

2016년 아시아에서의 생명공학/GM 작물의 수용 개요

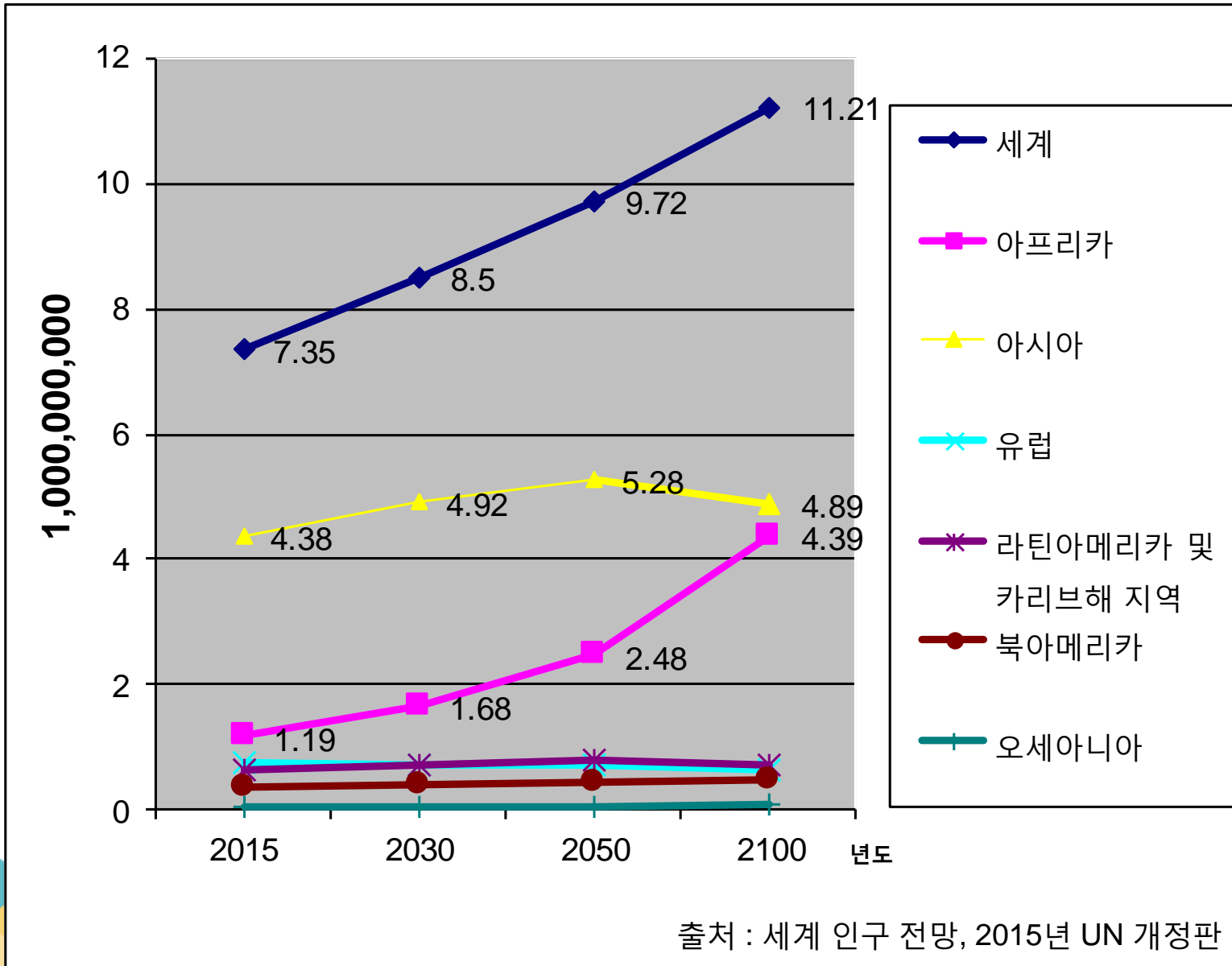
Rhodora R. Aldemita

ISAAA 프로그램 선임관리자

농업생명 공학응용을 위한 국제 서비스 (ISAAA)



2015년 아시아는 세계 인구의 60%를 차지



2017년 인구수 세계 상위 20위 국가, (단위: 백만)

