

국내 벼의 수량 주기를 결정하는 기상의 주기에 대한 연구

김준환*, 상완규, 신평, 조현숙, 백재경, 서명철

전북 완주군 이서면 혁신로 181 농촌진흥청 국립식량과학원 작물재배생리과

서 론

- 기상 변동으로 전구의 수량 변화의 1/3를 설명할 수 있다고 한다(Ray et al, 2014). 또한 강수량의 변동을 통해 수량의 변동을 설명할 수 있다고 한다(Teasdale & Cavigelli, 2017). 결국 수량변화는 기상변화와 연동되어 있다.
- 본 연구의 목적은 기상요소 중 국내 벼 작황의 변동성을 결정하는 기상요소들을 찾아내고 이를 변동요소의 주기를 결정하는 더 큰 기상학적 요인들에 대해 탐색하는데 있다. 기상변동을 결정하는 요인을 알아낼 수 있다면 이를 통해 향후 수량 변동성을 예측할 수 있을 것이다.

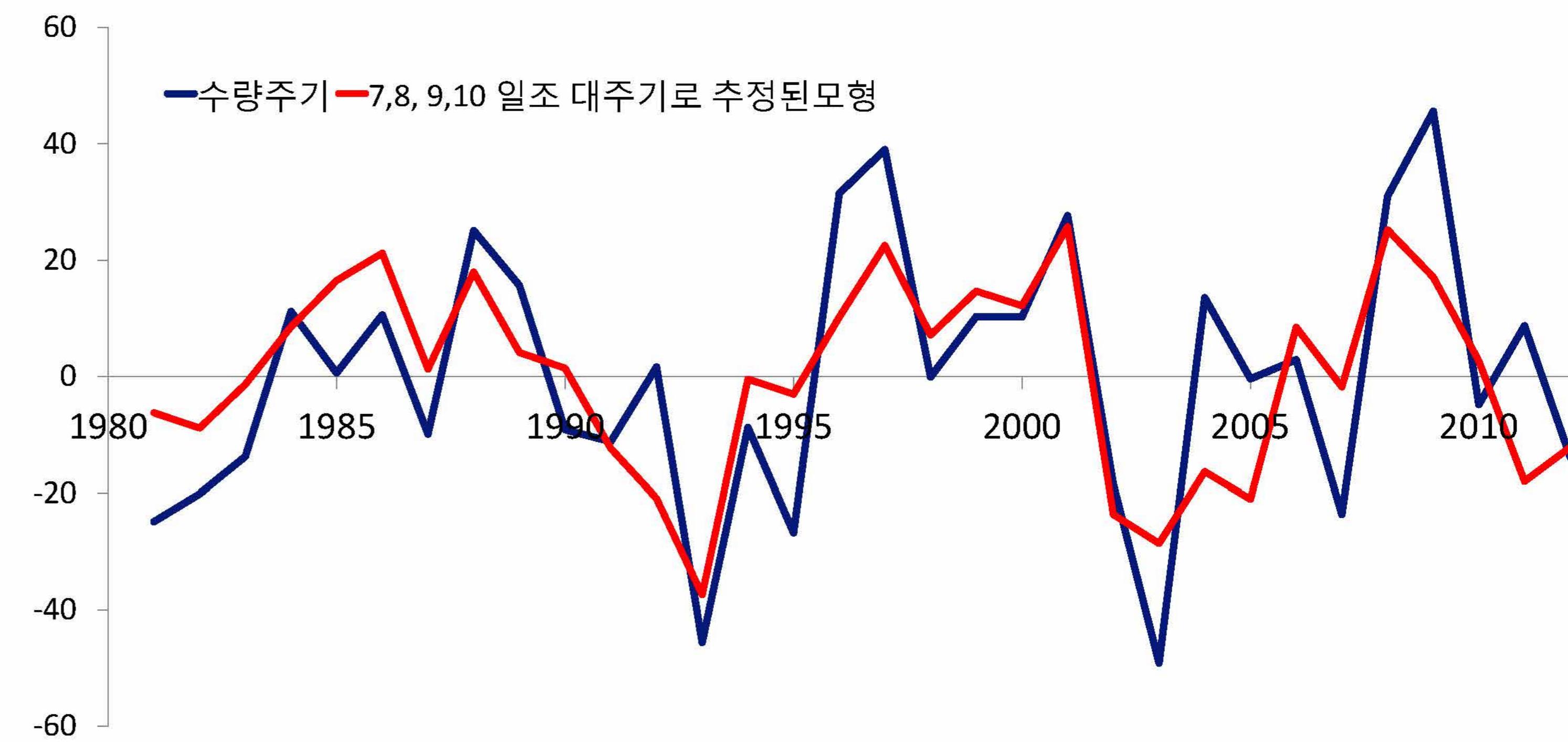


Fig 3. 수량 주기와 기상요소인 7,8,9,10의 일사 대주기와의 상관관계

- 수량주기에 대응하는 기상주기 조합을 모두 선정하여 회귀를 구한 결과 최고온도는 생식성 장기로 전환되는 무렵인 6,7월에 음의 상관이 있었으며, 8,9월은 양의 상관이 높았고 최저온도는 등숙 후반부인 9월과 10월과 관계가 깊었다. 7월부터 10월까지의 일사주기가 대체로 모두 포함되었다.

