

STEPI

| 2014. 4. 21. 제①호 |

중국의 식량안보와 농업기술혁신 추진전략

S&T Focus
on
China



| 2014. 4. 21. 제①호 |

중국의 식량안보와 농업기술혁신 추진전략

홍성범 STEPI 글로벌정책본부 선임연구위원

이주량 STEPI 농·식품생명 R&D팀장

김기국 STEPI 동향정보실장

〈요 약〉

I. 중국의 식량안보 논쟁	1
II. 중국의 식량안보 중장기 예측	3
III. 중국의 식량안보에 대응한 농업기술혁신 추진전략	7
IV. 중국 농업기술혁신 정책의 특징과 취약점	16
V. 정책적 시사점	21

「S&T Focus on China」는 최근 급부상하고 있는 중국의 기술혁신역량 및 발전 동인 분석, 대응방안 제시 등을 통해 정부 및 산학연 유관기관에 대중국 심층정보를 제공하기 위해 발간되고 있습니다.

| 요약 |

○ 중국의 식량안보 문제

- 지난 50여년 동안 중국은 폭발적으로 증가하는 자국 국민들에게 충분한 식량을 공급하기 위해 많은 노력을 기울였고, 그 성과를 통해 중국으로의 이른바 “식량 블랙홀” 현상을 차단함으로써 세계 경제안정에도 기여하였음
- 그러나 중국 농업이 전반적으로 큰 발전을 이룩했음에도 불구하고, 최근 “지속가능한 식량 자급자족의 달성”과 농업 발전의 토대가 되는 자원 기반이 끊임없이 악화됨에 따른 “환경 대가의 지불 규모 확대”라는 두 가지 문제에 맞닥뜨리고 있음
- 향후 중국의 농업 투입과 과학기술 발전이 현재의 수준을 유지한다면, 국내 수요가 증가함에 따라 많은 농산물의 자급률이 뚜렷이 감소하게 됨으로써 식량안보가 위협받는 상황이 발생할 것으로 예상됨

○ 중국의 식량안보에 대응한 농업기술혁신 추진전략

- 중국은 1982년부터 1986년까지 연속 5년간 삼농(농업, 농촌, 농민) 문제를 주제로 한 중앙1호 문건을 발표했으며, 최근에도 2004년부터 2014년까지 11년 연속 삼농문제를 주제로 발표함으로써, 농업과 관련된 전반적인 문제 해결에 대한 정부의 강한 의지를 천명함
- 최근 중국 농업과학기술 분야의 핵심 연구 분야는 동식물 유전자원과 육종기술 연구 분야, 재배 및 양식 기술 연구 분야, 동식물 중대 질병 예방치료 연구 분야, 저/중생산량 경작지 정비와 지역 농업 종합 발전 연구 분야, 농업 기계화 및 시설 농업기술 연구 분야, 바이오테크 등 첨단기술 연구 분야, 농업과학 기초연구와 이론연구 분야, 농업자원 조사와 거시전략 연구 분야 등임

○ 중국 농업기술혁신 정책의 특징과 취약점

- 중국 농업부의 발표에 의하면, 지금까지 과학기술 진보가 중국 농업과 농촌의 경제 발전을 추진하는 결정적인 요인으로 작용했으며, 과학기술의 농업 성장에 대한 기여도는 초기의 19.9%에서 51%로 향상되었음
- 주요 정책문건 내용을 통해 중국 농업과학기술 발전전략의 특징을 분석하면, 첫째, 과학기술이 제1의 생산력임을 견지하고 있고, 둘째, 농업과학기술의 자주혁신을 추진하고 있으며, 셋째, 과학기술과 생산을 긴밀히 연결하는데 초점을 두고 있고, 넷째, 농업과학기술 체제 및 메카니즘의 개혁을 통해 농업의 발전을 촉진하고자 함
- 현재 중국 농업기술혁신 발전을 저해하는 요인으로서는 농업 분야 기술혁신에 대한 인식 취약, 효과적인 농업기술 보급 시스템 부재, 기술혁신 추진의 한계 등이 지적됨

| 정책적 시사점 |

〈과제 1〉 한·중 농업 분리생산 체계 대응을 위한 농업과학기술 정책 전개

- 한국 농산품의 최대 수입국인 동시에 최대 수출국이 될 수 있으므로, 품목별 분리 생산에 대비하여 품목별 R&D 집중도를 차별화
- 동시에 한·중은 동일 품목 간의 경합도 가능하므로, 식품 안전과 고품질기술로 중국 농산물과 차별하기 위한 연구개발 확대가 필요

〈과제 2〉 농업 투입재 산업 연구개발 확대

- 중국은 한국 투입재 산업의 최대 시장으로서의 잠재력을 보유

〈과제 3〉 중국 현지 생산기지 및 연구단지 투자 지원

- 한·중 FTA 체결에 대비하고 분리생산 및 수출시장을 개척하기 위하여 중국 현지에 생산기지와 채종장, 시험장 등 연구시설 투자의 확대가 필요

〈과제 4〉 중국과의 공동연구 확대 및 농업 지도인력의 교류 확대

- 국제문제인 농업 환경 개선, 농업 유전자원 활용, 종자 로열티 정산 등의 해결을 위한 한·중 공동연구를 확대하고, 농업 지도 및 컨설팅 인력의 교류 확대를 양국 간 농업 갈등 축소의 기반 마련

〈과제 5〉 창조경제 글로벌 전략의 효율적인 협력 프로그램으로 활용

- 중국의 뛰어난 우주기술 분야와 한국의 바이오·농업기술을 융합하여 “우주 바이오” 분야 등 새로운 산업을 개척할 필요
- 양국 간에 (가칭)한·중 小康 그랜드 과기협력 프로그램(GDXX; Grand Design for Xiao Kang S&T Program) 추진 제안 가능

I. 중국의 식량안보 논쟁



- 지난 50여년 동안 중국은 폭발적으로 증가하는 자국 국민들에게 충분한 식량을 공급하기 위해 많은 노력을 기울였고, 그 성과를 통해 중국으로의 이른바 “식량 블랙홀” 현상을 차단함으로써 세계 경제안정에도 기여하였음
- 세계 경작지의 15분의 1로 세계 인구의 5분의 1을 먹여 살렸으며, 식량의 전체 자급률은 100%를 초과하였고, 영양실조 인구가 1990년대 초의 1억 9,300만 명에서 최근에는 1억 명 이하로 감소
- 그러나 중국 농업이 전반적으로 큰 발전을 이룩했음에도 불구하고, 최근 “지속가능한 식량 자급자족의 달성”과 농업 발전의 토대가 되는 자원 기반이 끊임없이 악화됨에 따른 “환경 대가의 지불 규모 확대”라는 두 가지 문제에 맞닥뜨리고 있음
- 향후 중국 농업의 현대화와 지속가능한 발전 역시 많은 기회와 함께 거대한 도전에 직면하게 될 것으로 전망됨
- 중국 국무원은 지난 2월 발표한 곡물 생산 관련 가이드라인을 통해 농업 생산의 기본 지침을 기존의 ‘양적 강조’에서 ‘질적 강조’로 변경하였음
- 즉 2020년까지 연간 약 5억 5,000만 톤의 곡물 생산량을 유지하도록 목표를 제시하였는데, 이는 2013년 수확량인 6억 194만 톤보다도 적은 양이라는 점에서 주목됨
 - 특히 가이드라인은 “곡물의 생산량을 강조하되, 식량의 안전성과 질에 더 많은 주의를 기울일 것”이라고 명시하였음
- 그동안 식량 자급을 위해 추진한 곡물 생산 할당제 때문에, 벼농사나 밀농사에 적합하지 않은 지역까지 곡물 생산에 나서면서 생산성이 급격히 떨어졌고, 또한 식용 곡물이 부족하다 보니 사료용 곡물은 늘 품귀현상을 빚었으며, 식용 기름과 야채 등 기타 필수 식품의 공급도 충분하지 못하였음
 - 즉 중국의 과도한 식량자급주의가 역설적으로 식량부족 문제를 조장한 측면이 있음