국가	인구	국가	인구
1. 중국*	1,387	11. 일본*	126
2. 인도*	1,339	12. 에티오피아	104
3. 미국	326	13. 필리핀*	103
4. 인도네시아*	263	14. 베트남*	95
5. 브라질	211	15. 이집트	95
6. 파키스탄*	196	16. 콩고	82
7. 나이지리아	191	17. 이란	81
8. 방글라데시*	164	18. 독일	81
9. 러시아	143	19. 터키	81
10. 멕시코	130	20. 태국*	68

*위 20개 국가 중 9개 국가가 아시아 지역임

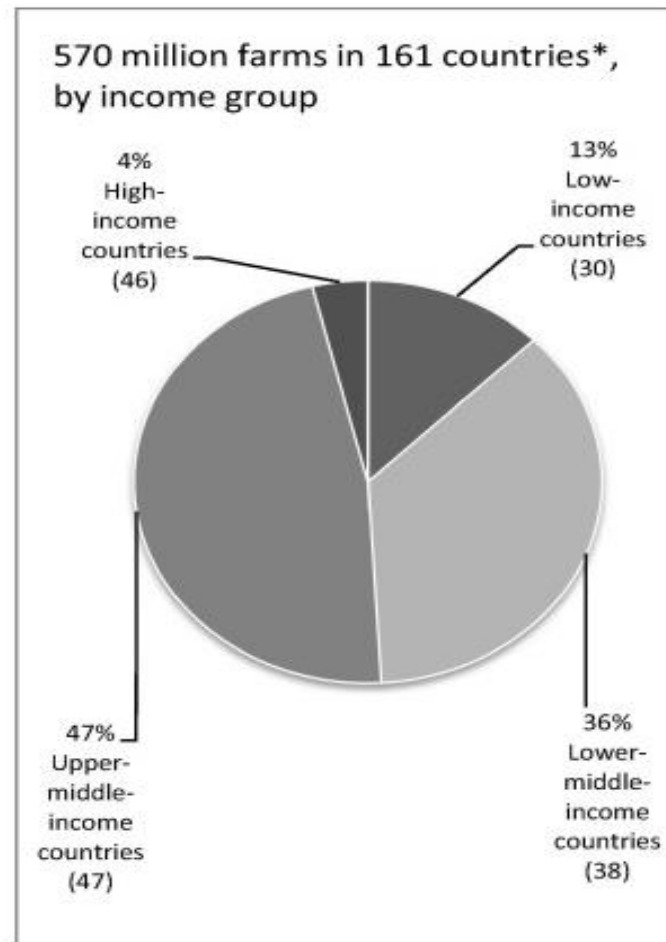
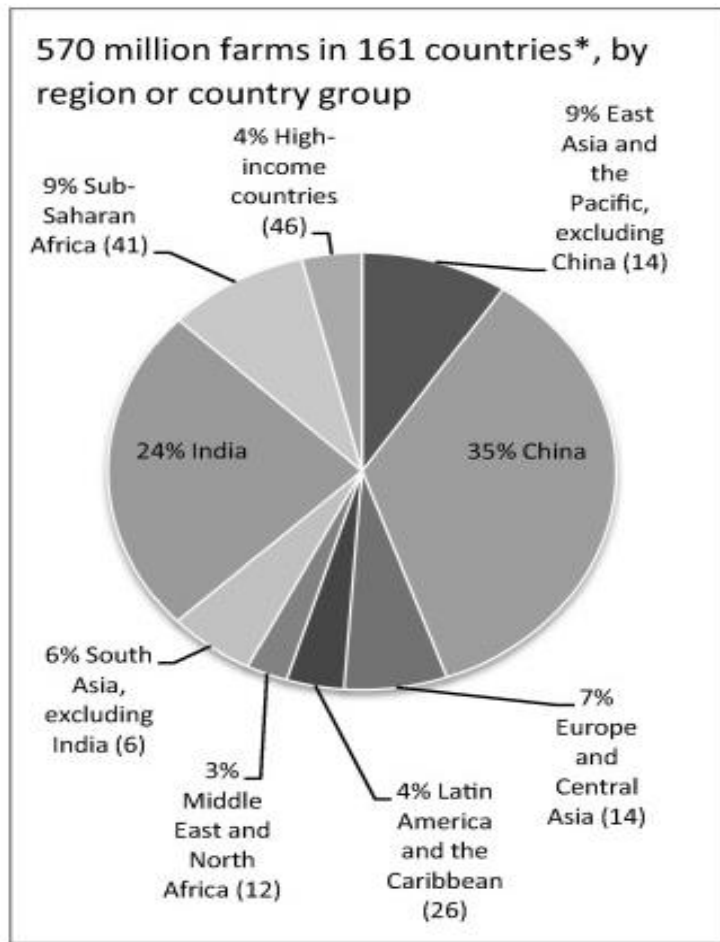
출처: <http://www.worldometers.info/world-population/>

