

기후변화 농업에 도전이자 기회



김용환
신젠타 동북아시아 지역 솔루션 개발담당 사장
서울대 농생명공학부 겸임교수

농림수산물식품부의 전망에 따르면 우리나라의 쌀 자급률이 2011년에 이어 다시 90% 이하로 떨어질 것이라고 한다. 물론 비축 재고와 36만 여 톤에 이르는 수입 물량을 고려하면 당장 큰 충격은 없겠지만, 기상이변의 충격이 더 이상 '이변'이 아닌 일상화 되어감에 따라 긴장을 늦출 수 없음을 실감하고 있는 게 현실이다.

우리나라뿐만 아니라 최근 미국 중서부를 강타한 가뭄은, 농업이 (그리고 결과적으로 식량 공급이) 기후 변화에 얼마나 취약한지를 경고해 주고 있다. 이미 미국 정부는 옥수수 수확 전망치를 17% 정도 낮추었다. 미국은 세계 제일의 옥수수 생산 국가이다. 미국에서의 옥수수 흉작은 바로 가격 인상과 비축량의 감소를 의미한다. 미국이 옥수수 생산량 전망치를 하향 조정하면서 새로운 글로벌 식량 위기(Agflation)라는 두려움을 증폭시켰으며 일부 농산물 가격을 기록적인 수준으로 끌어올렸다. 이번 가뭄의 여파는 향후 몇 달 간 더 지속될 것이며, 한국과 같은 옥수수 및 식료품 수입국은 기후 변화로 촉발된 식량 부족을 이미 체감하고 있거나 시간을 두고 체감하게 될 것이다.

기후에 관한 정부 간 패널(IPCC; Intergovernmental Panel on Climate Change)의 제4차 기후보고서에는, 21세기 말까지 지표면의 온도가 1.1°C에서 6.4°C까

지 상승할 수도 있다는 기후 모델 예측들을 제시하고 있다. 이로 인해 해수면이 상승하고 강수량과 강수 유형이 변화하며, 극단적인 기상 이변의 빈도가 증가할 것으로 내다보고 있다. 그러나 농업에 있어서는 기후 변화가 중대한 도전이자 아울러 새로운 기회가 될 수도 있다.

온도 상승이 농업 생산성에 주된 영향을 미치겠지만, 그보다 더 시급하고 당면한 과제는 아마도 물 가용 능력과 물 사용일 것이다. 전 세계 농업의 80% 이상이 천수답이고, 그 때문에 강수량의 변화는 농업에 매우 치명적이다. 온도 상승과 재배 기간의 연장으로 인한 수분증발량의 증가는, 전 세계적으로 작물관개 용수량의 사용을 2070~80년까지 5~20% 혹은 그 이상으로 증가시킬 것이다. 흉수와 가뭄 같은 더욱 극단적인 기상 이변은 이미 오늘날 농업에 있어 주요 도전 과제로 대두되고 있으며 식량 생산에 있어 가장 중대한 위험 요소로 예측되고 있다.

기후 변화의 또 다른 주요 영향으로 작물 병해충이 있다. 기후 변화의 영향이 작물 및 작물의 병해충과 어떻게 상호 작용하면서 생산량에 영향을 미치게 되는지 보여주는 연구들이 있다. 물론 이 연구는 상호 작용이 복잡하고 비선형적으로 이뤄지기 때문에 예측이 어려웠다. 그렇지만 일본에서 기

후 변화가 쌀 도열병과 잎집무늬마름병에 미치는 잠재적 영향력을 조사한 한 연구에 따르면, 대기 중의 이산화탄소 농도가 증가함에 따라 식물이 질병에 감염되기 더 쉬운 상태가 된다고 한다.