- 파이낸셜타임스(FT)는 지난 2월 11일자 기사에서 “중국 정부가 그동안 가장 ‘신성한 원칙’으로 삼았던 식량 자급주의를 버렸다. 이는 곡물 생산 증가량이 소비 증가 추세를 따라잡지 못했기 때문”이라고 보도한 바 있음
 - 중국 정부가 중국 내 소비량보다 곡물 생산량 목표치를 낮게 책정한 것은 사상 처음임
 - 과거 1930~1940년대 허난(河南)성 대기근을 비롯한 중국의 기근 당시 공산당이 식량 정책을 기반으로 권력을 잡을 수 있었기 때문에, 지금까지 식량 자급주의에 대한 사상적 강조만큼은 지속해왔음
 - 즉 이제까지 식량 자급주의는 중국 공산당의 핵심 기치였음
- 중국에서 식량 자급 문제가 국가적 과제로 떠오른 가운데, 중장기적으로 수급 균형에 문제가 없을 것이라는 중국 정부의 반론이 제기됨
 - 중국 청화대 국정연구원 후안강(胡鞍鋼) 원장은 2월 28일 청화대와 세계자원기구(WRI)가 베이징에서 공동 개최한 국제 포럼에서 "오는 2020년 중국의 인구는 14억 1,000만 명, 식량 총수요는 6억 4,000만 톤으로 예상되는데, 중국은 이 수요를 감당할 조건과 능력을 갖춘 것으로 분석된다"라고 밝혔음
 - 중국은 2013년 연간 식량 총생산량 6억 톤을 돌파함으로써 10년 연속 식량 증산을 달성했고, 식량 생산 분야에서 여전히 큰 성장 잠재력을 갖고 있다고 강조
 - 식량안보에 있어서 중국의 중장기 목표는 전체 인구의 식량 기본 수요 충족과 곡물 자급, 식품에 대한 고품질 수요 충족에 있고, 이를 위해 농경지의 면적과 품질을 확보하고 지속 가능한 이용을 강화해야 한다고 지적
- 중국은 2013년 쌀, 옥수수, 밀 등 식량 총생산량이 전년보다 2.1% 늘어난 6억 194만 톤을 기록함으로써, 건국 이후 처음으로 10년 연속 증산을 달성했음
 - 그러나 주요 곡물의 생산이 특정 지역에 편중되어 있고, 일선 지방 정부들이 지역 경제 발전과 세수 증대에 대한 기여도가 낮은 농업 진흥을 꺼리는 현상이 심해지고 있음
 - 또한 식량 수입 의존도가 최근 10년 사이에 6%에서 13%로 높아지면서, 식량 자급 문제가 농촌 개혁과 함께 중요한 과제로 대두되고 있음

II. 중국의 식량안보 중장기 예측



- 2020년 중국 도시화율이 60%를 넘어서면 식량 소비구조와 주민 식습관도 달라질 것으로 보이며, 전반적인 주민 생활수준이 높아짐에 따라 앞으로 중국의 식량 수요는 양보다 질적인 면에서 진일보한 변화를 가져올 것으로 예상됨
- 2050년 중국의 유제품 수요는 6배 이상, 수산물 수요는 약 3배, 축산물, 사료 양곡, 과일, 식용유 총량은 1.5~1.6배, 야채는 75% 증가할 것이고, 쌀과 밀의 수요는 향후 10년 동안 완만한 성장을 거친 후 감소 추세를 보일 것으로 전망
- 쌀과 밀의 1인당 소비는 감소 추세가 예상되는데, 이는 소득 증가와 도시화가 동물제품과 기타 고부가가치 농산물 소비의 증가를 유발함으로써 쌀과 밀의 소비를 부분적으로 대체 하기 때문임
 - 그러나 인구의 지속적인 증가 때문에 쌀과 밀의 수요 총량은 2020년 전까지 완만하게 증가할 것으로 보임
- 2050년 중국의 농산물 수요 구조에 근본적인 변화를 발생시킬 것으로 예상되는 핵심적인 요인은 소득 증가, 도시화, 인구 증가임
- 특히 소득 증가와 도시화는 2050년 중국의 1인당 축산물, 수산물, 사료 양곡의 수요를 증가시킬 주요한 동력임
 - 중국과학원 농업정책연구센터의 예측에 따르면, 전국의 1인당 육류 수요가 2004년 41kg에서 2050년 84kg으로 증가하는데, 그 중 수요 증가가 가장 빠른 것은 유제품과 수산물로서, 2004년 15kg과 16kg에서 2050년에는 100kg과 48kg으로 각각 증가할 전망(표 1 참조)
 - 2050년 중국의 수산물 수요는 약 3배, 축산물과 사료용 양곡의 수요는 각각 1.5배와 1.6배, 과일과 식용유 수요도 모두 2배 이상 증가할 것으로 예측
- 한편 중국 인구의 최고치는 2030년 14억 5,000만 명으로 정점을 기록한 다음 점차 감소할 것으로 전망되지만, 거대한 인구 규모가 향후 상당 기간에 걸쳐 식량 수요의 거대한 압력으로 작용할 것으로 보임

| 표 1 | 2004~2050년 중국 1인당 식량 소비 추이 예측

(단위: kg)

구분	농촌				도시				전국 평균			
	2004	2020	2030	2050	2004	2020	2030	2050	2004	2020	2030	2050
쌀	96	92	88	85	50	45	39	34	76	66	57	47
밀	85	82	79	77	39	36	32	29	65	57	50	41
식용유	8	13	15	17	14	21	22	23	11	17	19	21
야채	158	189	192	196	187	229	242	259	171	211	223	243
과일	23	35	41	46	75	104	109	120	46	73	83	101
육류	31	48	54	69	54	72	80	89	41	61	70	84
유제품	3	20	40	72	33	75	91	110	16	50	72	100
수산물	9	17	21	29	23	38	44	55	15	29	35	48

자료: 중국과학원(2009)

- 향후 중국의 농업 투입과 과학기술 발전이 현재의 수준을 유지한다면, 국내 수요가 증가함에 따라 많은 농산물의 자급률이 뚜렷이 감소하게 됨으로써 식량안보가 위협받는 상황이 발생할 것으로 예상됨
- 중국과학원 농업정책연구센터의 예측에 의하면, 일반 상황(2050년 농업 투입과 과학기술 발전이 현재의 성장 속도를 유지하는 상황)을 가정할 때 2050년이 되면 중국의 옥수수, 콩, 유료, 식용 당, 유제품 등 농산물의 자급률이 뚜렷이 감소하고, 국내 생산 증가가 수요 증가를 충족시키지 못하며, 일부 농산물은 국내 수요의 30~60%를 수입에 의존하게 될 것으로 전망(| 표 2 | 참조)

| 표 2 | 2004~2050년 중국 주요 농산물의 자급률 추이 예측

(단위: %)

구분	2004	2020	2030	2050
3종 주요 작물 (쌀, 밀, 옥수수)	103	93	90	85
쌀	101	102	104	104
밀	99	94	92	90
옥수수	107	84	79	71
콩	49	41	39	38
유료	67	62	60	58
목화	85	71	64	58
식용 당	91	85	79	75

구분	2004	2020	2030	2050
야채	101	104	105	106
과일	101	106	105	104
돼지고기	101	102	100	98
소고기	100	94	89	84
양고기	99	94	92	89
가금	100	104	105	105
유제품	96	87	84	79
수산물	102	103	104	104

자료: 중국과학원(2009)