해당 아시아 국가의 소규모 농민 수 (단위: 백만)

아시아	소규모 농장 수 (단위: 백만)	국가 인구 중 농민이 차지하는 비율
중국	189	98%
인도	98	82%
인도네시아	22	89%
베트남	10	95%
파키스탄	4	58%
필리핀	3	68%
태국	2	37%

출처: Proctor and Luchesi, 2012

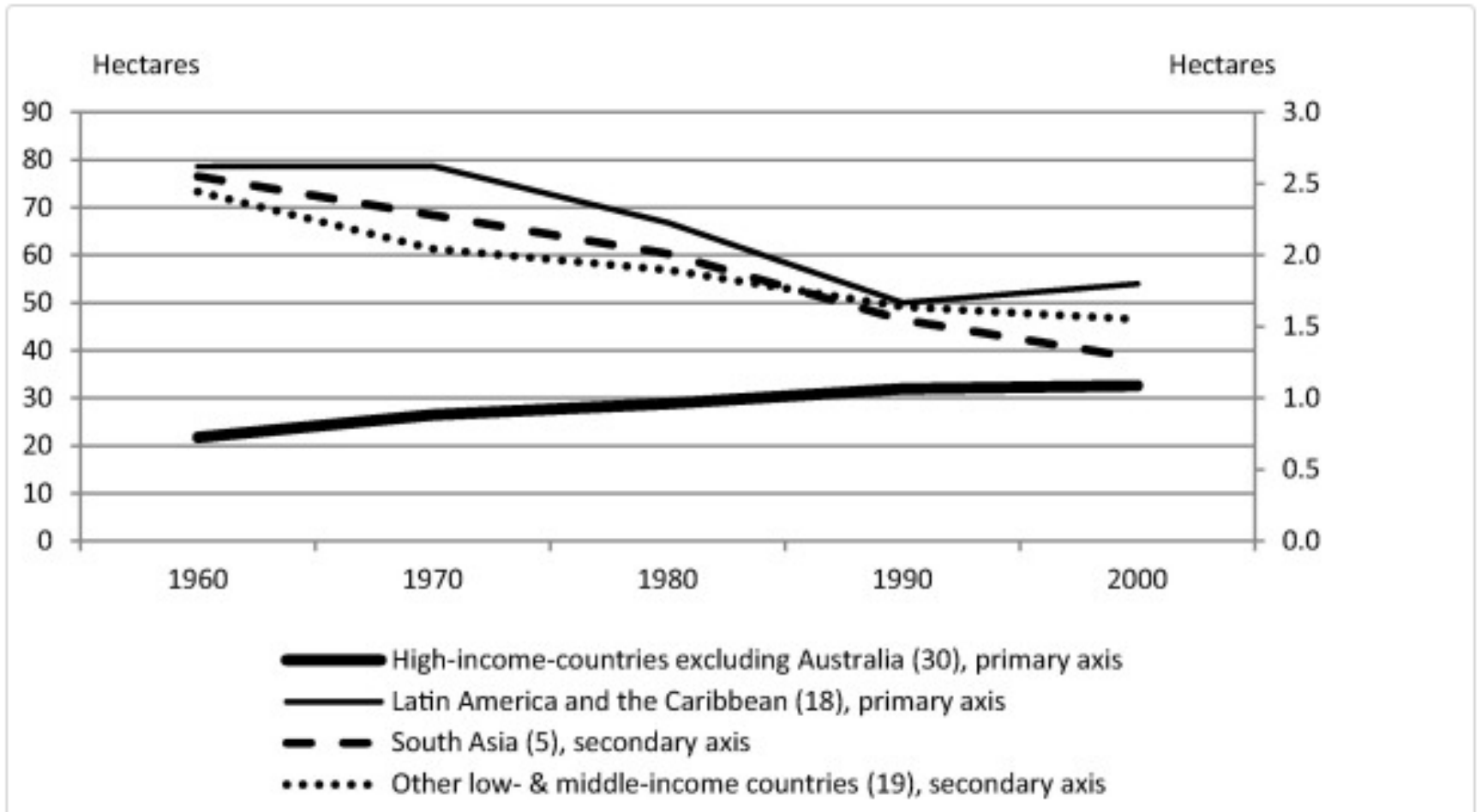
지역군 및 소득에 따른 전 세계 농가 지분



인도와 중국의 농업 보유율이 가장 높았으며(왼쪽), 이들은 각각 LMI와 UNI 국가에 속함.

