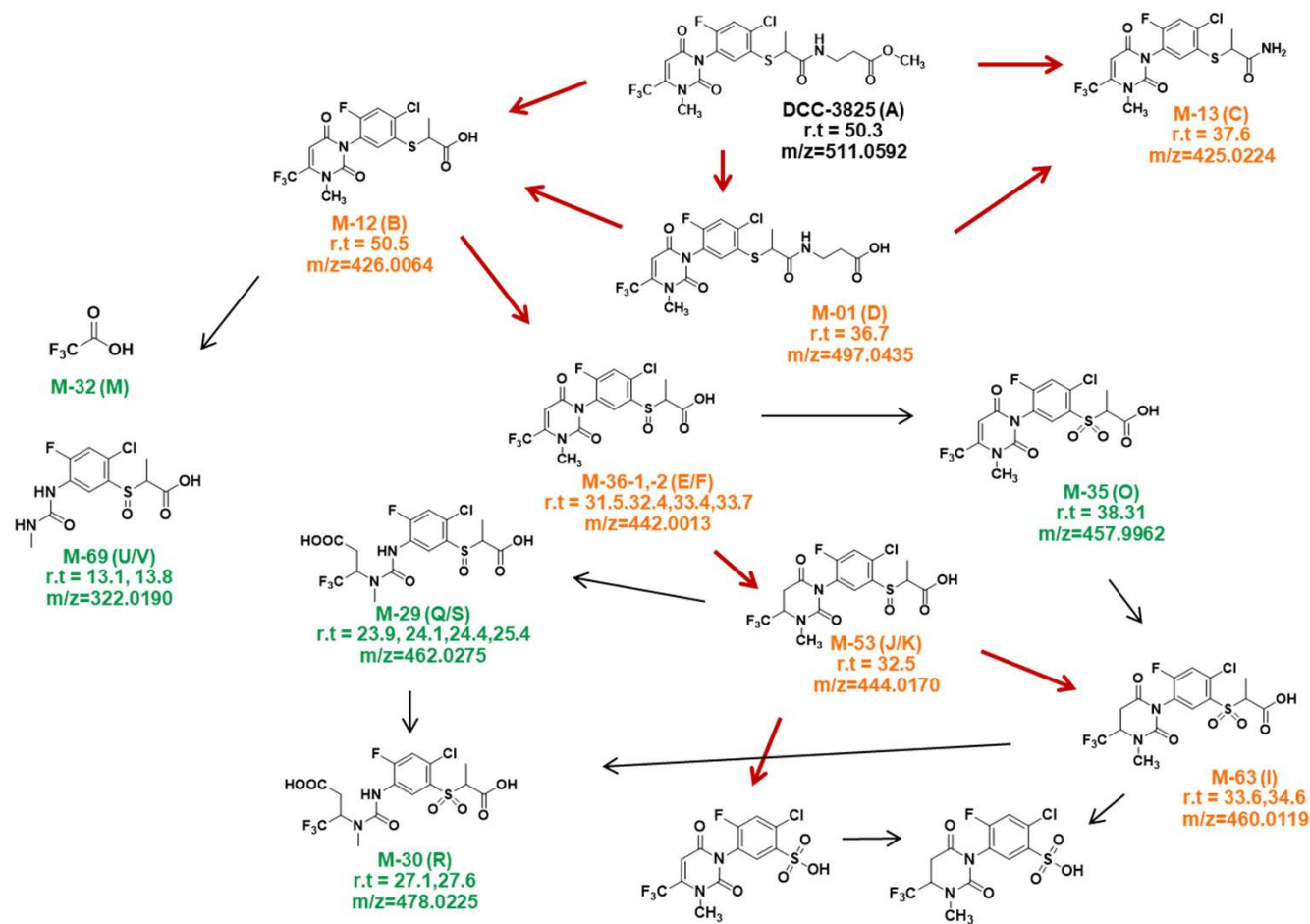
미국 일리노이(Alltech Research) Tiafenacil Field Test



처리: 2014. 6. 17, 촬영: 2014. 6. 26 (9일차)