○ 특히 중국의 농업 발전은 갈수록 심각해지는 경작지 부족과 수자원 고갈 등의 도전에 직면할 것임

- 공업화와 도시화는 경제 발전과 문명 발전의 필연적인 추세이지만, 이 추세는 끊임없이 농업용 토지를 감소시킬 수밖에 없음
 - 중국은 세계에서 가장 역동적인 경제성장국으로서, 향후 공업화와 도시화가 기존의 제한된 토지를 계속적으로 점유하게 될 것임
- 1950~1980년대 초 개간 등의 조치로 경작지를 대폭 확대해서 농산물의 생산량을 늘리던 시기는 이미 지나간 역사가 되었음
 - 주요 3종 곡물인 벼, 밀, 옥수수의 파종 면적은 1990년대 후기에 나타난 감소 추세가 계속될 것이고, 2050년에는 6억 6,000만 모 이하로 떨어져 2004년 대비 13%가 감소할 것으로 예상(특히 벼와 밀의 파종 면적은 2050년에 25~30% 감소 예상)(표 3 참조)
- 중국은 세계에서 수자원이 가장 부족한 나라에 속하며, 경제의 급속한 성장 및 도시화와 공업화의 가속에 따라 수질 오염이 갈수록 심각해지고, 생태보호용 물 수요도 계속적으로 증가하고 있어 수자원 부족이 농업에 미치는 위협도 한층 심각해질 것으로 보임¹⁾

1) 전체 수자원 공급구조에서 농업용수가 차지하는 비중이 1949년의 97%에서 2004년 65%로 대폭 감소하였으며, 2050년에는 40% 이하 혹은 30% 이하까지도 감소할 수 있을 것으로 예측

| 표 3 | 2004~2050년 중국의 주요 농작물의 면적 추이 예측

(단위: 만 ha)

구분	2004	2020	2030	2050
3종 주요 곡물 (벼, 밀, 옥수수)	7546	7125	6951	6587
벼	2838	2425	2263	1964
밀	2163	1891	1782	1598
옥수수	2545	2809	2906	3025
콩	958	889	830	714
유료	1443	1363	1366	1363
야채	1756	1833	1894	1973
과일	977	1041	1125	1251

자료: 중국과학원(2009)

○ 한편 쌀과 밀의 1인당 소비가 감소함에도 불구하고, 쌀을 제외한 중국의 주요 식량원인 밀, 옥수수, 콩 등은 자급률의 지속적인 감소가 예상됨

- 또한 농업의 기본환경인 경작지나 농업 수자원도 어려운 상황이 예견되고 있어, 중국의 식량안보 문제는 갈수록 긴박한 현안 이슈로 부각될 것으로 보임
- 중국 농업 생산의 증가는 단위당 생산량 향상을 위한 증산기술 등에서 근본적인 돌파를 추구해야 하는 상황이어서, 향후 중국의 식량안보는 농업 투입의 강도 및 과학기술 발전 수준의 영향을 크게 받을 수밖에 없음

Ⅲ. 중국의 식량안보에 대응한 농업기술혁신 추진전략



1 '중양1호 문건'으로 본 중국의 농업기술혁신 추진전략

- '중양1호 문건'은 중국 공산당 중앙위원회와 국무원(國務院)이 매년 1월에 처음으로 각 중앙 부처와 지방 정부, 산하 기관에 하달하는 정책문건을 지칭
- 이는 중국의 현재 국정 관심사를 알 수 있는 중요 문건이자, 중국이 지니고 있는 내부적 문제를 살펴볼 수 있는 가장 큰 단초가 됨
- 1982년부터 1986년까지 연속 5년간 삼농(三農)²⁾ 문제를 주제로 한 중양1호 문건을 발표했으며, 최근에는 2004년부터 2014년까지 11년 연속 삼농문제를 주제로 발표함(표 4 참조)

표 4 | 2004~2014년 중국 중양1호 문건 주요 내용

연도	주 제
2004	농민소득 증대 촉진에 관한 정책 의견(關於促進農民增加收入若幹政策的意見)
2005	농업 종합생산력 제고를 위한 농촌업무의 진일보 강화에 관한 정책 의견(關於進一步加強農村工作提高農業綜合生產能力若幹政策的意見)
2006	사회주의 신농촌 건설 추진에 관한 의견(關於推進社會主義新農村建設的若幹意見)
2007	현대농업의 적극적 발전과 사회주의 신농촌 건설의 착실한 추진에 관한 의견(關於積極發展現代農業紮實推進社會主義新農村建設的若幹意見)
2008	농업 기반시설 건설 강화와 농업발전, 농민소득 증대의 진일보 촉진에 관한 의견(關於切實加強農業基礎建設 進一步促進農業發展農民增收的若幹意見)
2009	농업의 안정적 발전과 농민소득의 지속적 증대 촉진에 관한 의견(關於促進農業穩定發展農民持續增收的若幹意見)
2010	도시·농촌 통합발전 강화와 농업·농촌 발전기반 강화에 관한 의견(關於加大統籌城鄉發展力度 進一步夯實農業農村發展基礎的若幹意見)
2011	수리 개혁발전의 가속화에 관한 결정(關於加快水利改革發展的決定)
2012	농업과학기술혁신의 추진 및 농산품 공급 보장능력의 강화에 관한 의견(關於加快推進農業科技創新持續增強農產品供給保障能力的若幹意見)
2013	현대 농업 발전 가속화 및 농촌 발전 활성화에 관한 의견(關於加快發展現代農業 進一步增強農村發展活力的若幹意見)
2014	농촌개혁의 전면적인 심화와 농업현대화 가속화에 관한 의견(關於全面深化農村改革加快推進農業現代化的若幹意見)

자료: 역대 중양1호 문건 정리

2) 삼농은 농업, 농촌, 농민을 대표하는 단어임

○ 2012년 중앙1호 문건의 주요 내용: 농업기술혁신 추진 강조

- 2012년 중앙1호 문건은 “농업기술혁신의 추진 및 농산품 공급 보장능력의 강화에 관한 의견(關於加快推進農業科技創新持續增強農產品供給保障能力的若干意見)”을 주제로 발표됨 (| 표 5 | 참조)
- 2012년의 최대 국정과제로 ‘농업과학기술’을 강조하게 된 배경에는 “중국은 과학기술 응용을 확대해 현대 농업 발전을 촉진해야 하는 새로운 역사 단계에 진입했으며, 과학 기술 진보가 가장 중대한 결정적이고 근본적인 방향과 조치가 되었다”는 중국 지도부의 판단이 작용

| 표 5 | 2012년 중앙1호 문건 주요 내용

분야	세부 목표
농업과학기술혁신 방향 제시	<ul style="list-style-type: none"> - 장기 발전 목표에 따라 농업 선진기술과 기초연구 실시 - 생산과정에서 발생한 기술수요와 핵심 농업기술 문제를 집중적으로 해결, R&D를 통해 경제적 이익 창출 - 토지 생산성, 자원 이용 효율과 노동 생산성의 증가 - 농업 기술성과 통합, 노동과정 기계화, 생산경영 정보화 추진 - 높은 생산성, 우수 품질, 효율성, 생태 안전과 농업 현대화 발전에 적합한 기술체계 구축
농업과학기술혁신 중점부분 강조	<ul style="list-style-type: none"> - 기초적, 첨단적, 공익적 농업 R&D활동 - 기초연구 강화: 유전자 변형, 분자 육종, 농림 동·식물 내성 이론, 농경지 자원 고효율 이용, 농림생태 회복, 유해생물 관리, 생물안전, 농산품 안전 등 분야의 기초이론 및 방법론 - 첨단기술연구 추진: 농업 생물기술, 정보기술, 신소재기술, 첨단 제조기술, 정밀 농업기술 등 분야에 혁신 성과 창출 - 공익성 농업기술 개발: 우량종 배양, 생산원가 절감, 절수관개, 농기구 장비, 신형 비료약품, 전염성 질병 예방, 농산품 가공기술, 운송, 순환 녹색 농업, 해양농업, 농촌민생 등 분야에서 실용성 있는 기술 성과 창출
농업과학기술혁신 체제 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 지역, 분야, 학문 간의 장벽을 없애고 과학기술자원 통합, 협동혁신 메커니즘 구축, 산학연 협력 추진 - 농업 분야 연구기관 제도 변경 추진, 자유로운 연구 환경 조성 - 농업과학연구 평가체제 완비, 산업 기술수요 지향형 “현대 농업과학기술 체계”건설
농업과학기술혁신 여건 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 각종 국가과학기술계획에서 농업 분야 비중 확대, 농업 분야 과학연구기관 경비 지급 보장 - 농업과학기술 혁신기금 발전: 금융신용대출, 벤처투자 등 사회자금 유도; 농업과학기술 혁신창업 적극적 유도 - 유전자 변형 농작물 개발사업 추진 - 국가 농업첨단기술 시범지역과 국가 농업과학기술 단지 건설사업 추진 - 국가프로젝트 실험실, 국가중점 실험실, 국가프로젝트 기술연구센터, 과학기술자원 공유센터 수량 확대; 실험실 개방 및 실험시범기지 건설 - 농업 분야 과학기술 국제교류협력활동 강화; 외국 첨단농업기술 도입 - 농업기상(氣象) 연구와 기상실험 업무 강화
종자산업 과학기술혁신을 집중적으로 추진	<ul style="list-style-type: none"> - 종자산업의 기초적, 공익적 과학연구 투자 확대 - 우량종자 자원의 수집, 보호, 감정 강화 - 육종 이론 및 방법론 혁신, 우수 신품종 재배 - 육종·재배·기술보급 일체형 기업 육성 - 종자산업 구조조정 실시, 자본실력 부족하고 혁신력 없는 중소형 종자기업 M&A 추진 - 종자산업 발전기금 설립 - 종자 자원 축적에 대한 재정적 지원 확대