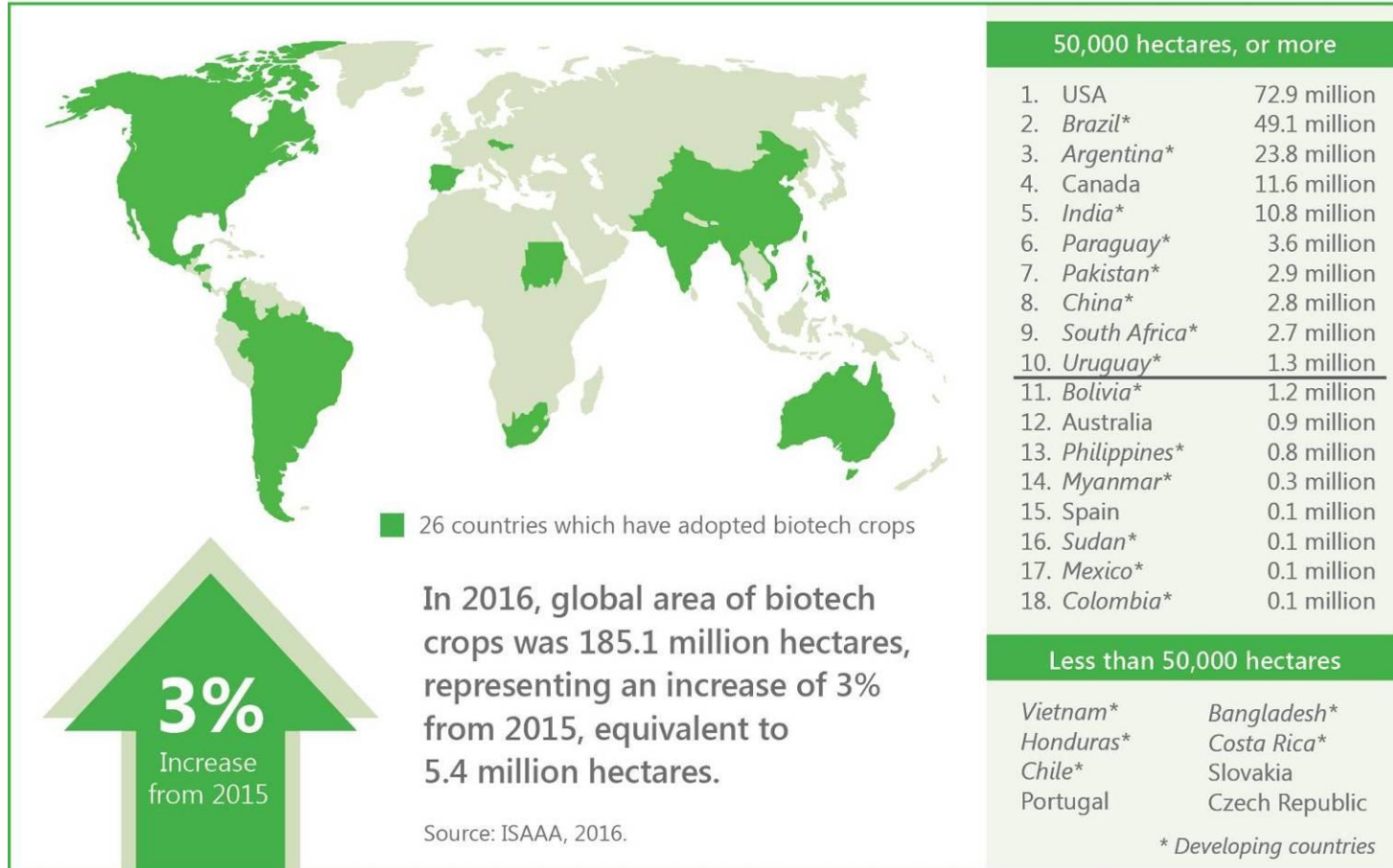
출처: Lowder et al 2016

평균 농가 규모



출처: Lowder et al 2016

2016년 생명공학 작물 재배 현황: 국가별 (단위: 백만 헥타르)



- 상위 5개 국가: 3개 개발도상국(브라질, 아르헨티나 및 인도)과 2개 선진국(미국과 캐나다)에서 재배하는 생명공학 작물은 세계의 91%를 차지

2016년 아시아 태평양 지역 8개 생명공학 작물 재배국



국가	작물	단위면적 (헥타르)
인도	면화	10.8 M
파키스탄	면화	2.9 M
중국	면화, 파파야	2.8 M
호주	면화, 카놀라	0.9 M
필리핀	옥수수	0.7 M
미얀마	면화	0.3 M
베트남	옥수수	35,000
방글라데시	가지	700

아시아 및 오세아니아 지역에서 생명공학 작물 (식품, 사료 및 가공제품) 승인이력을 가지고 있는 생명공학 작물 비재배 8개국



인도 - 세계 1위 면화 생산국

- 15년 동안 GM 면화 상업화
- GM 면화 재배지역은 1,080만 헥타르로, 720만 농민에 의해 재배, 2015년에 비해 80만 헥타르의 재배지역 감소
- 96%의 채택 비율: 2015년의 채택 비율은 95%
- 196억의 수익 창출 (2002년부터 2015년까지)
- 개발 진행 중인 GM 작물 품종:
 - 고수량 DMH-11 겨자 품종
 - *G. arboreum*과 *G. herbaceum* 의 desi IR 면화 품종
 - GM 작물에 대한 바이오 안전성 규제의 간소화

파키스탄 – 후대교배종 옥수수 재배 승인