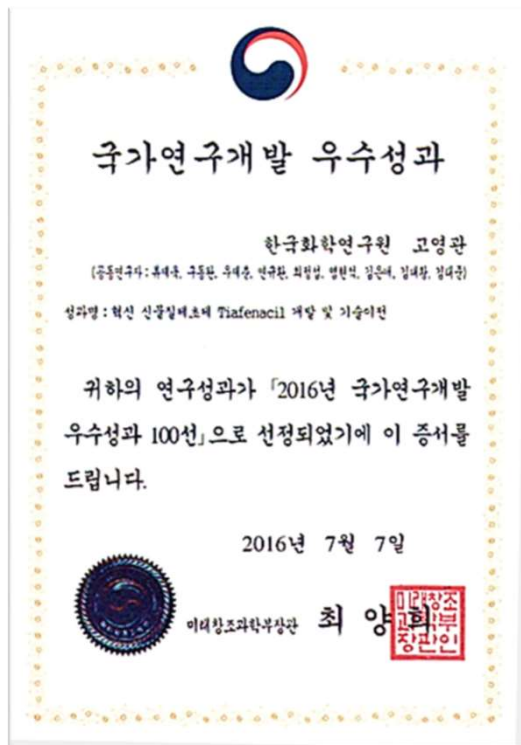
비선택성 제초제 Tiafenacil

Proposed biotransformation pathway of Tiafenacil in aerobic soil

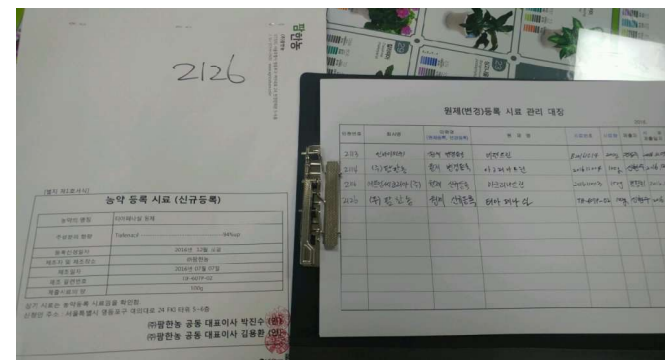


비선택성 제초제 Tiafenacil

➤ 2016년 국가연구개발 우수성과 100선 선정



➤ 2016년 12월 국내등록 신청



2017	11월	대한민국	등록
2019	1월	스리랑카	등록
2020	9월	미국	등록
2020	12월	호주	등록
2922	8월	캐나다	등록

비선택성 제초제 Tiafenacil

핵심기술 R&D 및 사업화 Road Map

▶ 신물질 연구 시작 ▶ 물질특허 출원

✓ 한국 출시
테라도플러스
테라도골드

✓ 미국 등록
20년 9월 미국환경보호청(EPA)의
'비선택성 제초제' 승인 완료
글로벌제품경쟁력 확보

✓ 스리랑카
출시



▶ 상업화 개발 착수
독성 Phase I,II

✓ 해외 출시

- 미국
- 호주
- 인도네시아
- 캐나다
- 파키스탄
- 브라질
- 아르헨티나 등

비선택성 제초제 Tiafenacil (호주)

출처: 구글

Tech Guide



New knockdown spike for broadleaf and grass weed control.

Key features and benefits:

No residual activity, short plant-backs to key crops

- No delayed sowing, maintains maximum yield potential

True grass activity

- It helps prolong the effective use of non-selective knockdown chemistry

Very fast brownout

- Fast and effective weed control

Weed Control Broadleaf activity - commercial 'spike' rates. Comparison on approx equivalent spike rates							
Active	400 g/L Carfentrazone	700 g/L tiafenacil	240 g/L Oxyfluorfen	25 g/L Pyraflufen-ethyl	500 g/kg Flumioxazin	120 g/L Butafenacil	700 g/kg Saflufenacil
Brand	Hammer	Terrad'or	Striker	Sledge	Terrain	Butafenacil	Sharpen
Plant Back	NIL	NIL Cereals 1 Wk Canola	NIL	NIL	1 hr	1 hr	1 hr to 16 wks
Rate range	15-45 mL/ha	15-40 g/ha	75 mL/ha	50-160 mL/ha	30 g/ha	46-130 mL/ha	17-34 g/kg
Buckwheat (<i>Polygonum</i> spp.)	**	****	*	*	*	****	***
Capeweed (<i>Arctotheca calendula</i>)	***	****	**	**	**	***	****
Double gee (<i>Emex australis</i>)	***	****	**	**	**	**	****
Fleabane (<i>Conyza bonariensis</i>)*	**	****	*	*	*	***	****
Marshmallow (<i>Malva parviflora</i>)	****	****	**	**	**	***	****
Medic (<i>Medicago polymorpha</i>)	***	****	*	*	*	**	***
Sowthistle (<i>Sonchus</i> spp.)	****	****	**	**	**	****	****
Stork's-bill (<i>Erodium</i> spp.)	***	***	**	***	**	***	****
Sub clover (<i>Trifolium subterraneum</i>)	***	****	*	*	*	**	***
Tares / Vetch (<i>Vicia</i> spp.)	**	****	*	*	*	***	***
Volunteer canola (<i>Brassica napus</i>)	****	****	**	**	***	****	****
Wild radish (<i>Raphanus</i> spp.)	***	****	**	**	**	****	****
Wild turnip (<i>Rapistrum</i> spp.)	***	****	**	**	**	****	****
Wireweed (<i>Polygonum heterophyllum</i>)	***	***	*	**	*	***	***
Annual ryegrass (<i>Lolium rigidum</i>)	*	***	*	*	*	*	**
Barley grass (<i>Hordeum</i> spp.)	*	****	*	*	*	*	**

* Fleabane is a difficult weed to control, a 2 spray strategy should always be adopted, Most products above are not registered for the control.

*	No known activity	****	Excellent activity
**	Some activity	*****	Best choice
***	Good Activity		

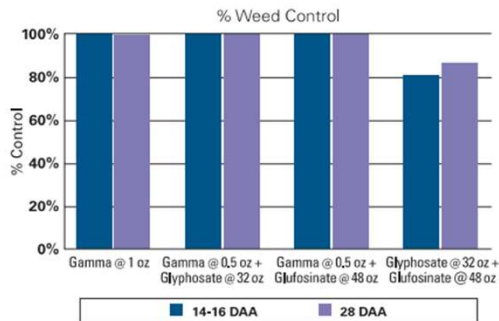
비선택성 제초제 Tiafenacil (미국)

출처: 구글



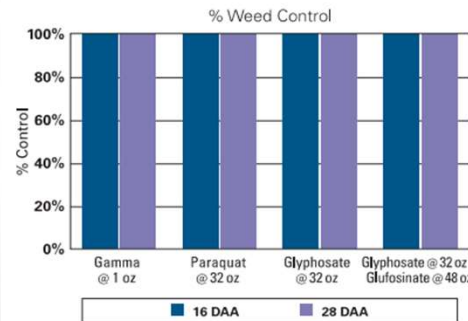
TECHNICAL EDUCATION BULLETIN

Hairy Nightshade Performance Summary



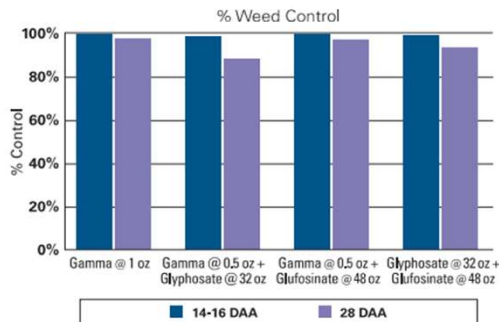
2019. Avg. % weed control across 2 trials (Arroyo Grande CA; Culver OR). AMS and a premium MSD added to all treatments. Applied to 3"-4" weeds.

Prickly Lettuce Performance Summary



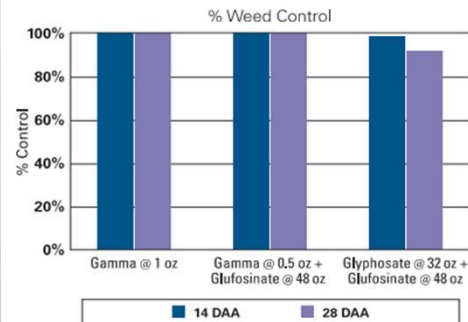
2019. Culver OR. AMS and a premium MSD added to all treatments. Applied to 3"-4" weeds.