자료: 2012년도 중앙1호 문건 정리

○ 2014년 중앙1호 문건의 주요 내용: 식량안보 강조

- 2014년 중앙1호 문건은 농촌 개혁의 전면적인 심화와 농업 현대화 가속화에 관한 의견(關於全面深化農村改革加快推進農業現代化的若幹意見)을 주제로 발표(| 표 6 | 참조)
 - 농촌 현대화를 재차 강조하고, 현대화를 위한 각 분야 개혁 및 식량안보에 중점을 둠
- 배경: 2013년 식량 생산량은 다시 신기록을 세웠으며, 도농 주민 수입 격차도 축소되어 농촌 사회가 조화와 안정을 지속했다고 판단되나, 아직 전환기 단계로 농촌 개혁발전은 도전에 직면하였으며, 따라서 농촌 현대화 사업에 더욱 박차를 가해야 한다는 지도부의 생각이 존재함

| 표 6 | 2014년 중앙1호 문건 주요 내용

대분야	상세 분야
국가 식량 안전보장 시스템 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 환경 하의 국가 식량 안전전략 구축 - 식량 등 중요 농산품 가격 형성 메커니즘 정비 - 농산품 시장 조절 제도 완비 - 국제 농산품 시장 합리적 이용 - 농산품 질과 식품안전 관리감독 강화
농업 지원 보호제도 강화	<ul style="list-style-type: none"> - ‘삼농’ 투입 안정성장 메커니즘 완비 - 농업보조금 제도 정비 - 이익 보상 메커니즘 구축 가속화 - 농업 관련 자금 사용 통합 - 농지 수리 건설 관리보호 메커니즘 완비 - 농업과학기술혁신 - 현대 중자업과 농업 기계화 발전 가속화 - 농산품 시장 시스템 건설 가속화
지속가능한 농업 발전의 장기효과 메커니즘 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 친환경 농업 발전 촉진 - 농업자원 휴양 번식 개발 - 생태보호 건설력 강화
농촌 토지제도 개혁 심화	<ul style="list-style-type: none"> - 농촌 토지 도급제도 개혁 정비 - 농촌 집체경영성 건설용지 시장진입 유도 및 규범 - 농촌 택지 관리제도 정비 - 토지징수제도 개혁 추진 가속화
신형 농업경영 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 여러 형식의 규모 경영 발전 - 신형 농업 경영주체 발전 지지 - 농업사회화 서비스 시스템 정비 - 공급판매 협력사 개혁 발전 가속화
농촌 금융제도 혁신 가속화	<ul style="list-style-type: none"> - 금융기구 서비스 “삼농” 직책 강화 - 신형 농촌 합작 금융기구 발전 - 농업보험 지원력 확대
도농 발전 일원화 체제 메커니즘 정비	<ul style="list-style-type: none"> - 농촌 마을 거주환경 정비사업 전개 - 도농 기본 공공서비스 균등화 추진 - 도시로 이주한 농촌 인구에 대해 시민화 추진 가속화

대분야	상세 분야
향촌 정비 메커니즘 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 농촌 기층에 당의 건설 강화 - 기층 민주제도 정비 - 기층 관리 서비스 혁신

자료: 2014년도 중앙1호 문건 정리

○ 2014년 ‘중앙1호 문건’의 농업과학기술 관련 분야 내용

● 농업과학기술혁신 추진

- 농업과학기술 체제 개혁으로 조건을 구비한 프로젝트에 대해 법인책임제와 전담제 실시, 농업 분야 국가과학기술 보고제도 추진
- 여러 방식으로 과학연구기구와 기업의 연합 연구개발 유도 및 지원
- 농업과학기술혁신 플랫폼 기지 건설과 기술 집약 보급력 강화, 국가 농업과학기술 단지 협동 혁신전략연맹 추진, 현대 농업 산업기술시스템 건설 지원
- 분자 육종을 중심으로 하는 기초연구와 바이오 기술개발 강화, 농업 사물인터넷과 정밀장비를 중심으로 하는 농업 전 과정 정보화 및 기계화 기술 시스템 건설, 농업과 농산물 정밀 가공시설을 중심으로 하는 신흥 산업기술 연구개발 추진
- 농업 선진 적용기술 보급 응용과 농민 기술훈련 강도 강화
- 현대 농업 시범구의 선도 기능 강화, 농업용 항공 건설
- 과학기술 분야에 투입하는 재정은 농업에 우선순위를 두고, 금융대출, 리스크 투자 등이 농업과학기술혁신 분야에 쓰이도록 유도
- 과학기술 특과원 제도 추진, 고등교육기관이 농업 과학연구와 농기 보급에 기여하도록 함

● 현대 종자산업과 농업기계화 발전 가속화

- 기업을 주체로 하는 육종 혁신시스템 건설, 종자산업 인재, 자원, 기술이 기업에 지원되도록 하고, 고생산, 우수품질, 면역성, 기계화 생산에 적합한 혁신적인 새 품종 육성
- 경작물 생산 전 과정의 기계화를 통해 작물 품종, 재배기술, 기계장비를 하나로 집성 시킴

2 중국 과학기술부의 농업기술혁신 추진전략

○ 중국은 2,000여명의 전문가와 정부 부처 등 관련 기관의 참여 하에 2003년부터 21세기에 맞는 국가 중장기 과학기술 발전계획을 수립해 왔으며, 그 결과 2006년 2월 10일 “국가 중장기 과학기술발전 계획 강요”(2006~2020)를 발표함

- 계획 강요는 자주혁신능력 강화를 중점으로 하고, 혁신형 국가 건설을 목표로 향후 15년간 (2020년까지) 중국 과학기술 발전에 대한 청사진을 제시하고 있으며, 이후 중국 과학기술 발전전략의 근간이 되는 문건임
- “2020년까지 혁신형 국가건설”이라는 국가 목표를 달성하기 위해 계획 강요에서 특별히 강조하고 있는 점은 ① 자주혁신능력을 제고하는 것을 국가전략으로 채택, ② 기업을 기술혁신의 주체로 인식, ③ 투자 확대를 통해 안정된 성장 메커니즘 형성, ④ 국가혁신 시스템 건설을 전면 추진, ⑤ 세계적 수준의 전문 과학기술인력 육성, ⑥ 전 세계 자원을 적극 활용, ⑦ 과학기술 보급 등 과학문화 창달, ⑧ 국방과학연구의 민간 개방 등임
- 계획 강요는 11개 중점 분야(에너지, 수자원 및 광물자원, 환경, 농업, 제조업, 교통운수, 정보 및 현대서비스, 인구와 건강, 도시화와 도시발전, 공공안전, 국방) 및 62개 분야별 프로그램, 8개 첨단기술 분야, 24개 기초과학 분야에 대한 발전전략을 구체화하고 있음