- 현재 Bt 면화 재배 7년차
- Bt 면화는 97%의 채택 비율을 나타내었으며, 이는 72만 5천명의 농민들에 의해 290만 헥타르에서 재배된 수치임
- 2010에서 2015년 까지 43억 달러의 수익 창출
- Kaiser et al, 2016에 의하면 Bt 면화에 대한 여성 농민의 수요 55% 증가
- 34개 품종의 Bt 면화와 4개 품종의 IR/HT 옥수수가 바이오 안전성 위원회에 의해 재배 승인됨
- GM 옥수수는 110만 헥타르의 잠재력을 가짐

중국 - 강력한 생명공학 국가로 도약하고자 하는 정부적인 차원에서의 지원

- 19년 동안 생명공학 면화 상업화
- Bt 면화 재배 (280만 헥타르, 95%의 채택 비율 500만 명이상의 농민), PRSV 저항성 파파야 (8,550 헥타르), Bt 포플러 (543 헥타르)
- 186억 달러의 경제적 효과
- 4번째 주요 작물인 감자 작물의 GM 품종 채택 가능성 매우 높음

호주 – 생명공학 작물 재배 면적 29% 증가

- 6개의 식물 생명공학 선진 국가 중 하나
- 85만 2천 헥타르의 GM 작물 재배 면적 – GM 면화 2015년 보다 90% 증가한 40만 5천 헥타르의 면적으로 채택 비율이 100%, GM 카놀라의 재배 44만 5천 헥타르
- 1996년부터 2016년까지 10억 달러의 이익 창출
- 현재 개발 중인 GM 작물 품종: 가뭄저항성 밀, 다중형질 사탕수수, 병 저항성 바나나
- 서부 호주 법원 GM 작물 프리 지역 법안(GMO Crops-Free Areas Act 2003) 폐지