Mallow Performance Summary



2019. Avg. % weed control across 3 trials (Arroyo Grande CA; Santa Maria CA; Culver OR). AMS and a premium MSD added to all treatments. Applied to 3"-4" weeds.

Wild Radish Performance Summary



2019. Avg. % weed control across 3 trials (Arroyo Grande CA; Santa Maria CA; Culver OR). AMS and a premium MSD added to all treatments. Applied to 3"-4" weeds.

Get ready for a bigger win in burndown weed control

Introducing Gamma™, a non-selective contact herbicide for broad-spectrum weed control in grapes.

With a novel active ingredient, Gamma delivers high levels of performance for cleaner vineyards while protecting grapes against the threat of resistant weed populations.



1

Using Gamma alone

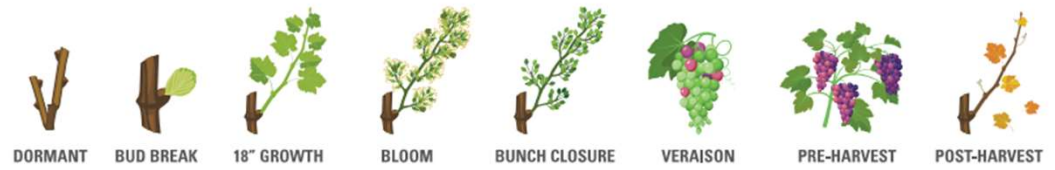
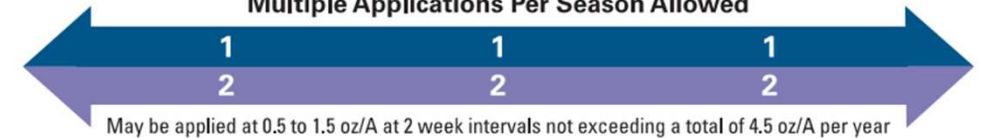
- Effective control of difficult herbicide-resistant weed species
- Faster performance than glyphosate when used alone
- Reduces reliance on glyphosate to maintain its effectiveness for long-term use

2

Using Gamma + tank mix partner

- Effective control across a broad spectrum of weeds
- Stronger crop establishment to maximize yield potential
- Reduces reliance on older chemistry while providing mode of action diversity

Multiple Applications Per Season Allowed



비선택성 제초제 Tiafenacil (미국)

출처: 구글

Tiafenacil, A New Herbicide in Grapes

Posted by Marcelo Moretti, Oregon State University | December 2, 2021



Figure 1. Weed response to tiafeancil (Gamma) in research vineyard in Oregon. Nontreated control plots left, and tiafenacil (Gamma 0.5 oz/A) on the right 14 days after treatment.

Most annual broadleaves were controlled when treated at less than 5 inches tall. Suppression of Canada thistle was also noted, but plants recovered after treatment. Grasses controlled include Italian ryegrass (<5 inches), annual bluegrass, and other annual grasses. In our studies, higher rates are needed for grass control. Tiafeancil can be tank-mixed with a variety of herbicides. We noticed the best performance when mixing with glufosinate or glyphosate.

Gowan Canada and ISK Biosciences Announce INSIGHT® 339SC for the Wheat, Corn, Soybean, and Chem-fallow Markets

29 September 2022

WINNIPEG, Manitoba, September 29, 2022 – Gowan Canada Inc., in collaboration with ISK BioSciences, is pleased to announce the launch of INSIGHT® 339SC, a new and powerful tool for pre-seed burnoff applications in wheat, corn, and soybean in Canada. On August 30, 2022, the companies received registration from the Pest Management Regulatory Agency (PMRA) for INSIGHT 339SC, which will be available to farmers for the 2023 spring season.