○ 이 가운데 농업 관련 분야를 구체적으로 살펴보면 다음과 같음

- 종자 품질 자원 발굴, 저장과 혁신 및 새로운 품종 배양
- 가축/가금/수산물 사육 및 질병 예방
- 농산물 정밀 가공과 현대식 저장 운송 시스템
- 농림 바이오매스 종합 개발 이용
- 농림생태 안전과 현대 임업
- 환경보호형 비료와 농약 제조 및 생태 농업
- 다기능 농업 장비와 시설
- 농업 정밀 작업과 정보화
- 낙농산업 현대화

- 중국 과학기술부의 중장기 계획은 공관계획(애로기술 돌파), 973계획(기초연구), 863계획(첨단신기술 개발), 화거계획(첨단기술 산업화), 성화계획(농촌 발전) 등 각 국가연구개발 사업에 의해 구체화되고 있음

- 연구개발 추진 주요 분야를 살펴보면 다음과 같음

○ 동식물 유전자원과 육종기술 연구 분야

- 국가 작물 생식질 자원 베이스와 32개의 다년생 작물 생식질 자원 묘포를 구축
 - 작물의 신품종과 신조합 2,000여개를 육종 및 보급시켜 10~20%의 생산량을 증가시켰으며, 향성과 품질이 개선
 - 중국의 특유한 유전자원을 이용해 중국의 선진 수준을 대표하는 가축/가금 신품종을 육종

○ 재배 및 양식 기술 연구 분야

- 밀의 지표 재배기술 시스템, 벼의 Leaf age model 재배기술 시스템을 구축하고, 밀 및 벼 등의 우량 품종 관련 초고생산량 이론 모델을 혁신
 - 비닐막 커버기술, 과학적인 시비, 절수관개기술 등의 면에서 획기적인 발전을 가져오고 대규모 보급시킴으로써 뚜렷한 증산 효과를 거둠
 - 우량종 개량법, 가축/가금 및 수산 집약화의 사양기술을 연구 및 보급시켜 가축/가금/수산물의 생산능력 향상

○ 동식물 중대 질병 예방치료 연구 분야

- 30여 종에 이르는 주요 병충해의 발생, 유행과 이전 법칙을 규명하고 단/중기 예측 및 예보 기술을 개발
 - 고효율, 저독성, 저잔여물 농약 150여종과 신형의 분무기술을 개발해서 작물의 병충해를 효과적으로 제어
 - 바이오 예방 치료법을 이용해 농림 병충해를 효과적으로 예방
 - 60여 종의 동물질병 백신을 개발해 구제역 등의 가축/가금 질병을 효과적으로 제어
 - 주요 수산물의 병해 메커니즘, 신속 진단, 예방 치료기술 연구 분야에서 큰 성과를 거둠

○ 저/중생산량 경작지 정비와 지역 농업 종합 발전 연구 분야

- 중국 내 대면적의 저/중생산량 경작지에 대한 종합 정비 관련 지역 농업 발전 모델을 제시하고, 주요 농작물의 고생산량, 우수품질, 고효율의 재배기술 시스템을 구축함으로써 식량 증산 촉진
 - 농업과 목축업을 결합하는 농업/임업/목축업/어업 종합 발전 모델을 구축하고 보급 시킴으로써 경제사회 효과와 생태 효과의 동시 발현 가능

○ 농업 기계화 및 시설 농업기술 연구 분야

- 농업 기계 스마트화, 메카트로닉스 등 기술성과 보급 및 응용
- 주요 농작물의 전체 프로세스를 기계화 기술로 보완 및 확장시켜서 생산과정의 기술난제를 해결

○ 바이오기술 등 첨단기술 연구 분야

- 교잡 벼, 형질전환 목화 등의 주요 핵심기술 분야에서 획기적인 발전
 - 우주 육종기술 시스템을 구축해 벼, 밀 등의 신품종과 신품종 라인 육종
 - 가축의 배아 이식과 분할, 성별 감정 등의 기술을 광범위하게 응용, 시험관 소와 시험관 양을 탄생시켰음
 - 세포핵 이식과 형질 전환기술을 이용해 수산물 우량품종 획득

○ 농업과학 기초연구와 이론연구 분야

- 밀 생식질 간의 원연 교잡, 빛과 온도에 민감한 불임 벼의 발견과 이용 등을 통해 작물육종 이론에서 혁신과 발전을 달성
- 벼, 밀 등 주요 농작물의 핵심 및 마이크로 핵심 생식질을 구축하고, 일련의 진귀한 우량 생식질 자원을 선별하였으며, 일부 중요한 유전자를 복제
 - 육지 목화 게놈 서열 측정, 오이 게놈 계획, 고구마 게놈 서열 측정을 통해 수만 개의 유전자를 발견

○ 농업자원 조사와 거시전략 연구 분야

- 전국 범위의 조사연구를 통해 농업 자연자원의 수량, 품질, 시공간 분포와 그 변화 법칙에 대한 과학적인 평가 실시
- 아울러 중국 음식물과 영양 발전 전략, 중국 농업과학기술 발전 전략 등을 제시

3 12차5개년 계획기간(2011~2015) 농업기술혁신 추진전략

- 중국 공산당은 2010년 10월 15일부터 18일까지 공산당 17기 중앙위원회 5차 전체회의(5중전회)를 개최하고, 향후 5년간 중국 경제의 추진방향인 12차 5개년(2011~2015년) 계획을 집중 논의하고 건의문을 제출한 바 있음
 - 12차 5개년 계획은 G2로 부상하고 있는 중국 경제정책 방향을 제시한다는 점에서 중국 경제뿐 아니라 세계경제에도 중요한 영향을 미침
 - 또한 시진핑-리커창의 이른바 제5세대 지도부의 경제정책 방향을 예측할 수 있다는 점에서 중요한 의미를 가짐
 - 이전의 계획이 ‘國富’에 초점을 맞춘 ‘양적인 경제성장’이었다면, 12차 5개년 계획은 ‘民富’에 초점을 맞춘 ‘질적인 경제발전’을 특히 강조하였음
- 12차 5개년 계획의 주요 내용은 12개 정책방향(실제로는 11개 부문)과 56개 주요 내용으로 구성
 - 경제발전 방식의 전환, 내수 확대, 사회주의 신농촌 건설, 산업경쟁력 제고, 조화로운 지역 발전, 자원절약형 친환경 사회 건설, 혁신형 국가 건설, 사회 건설 강화 및 공공서비스 시스템 건설, 문화산업 발전, 사회주의 시장경제 시스템 완비, 호혜상생의 대외개방 강조 등
- 농업 및 농업 과학기술 발전과 직접 관련된 사항은 사회주의 신농촌 건설 부분이며, 간접적으로 영향을 미치는 사항은 경제 발전 방식의 전환, 산업경쟁력 제고, 조화로운 지역 발전 등임
 - 이 가운데 사회주의 신농촌 건설을 구체적으로 살펴보면 다음과 같음
 - 농업 현대화 발전 가속화
 - 식량안보 확보를 위해 농업 현대화를 통한 생산량 증대 및 시장 경쟁력 제고
 - 곡물 5천만 톤 추가 생산 계획 실시, 엄격한 농경지 보호
 - 농업과학기술혁신 추진, 공익성 농촌기술 보급 시스템 구축, 현대적 육종산업 발전, 농업 기계화 가속화
 - 현대적 농업시스템 구축, 농산품 가공업 및 유통업 발전 가속화, 농업 생산경영 전문화, 표준화, 규모화 촉진, 현대 농업 시범구 건설 추진