필리핀 - 생명공학 옥수수 재배 면적 16% 증가

- GM 옥수수의 경우 40만 6천 명의 농민들에 의해 14년간 재배되어 오고 있으며 65%의 채택 비율을 보임
- 재배 면적은 2015년 70만 2천 헥타르에서 16% 증가하여 81만 2천 헥타르임
- 2003년부터 2015년 까지 6억 4천 2백만 달러의 경제적 이익 창출
- 현재 개발 중인 GM 작물 품종 : 황금쌀, Bt 면화, PRSV 저항성 파파야, Bt 가지
- Bt 가지의 경우 학문적인 자료에 근거하여 논쟁의 여지가 없었음 - 더욱 명확한 상업화의 기회 제공
- 보다 신속한 승인을 위해 새로운 규제가 만들어지고 조화가 강조됨

미얀마 – 국산 Bt 면화 품종을 계속적으로 재배

- 10년 동안 Bt 면화를 재배
- 국산 Bt 면화 품종인 *Ngwe chi* 6과 9는 46만 농민들에 의해 35만 헥타르에서 재배 되었으며 93%의 채택 비율을 보임
- 2006년부터 2015년 까지 3억 8백만 달러의 경제적 이익 창출
- 정부는 생명공학 제품 도입을 촉진하기 위해 바이오 안전성 법을 제정해야 할 필요성을 인식

베트남 - 생명공학 옥수수 재배가 10배 증가

- 해충저항성/제초제내성 옥수수의 재배 면적은 3만 5천 헥타르로 2015년의 3천 5백 헥타르보다 10배 증가 (상업화 첫해)
- GM 옥수수 품종에 대한 다양한 현장 평가 실시
- 22개의 품종이 식품 및 사료용으로 승인; 상업화 목적의 4개 품종 포함
- 돼지고기 및 가금류의 사료에 따른 수요 증가로 GM 옥수수의 도입 가능성이 증가

방글라데시 - 아시아 유일 생명공학 식용작물

재배 국가

- Bt 가지(Brinjal)의 경우 2천 5백 명의 농민에 의해 7백 헥타르의 면적에서 3년째 재배
- Matia Chowdhury 농업부 장관의 지속적인 정치적 지지를 받는 모범 사례
- MOEF가 공표한 환경 위해성 평가(ERA) 지침
- 제 7차 5개년 계획(2016-2020)은 생명공학 기술을 포함한 다양한 수단을 통해 작물을 개량하는 것에 중점을 둠
- 1헥타르 당 1,868달러의 경제적 이익 창출; 15만 명의 가지재배 농민에게 연간 2억달러 경제적 혜택 잠재력을 지님
- 개발된 여러 GM 작물이 다양한 승인단계에 있음
 - 3개의 Bt 가지(brinjal) 품종이 상업화 승인, 2가지 품종은 포장 실험 실시 중
 - 마름병 저항성 감자, Bt 면화, 황금쌀



향후 전망 및 잠재성

- 아시아의 다중 형질 생명공학 면화
- 아시아의 GM 옥수수 재배 면적은 6천만 헥타르 = 중국에서만 재배 면적 3천 5백만 헥타르
- 아시아에서 가뭄저항성 사탕수수 1,110만 헥타르 = 인도에서만 재배면적 5백만 헥타르
- 아시아 Bt 가지 재배 면적 170만 헥타르; 중국(80만 헥타르), 인도(70만 헥타르), 필리핀(2만 헥타르)
- 아시아 GM 감자 재배 면적 1,000만 헥타르; 중국(6백만 헥타르), 인도(2백만 헥타르), 방글라데시(5십만 헥타르), 인도네시아(7만 6천 헥타르)

ISAAA

사명

생명공학 기술을 통해 개발
도상국의 빈곤과 기아 문제를
완화 시키는데 협력

접근방법

글로벌 네트워크를 통해 작물
생명공학에 관한 정보 및 경험의
공유를 용이하게 함

개발 도상국에 적합한 생명공학
적용 방법을 전달