INSIGHT 339SC is a group 14 herbicide powered by Tergeo® which is a new molecule discovered by Korean agrochemical company FarmHannong and has been jointly developed by Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd and FarmHannong globally. INSIGHT 339SC provides rapid and effective pre-seed burn down of important broadleaf weeds like kochia, redroot pigweed, common lamb's quarters, and wild buckwheat. As a tank-mix partner with glyphosate, INSIGHT 339SC provides a valuable alternative mode of action important to western Canada.

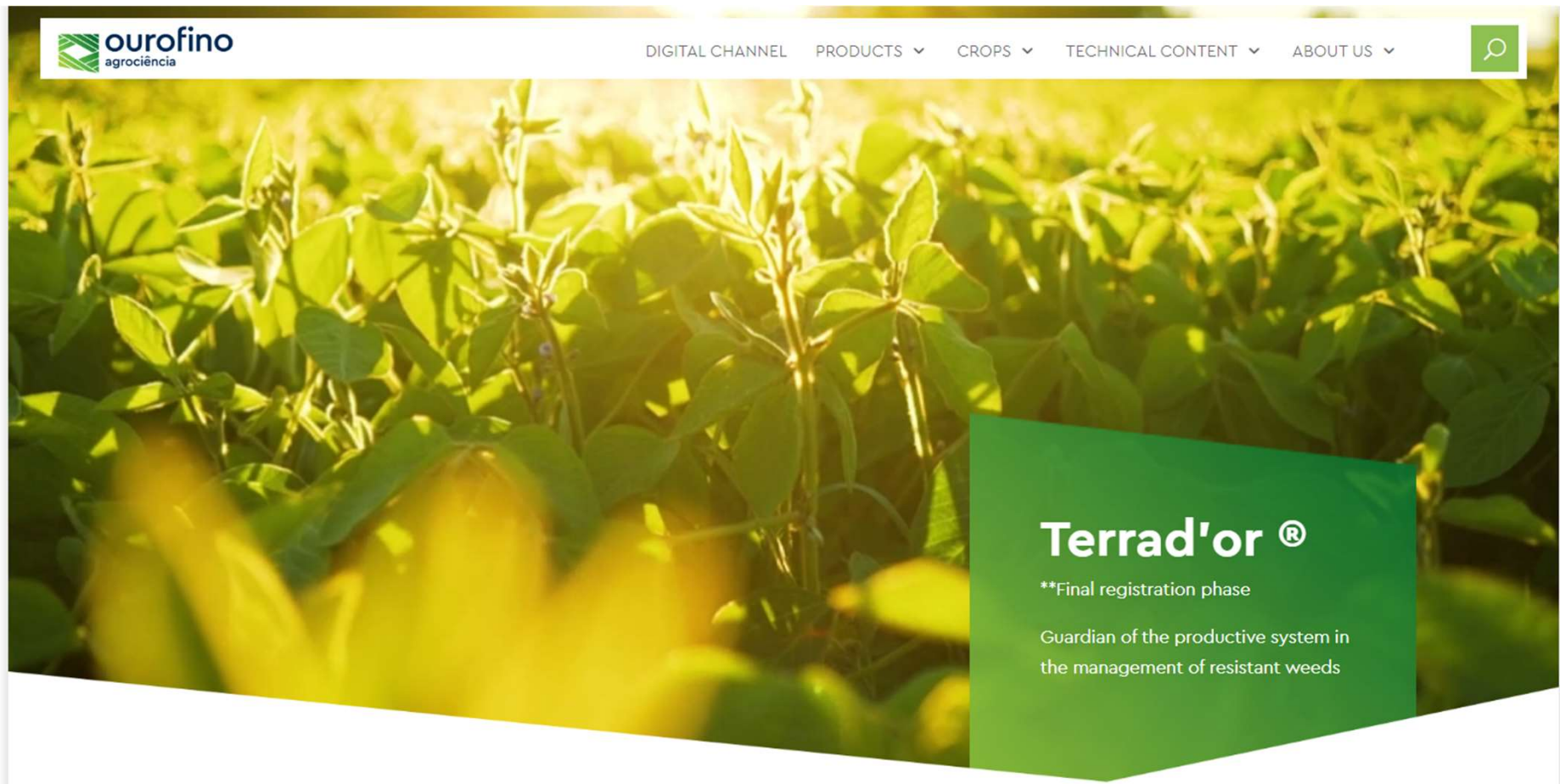
"Managing weed resistance continues to be a core value of Gowan Canada. Our research tells us that INSIGHT 339SC's high level of activity on broadleaf and grassy weeds will be a valued addition to any herbicide resistance management strategy in the future," says Dale Ziprick, Product Manager for Gowan Canada.