- 농촌 기초 인프라 건설 및 공공서비스 강화
 - 농촌 생산 및 생활환경 개선, 수리시설 중심의 농촌 인프라 건설 확대, 농촌전력망 구축, 농촌 식수 안전 강화, 농촌 청정 프로젝트 실시, 농촌 환경 종합 개선
 - 농촌 지역 의무교육 확대, 농촌 지역 무료 직업교육 실시, 농촌 3급 의료위생서비스 네트워크 구축, 농촌 사회보장 시스템 개선 및 보장 기준 점진적 제고, 농민의 소득 증대 경로 확대
 - 농민 직업 기능 및 수익창출 역량 제고, 농산품 시장 시스템 개선 및 가격결정 메카니즘 개선, 농촌 보조금 등 보호제도 개선
 - 농산품 가공업의 농촌 이전 유도, 농촌의 비농업업 발전 추진, 농민의 취업 장려를 통한 임금성 수입 증대
- 농촌 발전 시스템 개선
 - 토지 경작권 유통시장 개선, 다양한 형식의 규모경영 발전, 농업기업 발전 지원, 농업 사회화 서비스 시스템 건설 가속화
 - 농촌 신용사 개혁 심화, 조건에 부합한 현금 지역에 지역 은행 건립 장려, 농촌 소형 금융기구 및 소액 대출 확대, 농업 보험제도 건설, 농촌 금융서비스 개선

Ⅳ. 중국 농업기술혁신 정책의 특징과 취약점



1 중국 농업기술혁신 추진정책의 특징

- 중국 농업부의 발표에 의하면, 지금까지 과학기술 진보가 중국 농업과 농촌의 경제 발전을 추진하는 결정적인 요인으로 작용했으며, 과학기술의 농업 성장에 대한 기여도는 초기의 19.9%에서 51%로 향상되었음
 - 즉 개혁개방의 30여 년 동안 국가의 식량안보, 농업과 농촌의 지속가능한 발전에 중요한 기여
 - 중국은 장기적인 식량공급난에서 벗어나 수급균형을 유지하고 더 나아가 공급이 수요를 초과하는 변화를 이루었는데, 이런 변화의 직접적인 추진력이 바로 농업과학기술이었음
- 과학기술은 제1의 생산력임을 견지
 - 일련의 정책문건을 통해 등소평이 제기한 '과학기술은 제1의 생산력이다'라는 핵심 정책 방향을 일관성 있게 추진하고 있음
 - 과학기술 진보에 의한 농업 발전을 통해 주요 농산물의 효율적인 공급과 농민소득 증가 등의 문제 해결 솔루션 제공
 - 운남성 농업과학원의 경우 밭 벼·야생 벼 연구진의 혁신적 성과를 통해 식량자급을 달성하고, 산간지역 농업의 지속가능 발전 촉진 및 미얀마, 라오스, 콜롬비아 등 해외에 대한 보급 진행
- 농업과학기술의 자주혁신 추진
 - 핵심기술과 기반기술 개발 등을 통해 농업과학기술 자주혁신 성과를 창출함으로써, 최근 제기되고 있는 주요 농업 문제를 해결
 - 산둥(山東)성 농업과학원 중초약핵기술 및 향천육종연구센터는 자체 지적재산권을 보유하는 도라지 신품종인 'Lugeng(鲁梗) 1호'를 육종했고, 중국농업과학원 생물기술연구소는 유자공정기술을 이용해서 고생산량, 고효율, 저원가의 세계 최초 형질 전환 향충 목화 신품종을 개발했음
 - 형질 전환 목화 재배 면적은 9,000만 무(畝)에 달해 150여 억 위안의 경제효과 창출

○ 과학기술과 생산을 연결

- 농업 생산에서 시급히 해결해야 할 문제에 대한 핵심기술의 연구개발과 연구성과의 융합을 통한 혁신을 강화
 - 이를 위해 다양한 채널 및 형식의 산학연 협력과 농업/과학기술/교육 협력을 촉진
- 농업과학기술 성과의 전환 및 보급률을 향상시키고, 전통 농업을 현대 농업으로 전환
- 중국 재정부와 과학기술부는 “농업 과기성과 전환자금 프로젝트”의 추진, 농업 과기성과 전환자금 지원, 지역경제 발전, 산업사슬 확충, 경제 성장동력 육성에 대해 견인차 역할을 하는 기술성과를 집중적으로 지원
- 2000년 호남성에서 중국 최초로 1무 당 700kg의 슈퍼 교잡 벼 개발 1기 공관목표를 달성한 후, 2004년 당초 계획보다 1년 앞당겨 1무 당 800kg의 2기 목표를 완성했음
 - 2009년 원룽핑(袁隆平, Yuan Longping) 원사의 호남성 슈퍼 벼 연구팀은 1무 당 900kg의 3기 목표를 달성하는 등 고생산량 재배기술을 개발

○ 농업과학기술혁신 체제 및 메커니즘의 개혁

- 개혁을 통해 ‘개방, 유동, 경쟁, 협력’의 연구개발 운영 메커니즘을 구축하고, 우수한 농업 과학기술 인력을 육성함으로써 현대 농업의 발전을 촉진
- 중앙정부뿐 아니라 지방정부 차원의 농업기술혁신 체제를 적극 구축하고 있음
 - 호북성의 경우 ▲ 100개의 농업과학기술혁신 시범기업, 100개의 농업전문화 경제와 연계된 과학기술혁신 시범기지, 30~50개의 농업원천 혁신그룹 육성, ▲ 기업들과 대학 및 연구기관과의 실질적이고 효율적인 산학연 협력 메커니즘 구축, ▲ 국가 혹은 성급 혁신형 기업으로 30개 기업이 선정되도록 집중 지원, ▲ 연간 생산액이 5억 위안에 달하는 선도기업 150개 이상 및 10억 위안 이상 기업 30개 육성, ▲ 이를 통해 궁극적으로 호북성을 중국의 주요 고품질 농산품 가공기지로 육성, ▲ 농업과학연구 교육기구, 사회 각계가 공동으로 참여하는 다원화된 농업과학기술 보급 서비스 시스템을 구축, 100개 농업 신제품·신기술 보급, 400만 명 이상의 농민 교육 추진 등을 실시하는 중

2 중국의 농업기술혁신 인프라 구축

○ 농업기계화

- 농업기계화의 빠른 발전은 중국 농업의 종합 생산능력 향상, 농촌 생산력 제고, 농촌의 안정적 발전, 농민의 소득 증대, 농촌의 조화로운 안정과 중국 경제사회의 지속 발전에 기여
- 전통 농업에서 현대 농업으로 전환을 위한 「농업기계화 촉진법」, 「농업기계안전 감독관리 조례」에 따라 중국 고유의 농업기계화 발전을 추진하고 있으며, 2020년까지 주요 농작물 경작 종합 기계화 수준을 65% 이상 제고할 계획

○ 농업과학기술 보급 가속화: 양릉(楊凌) 모델

- 농업 관련 최초 하이테크파크인 ‘양릉 농업 고신기술산업 시범구’ 내의 서북농림대학은 과학기술을 직접 농가에 투입할 수 있는 ‘대학-실험 시험 스테이션(기지)-과학기술 시범 농가-농민’의 신속 통로를 구축하여 농업과학기술 성과 보급 추진
- 1999년 양릉의 7개 농업과학 관련 연구기관 및 교육기관이 서북농림과기대학으로 통합, 교육기관과 연구기관의 실질적 합병이 달성되고 많은 연구자들이 과학기술 보급에 참여하는 플랫폼 구축
- 과학기술 보급처 설립 및 ‘기술보급 교수’를 별도 배치하는 ‘보급 전문가’ 인재지원계획을 실시
 - 매년 100만 위안의 전문 경비를 배정해서, 과학기술인력들의 농업기술 보급사업 참여 장려

○ 농산물 품질안전 보장시스템 구축 본격화

- 농업 표준, 검사측정, 인증 등 농산물 안전 감독 관리를 강화하는 농산물 품질안전 보장 시스템 구축을 본격적으로 추진
 - 대상은 농산물 및 가공품, 축산물, 수산물, 농업생태환경 품질 및 농기계 등임
- 특히 ‘3품(三品, 무공해식품, 녹색식품, 유기농식품)’ 인증, 농산물 표준화 사업을 집중적으로 추진하는 농업표준화 생산 시범구를 구축