기후는 농업 생산에 있어 중요한 결정요인이다. 요컨대 기후의 가변성은 재배기간, 물 가용능력, 병충해와 작물 생산량의 측면에서 볼 때 분명한 영향을 끼치게 될 것이다. 기후 변화의 정도와 각 지역별로, 각 작물별로 어느 정도 영향을 미치는지 측정하는 것은 여전히 어려운 문제로 남아있지만, 농업인은 기상 이변과 온도 변화에 적응할 수 있도록 즉각적인 도움을 필요로 하고 있다.

다행히 기술과 지속 가능한 농법은 농업인에게 일부 해결책을 제공할 수 있다. 예를 들면 가뭄 내성 품종은 농업인이 재배기간 중 물 공급이 부족한 상황에서도 적응해 나갈 수 있도록 도움을 준다. 신젠타를 비롯한 농생명공학 기업들은 가뭄 내성의 옥수수 및 해바라기 등을 비롯하여 더 건조한 기후에서도 견딜 수 있는 작물을 개발 중에 있다. 예를 들어 열대사탕무 신규 품종은 더 건조하고 더 더운 기후에서도 잘 성장할 수 있다. 이 사탕무는 사탕수수의 물 요구량의 1/3만 사용하며 그로 인해 헥타르(ha)당 물 1천만 리터까지 절약할 수 있게 한다.

물론 농업인을 위해 기후 변화의 영향력을 경감시킬 수 있는 품종 개발을 하기 위해 더 많은 혁신과 그에 따른 더 많은 농업 R&D 분야의 투자가 필요하다. 연구의 목표는 재배 기간이 더 길어짐에 따라 예측될 수 있는 가뭄 내성, 안정된 생산량, 내서성 그리고 조기 착과 및 고지대에서의 작물 재배 등에 맞춰져 있다.

농업으로 인해 직접적으로 방출되는 CO₂ 양은, 인류가 만들어낸 모든 CO₂ 방출량의 14%를 차지하

고 있다. 그러나 농업은 기후 변화에 적응하고 이를 경감시킬 수 있도록 돕는 가장 큰 잠재력을 가지고 있는 분야이기도 하다. 한편 삼림벌채와 같은 토지 이용의 변화로 인한 간접적인 CO₂ 방출량도 전체 CO₂ 방출량의 18%에 이른다. 현재 이용 중인 농지 만으로도 점점 증가하는 식량 요구량을 충족시켜 줄 만큼 더 많은 생산량을 가능하게 함으로써, 농업 기술이 삼림과 미개간지를 보호하고 상당량의 탄소를 토양 중에 비축할 수 있는 기회를 준다.

농경지 관리, 토지 경운 방지 그리고 최근의 토양 보존 기술을 통해서 농업 부문은 2030년까지 과도한 온실가스 배출을 저지할 수 있을 것이다. 사실상, 제초제 내성 생물공학작물과 같은 기술은 이미 무경운 농법을 보편화시킴으로써 토양 중 CO₂ 방출 감소에 기여해 오고 있다. 이는 농업인이 연료를 덜 사용하고 탄소를 토양에 그대로 남겨 둔다는 것을 의미한다. 2010년 생물공학작물이 비축한 CO₂ 양이 연간 도로상의 차량 9백만대를 제거한 것과 같은 효과라고 한다.

농업에 있어 기후 변화의 영향은 분리해서 생각할 수 없다. 기후 변화로 인한 영향을 경감시키기 위한 해결책 개발에 있어 도시화, 토지 황폐화 그리고 인구 증가와 같은 여러 요소들을 고려하는 것이 중요하다. 따라서 해결책은 토지(또는 자원), 사람 그리고 기술의 요소들을 전체적이고 종합적으로 고려할 때 성공할 수 있다. 이는 농업내에서 뿐 아니라 다른 산업과의 정부-민간의 더 많은 협력이 필요함을 의미한다. 어느 누구도 모든 질문에 대한 답을 알고 있지는 않다. 그러나 더욱 복잡해지고 시급해진 도전 과제들에 대한 더 나은 솔루션을 함께 찾을 때 더 나은 해결책을 제시할 수 있을 것이다. ④