To learn more about INSIGHT 339SC, contact your local Gowan Canada Sales Representative. Always read and follow label directions.

비선택성 제초제 Tiafenacil (브라질)

출처: 구글

브라질 등록 진행중

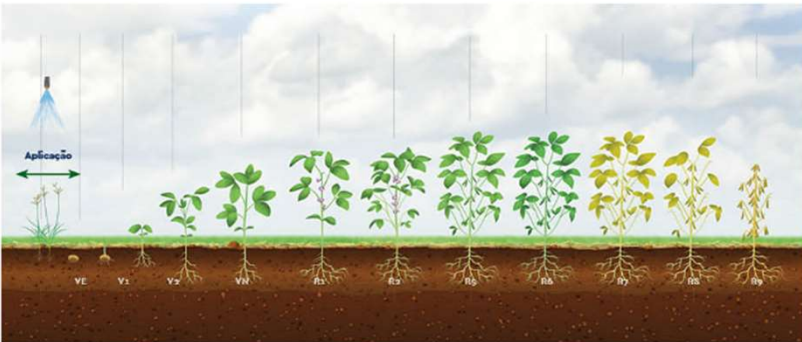


비선택성 제초제 Tiafenacil (브라질)

출처: 구글

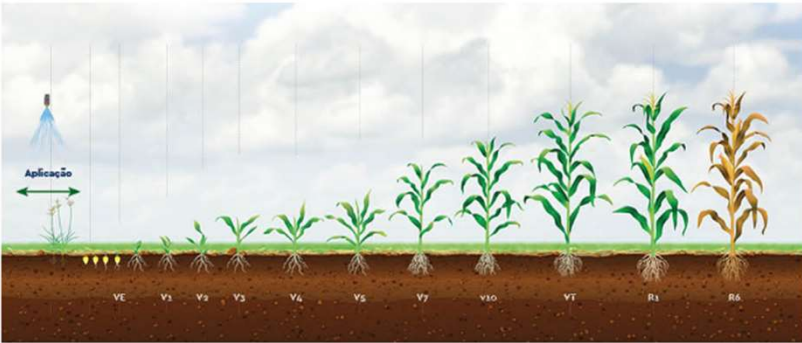
Management of resistant weeds in soy pre-planting

Recommendations for product application in soy crops in the pre-planting management.



Management of resistant weeds in Corn pre-planting

Recommendations for product application in corn crops in the pre-planting management



Main weeds controlled by Terrad'or ®

Crops	Target	Dose
Soy and Corn	<i>Digitaria insularis</i>	Follow the recommendation of doses according to the information present in the product leaflet.
	<i>Eulesine indica</i>	
	<i>Lolium multiflorum</i>	
	<i>Commelina benghalensis</i>	
	<i>Zea mays</i>	
	<i>Amaranthus sp.</i>	
	<i>Bidens pilosa</i>	
	<i>Glycine max</i>	
	<i>Ipomoea sp.</i>	
	<i>Spermacoce latifolia</i>	
	<i>Conyza bonariensis</i>	

VI. 결론

- 1987년 물질특허제도 도입이후 국내 기술을 바탕으로 **5건의 국산 신물질 제조제가 상용화**되었으며 그 중 2건의 EPA등록을 이루는 등 획기적인 발전을 이루었음
- 신물질연구는 지속적인 연구개발 활동이 중요하며, 지금까지의 성과를 바탕으로 향후에도 화학연구원과 관련 산업계 및 학계가 공동연구를 수행한다면 **신물질 농약의 글로벌 상용화**를 더욱 확대시킬 수 있을 것으로 생각됨
- 한편으로 잡초학회 등 농업관련 학회도 다수의 **국산 신물질개발을 통하여 더욱 활성화**될 수 있을 것임