○ 농업기술혁신 클러스터의 지속적 확장

- 국가급 농업기술원구는 현재 21개가 지정되어 있는데, 운영과 추진방식 등에서는 다양한 형태를 보이고 있음

- 산둥성 수광(寿光)시 ‘수광야채 첨단기술시범원’은 4,800개의 온실을 통해 ‘현대 기업관리 방식으로 생물공정 종묘 개발, 야채 표준화 생산, 야채 가공/판매를 진행하는 원구’라는 포지션으로 자리매김하고 있음
 - ‘수광야채 첨단기술시범원’의 특징은 연구, 도입, 시범, 보급, 생태, 관광이 일체화된 시범원구 형성에 있음
- 과기부와 사천성이 지정한 ‘광안 국가농업 과기원구’는 ‘1핵심원구, 3단지’의 발전 전략에 따라 1.2만 묘의 핵심 농업 과기원구, 43만 묘 규모의 우량 축산물, 유명 야채/과일 신품종, 시설 농업, 특색 농산물 가공 등 주도 산업 시범구, 221만 묘의 과기농업 산업과급구 등을 구축
- 영하 회족자치구 은천시의 ‘서북 채소종도(西北蔬菜種都, 종자의 도시)’는 5년간 35억 위안을 투입, 20만 무(畝)인 종자 기지를 구축, 완비된 종자체제(명품 품종, 고품질 품종, 신품종 및 희귀 품종 포함)를 갖추
 - 국제종자 산업화기술 교육단지와 국제종자 기술개발·가공·저장 운송센터도 건설

○ 국제 농업기술협력 강화

- 농업은 줄곧 중국 국제협력의 중요한 내용이 되어왔으며, 특히 최근 들어 중국과 미국, 호주, 유럽, 아세안, 아프리카 국가와의 농업과학기술협력이 지속적으로 강화되고 있음
 - 국제농업기구와의 협력도 갈수록 긴밀해지고, 국제사회에서의 영향력을 확장하고 있는 상황임
- 중국은 1984년 국제농업연구 연합기구(CGIAR)에 정식 가입했고, CGIAR의 7개 센터가 중국농업과학원에 대표처를 설치하였음
 - 국제옥수수/밀개량센터(CIMMYT), 국제감자센터(CIP), 국제식량정책연구소(IFPRI), 국제가축연구소(ILRI), 국제식물유전자원연구소(IPGRI), 국제벼연구소(IRRI), 국제수자원관리연구소(IWMI) 등이 포함
- 중국의 교잡 벼 품종으로 글로벌 식량안보에 기여
 - 세계 40여개 국가와 지역에서 중국의 교잡 벼 품종을 도입했으며, 중국의 교잡 벼 품종은 글로벌 식량안보에 적극적인 역할을 발휘(중국의 종자 수출량이 2만 9,000톤에 달하는 등 중국 농업과 세계 농업의 연관도가 갈수록 높아지고 있음)
 - 1974년 이후 중국에서 교잡 벼 품종 개발 및 보급이 시작되었는데, 현재 중국의 교잡 벼 연간 재배 면적은 1,500만 ha로 전체 벼 재배 면적의 59%를 차지(연평균 생산량은 제2기 슈퍼 교잡 벼의 경우, ha당 생산량이 12톤을 돌파)

3 중국 농업기술혁신 체제의 취약점

○ 중국 정부의 농업 중시정책에도 불구하고, 농업에는 여전히 구조적 문제점이 존재

- 첫째, 농림축산어업의 구조조정이 필요한데, 축산업과 어업의 비중이 여전히 낮음
- 둘째, 지역 간 농업구조가 유사해서, 대규모 생산이 가능하고 특색 있는 농업 지역과 경쟁력이 높은 주도 제품군을 구축하지 못함
- 셋째, 우수 품종의 비중이 낮고 농산품 품질이 낮으며, 일부 지역 특색이 있는 우수 희귀 품종에 대한 개발력이 부족함
- 넷째, 일부 지역에서 농산품 재배 규모가 일정하지 못하고 농산품 값이 크게 떨어져 농민이 피해를 보는 경우가 많음

○ 중국 농업기술혁신 발전을 저해하는 요인

- 농업 분야 기술혁신에 대한 인식 취약
 - 중국 지도부가 “중앙1호 문건”을 비롯한 여러 정책문건에서 농업 분야 과학기술혁신 문제를 강조하나, 실제 산업의 중요도 및 발전은 농업보다 항공우주, 정보통신, 신소재, 신에너지 등 공업 분야에 집중
- 효과적인 농업기술 보급 시스템 부재
 - 고학력 전문 인력 부족, 청년 인력 부족, 낮은 급여 대우 등의 문제 상존
 - 관련 인력들의 지식 업그레이드와 연수 기회 부족, 신기술에 대한 이해도 부족, 신기술이 적용된 농기계 조작 능력 부족
 - 지나치게 세부적으로 분업화되어 있어 현대 농업의 다양화 발전 방향과 유리되고 있으며, 지역 기술 보급기구의 운영체계가 비합리적임
- 기술혁신 추진의 한계
 - 정부주도형 농업과학 연구관리 체제 하에 있어, 기술연구 방향에서 농업 생산의 기술 수요를 크게 반영하지 않음
 - 시장수요의 변화에 따른 탄력적 연구활동 운영 메커니즘의 부재로 인해, 농업기술 성과의 실용성이 저하됨으로써 기술의 실제 효과, 경제성, 생산 가능성, 응용 가능성 등 다양한 분야에서 문제점이 존재
 - 농업 생산 과정 중에 발생한 기술 문제와 기초연구와 일반기술을 지나치게 집중적으로 연구하는 반면에 생산 전 단계, 생산 이후 단계, 첨단기술, 응용발전 기술에 대한 관심도가 낮음

V. 정책적 시사점



1 한·중 농업 분리생산 체계 대응을 위한 농업과학기술 정책 전개

○ 중국 농업과학기술 발전에 효과적으로 대응하기 위해서는 한국과 중국의 관계를 네덜란드와 독일의 관계처럼 발전시키는 것이 바람직함

- 네덜란드의 경우 농산물 수출의 25%, 수입의 20%를 인접국 독일과 교역하는 “농업의 산업내 무역(Intra Industry Trade, IIT) 구조”를 정착시키면서 통상견인형으로 농식품 산업을 발전시킴
- 덴마크의 경우 과수는 재배 적합지인 스페인, 터키 등에서 전량 수입하는 대신 축산물에 집중하여 자국 생산액의 80%를 수출하는 “농업 분리생산 모델”로 세계 최고의 축산국가로 성장
- 중국은 전 세계 경작지의 7%인 자국 영토에서 세계 인구의 20%인 자국민에게 식량을 공급해야 하므로, 품목에 따라 농산물 수출국인 동시에 수입국이 될 수밖에 없음
 - 2012년 기준 중국은 세계 최대의 밀 수입국임
- 네덜란드와 독일의 관계처럼 중국은 한국 농산품의 최대 수입국인 동시에 최대 수출국이 될 수 있으므로, 품목별 분리생산에 대비하여 품목별 R&D 집중도를 차별화
- 동시에 한·중은 동일 품목 간의 경합도 가능하므로, 식품 안전과 고품질기술로 중국 농산물과 차별하기 위한 연구개발 확대가 필요
 - “중국 중산층은 안전과 품질이 우수한 한국 농산물을 대단히 좋아한다” (2013.10, 브루나이에서 열린 동아시아 정상회의에서 리커창 총리의 발언)

2 농업 투입재 산업 연구개발 확대

- 종자, 비료, 농약, 농기계, 농자재 등 5대 농식품 투입재 산업을 집중 지원하기 위한 연구 개발 확대

- 중국 농업기술혁신에 따른 현장 지도와 보급 및 현장 기술력 확충을 위한 투자는 필연적으로 중국내 농업 투입재의 획기적 수요 확대를 수반하게 됨
- 네덜란드가 전 세계를 상대로 종자, 원예시설 투입재 등을 수출, 건설팅하는 것처럼 중국은 한국 투입재 산업의 최대 시장으로서의 잠재력을 보유하고 있음
- 협소한 국내시장만으로는 충분한 수요 충족이 부족했던 농기계 등이 중국 시장에 안착한다면, 규모의 경제 및 투자 임계규모 도달이 가능하며, 이는 다시 농기계 가격 인하를 통한 국내 보급 확대의 선순환 구조로 이어질 수 있음
 - 네덜란드 시설 원예의 경쟁력은 전 세계에서 가장 저렴하고 신속하게 고기능의 시설 원예 설비를 갖출 수 있다는 것이고, 이는 수출시장을 개척했기 때문에 가능해진 것임
- 장기간 대규모의 연구개발 투자와 기반기술이 필요한 종자는 GSP(골든시드 프로젝트)를 중심으로 중국내 개별 수요에 맞춘 수출 품목화 연구개발 전개가 필요함
 - 국토가 넓고 기후조건이 다양한 중국은 국가 단위 농업기술보다 성 단위 농업기술 개발이 효과적이며, 지역과 품목에 따른 다양한 종자 개발이 필수적임

3 중국 현지 생산기지 및 연구단지 투자 지원

- 한·중 FTA 체결에 대비하고 분리생산 및 수출시장을 개척하기 위하여 중국 현지에 생산 기지와 채종장, 시험장 등 연구시설 투자의 확대가 필요
- 한국과 기후조건이 유사하고 지리적 접근성이 우수한 산동성 등지에 현지 생산기지 개발을 확대하여 한국 농산물의 중국 현지 재배를 확대
 - 네덜란드는 전 세계 토마토의 1/4을 공급하고 있는데, 이는 자국 내 생산뿐 아니라 남아프리카, 남미 등 전 세계로 생산기지를 확대했기 때문에 가능
- 현지 생산물이 한국으로 역수출될 가능성도 배제할 수 없으나 수출시장 개척 효과와 더불어 종자, 농기계, 농자재 등의 2차 수출 확대를 통한 고부가가치화도 가능
- 현지 채종장, 시험장 등에 대한 투자 확대는 실증시험 등을 통해 중국의 수출시장화를 위한 필요조건이며, 이 과정에서 관 주도보다는 민간의 연구개발 투자를 유인함으로써 한국 농업연구개발의 약점인 민간의 경쟁력 확충도 가능

4 중국과의 공동연구 확대 및 농업 지도인력의 교류 확대

- 국제문제인 농업 환경 개선, 농업 유전자원 활용, 종자 로열티 정산 등의 해결을 위한 한·중 공동연구를 확대하고, 농업 지도 및 컨설팅 인력의 교류 확대로 양국 간 농업 갈등 축소의 기반 마련
- 농업 생산과정에서의 환경과 안전에 대한 중국의 인식 부족은 자국의 문제를 넘어 소비처인 한국인의 건강과 한국 영토의 환경 문제가 되고 있음
- 농식품 환경기준 마련, 인증기준 마련 등은 양국의 이해관계가 민감하고, 비관세 무역장벽의 역할로 경제적 실익도 걸려 있어 과학적 입증과 규명을 통한 제도화가 필수
 - 네덜란드의 DLV(=Agricultural Extension Service)가 50% 지분 출자한 AGRICERT는 농산물 국제표준 품질인증 제도를 채택, 관리하면서 농산물 수출국으로서의 네덜란드의 위치를 확고히 함
- 아울러 ODA 측면에서 국내의 농업기술 보급 및 교육인력의 중국 진출을 지원하여 양국간 농업 이해도 증진 및 갈등 축소를 위한 기반을 확보하고, 중국 농업 정보 및 데이터 획득의 창구로 활용

5 창조경제 글로벌 전략의 효율적인 협력 프로그램으로 활용

- 양국 간 우위기술을 결합한 신산업 및 신시장 창출
- 우주 바이오를 통한 한·중 식량·에너지 분야 협력의 새로운 접근이 필요
- 한국의 낮은 식량 자급률(23%)과 에너지 자급률(3%)은 국가 식량안보와 에너지안보를 위협하는 수준이며 적절한 대응전략 수립이 시급히 요구됨
 - 1960년대 우리나라 식량자급률은 약 90%였으나, 소득이 증가하면서 동물성 단백질 섭취 증가 등으로 현재 식량자급률이 23%로 뚝 떨어졌으며, 우리와 의식주 생활이 비슷한 중국도 소득이 증가하면서 엄청난 양의 에너지와 식량을 소비할 것으로 전망됨
 - 중국도 소득이 증가하면 동물성 단백질을 많이 섭취하게 되고, 소고기, 돼지고기, 닭고기 1kg을 생산하기 위해서는 사료가 각각 7kg, 4kg, 3kg이 소요되기 때문에, 중국의 소득 증가로 인한 육류 섭취는 글로벌 식량안보 문제를 가속화시키고 있음

- 중국의 뛰어난 우주기술 분야와 한국의 바이오·농업기술을 융합하여 “우주 바이오” 분야 등 새로운 산업을 개척할 필요가 있음
 - 한국의 ‘맞춤형 신재배기술’ 등 바이오·농업기술과 중국의 GM기술, 우주기술을 접목하여 양국이 공통으로 직면한 식량·에너지·환경문제를 해결할 ‘블루오션’ 창출이 가능함

○ 정책 협력형 프로그램 개발

- 1978년 덩소평은 개혁개방이라는 새로운 중국을 시작되면서 궁극적으로 국가가 달성해야 할 목표로 ‘小康社會’ 건설을 제시한 바 있음
 - 역대 정권은 달성 목표 수치를 수정하고 있지만 기본적으로는 이 목표를 계승하고 있고, 매년 소강지수를 발표
- 중국 정부의 ‘소강사회’ 건설은 한국 정부의 ‘창조경제와 국민행복시대’와 일맥상통하고 있는 정책임
 - 양국 간에 (가칭)한·중 小康 그랜드 과기협력 프로그램(GDXK; Grand Design for Xiao Kang S&T Program) 추진을 제안할 수 있음
- 생태 고부가 농업과 바이오 산업체계 구축을 위해 농업 산업구조의 고도화 촉진, 다수확/양질/고효율/생태 농업과 관련 바이오 산업 발전, 식량/농산물 안전 보장, 그리고 특히 서비스 분야에서의 협력 제고가 가능함

참고문헌

이주량(2013), 「농업의 신성장동력화를 위한 기술혁신의 역할과 기능」, 과학기술정책연구원.
 전형진(2014), 「2014년도 중국의 최우선 국정과제는? 삼농문제의 해결」, 한국농촌경제연구원.
 한국농촌경제연구원(2012), “2012년 중앙1호 문건”, 「중국농업동향」, 2012년 1호.
 홍성범(2010), 「중국의 바이오헬스 산업기술정책동향」, 과학기술정책연구원.
 홍성범(2010), “중국의 우주육종기술, 세계 선두로 부상”, 「과학기술정책」, 2010년 1호, 과학기술
 정책연구원.

國家統計局/科學技術部(2013), 「中國科技統計年監」, 中國統計出版社.
 張其仔 主編(2010), 「中國產業競爭力報告 2010」, 社會科學文獻出版社.
 牛文元 主編(2013), 「中國科學發展報告 2013」, 科學出版社.
 中國科技發展戰略研究小組(2010), 「中國科技發展研究報告」, 科學出版社.
 中國科學院(2009), 「中國至2050年農業科技發展路線圖」, 科學出版社.
 中國科學出版社(2012), 「2012產業藍皮書—中國產業競爭力報告」.

中國農業信息網(<http://www.agri.gov.cn>).

中國農業部(<http://www.moa.gov.cn/>).

中國統計局(<http://www.stats.gov.cn/>).

S&T Focus on China 제1호

발행인	송종국
편집인	김기국
발행일	2014년 4월 21일
발행처	과학기술정책연구원
등록번호	동작 다00009
주소	156-714 서울시 동작구 보라매로5길 15 전문건설회관 17F, 20F, 25F, 26F, 27F
문의	동향정보실 정보자료·발간팀(02-3284-1819, 1824)
FAX	02-849-8013
인쇄처	경성문화사(02-786-2999)