- 이들중 7월, 8월, 9월, 10월의 일조시간이 가장 상관이 높았으며 이를 이용하여 수량주기 예측 모형을 만든 결과가 그림 1과 같다. 예측 모형의 진폭이 실제 수량과의 진폭과 유사하였다. 즉 일사 대주기가 수량과의 상관이 높음을 알 수 있었다(Fig3).

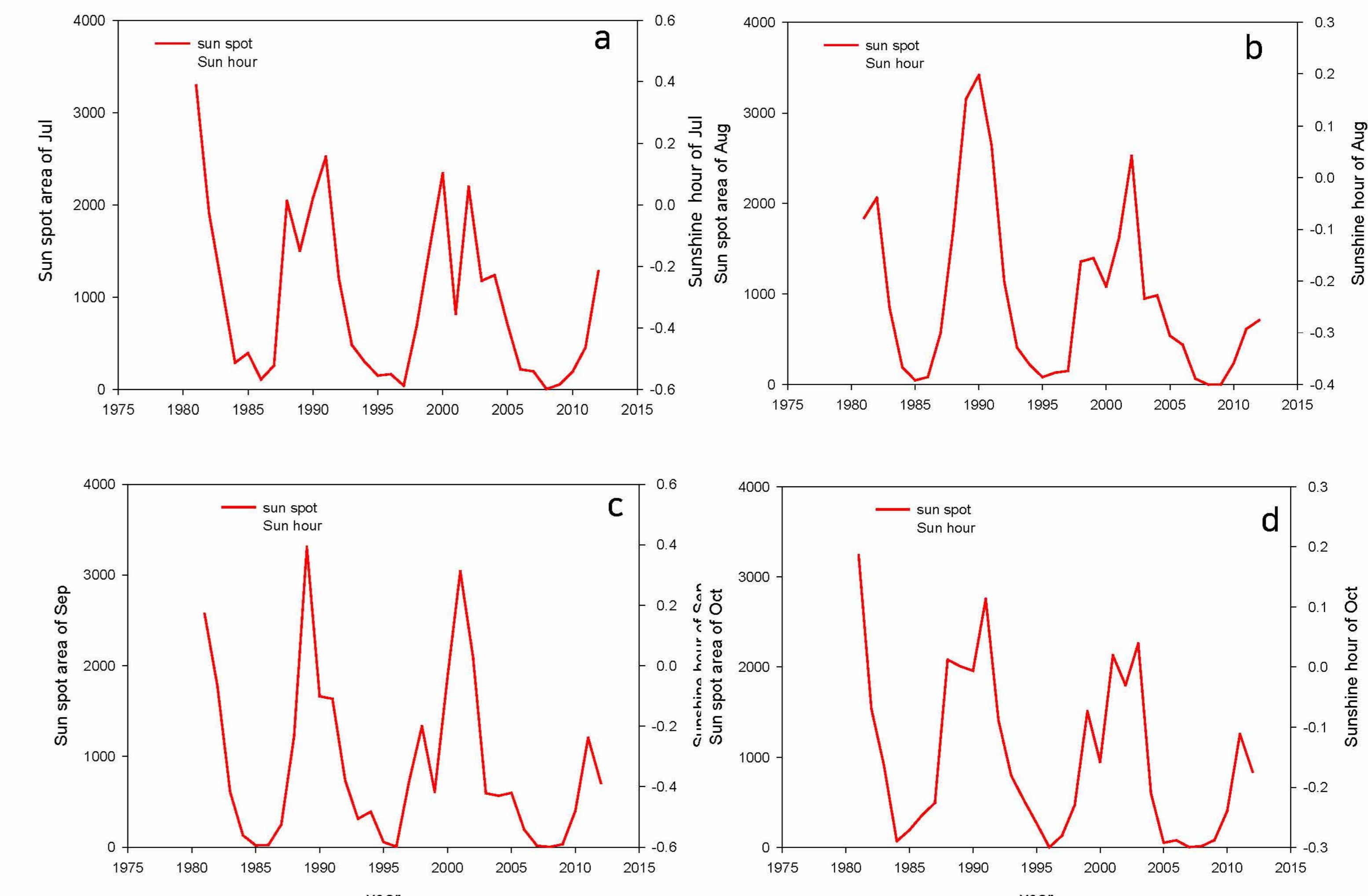


Fig 4. 태양의 흑점 면적의 주기와 일조시간 내제 대주기와의 관계. 7월 주기 비교 (a), 8월 주기 비교 (b), 9월 주기비교(c), 10월 주기 비교 (d)

- 기상 주기와 수량 주기 일치성은 있는 것으로 확인이 되었으며 이들 중 일조시간과 수량주기가 매우 유의한 관계였었다. 수량의 대주기는 10-12년의 대주기를 보였으며 일조 주기 역시 이와 유사하였다.
- 이러한 원인을 분석하기 위해 기상요소와 관련된 자연현상 중 10-12년 주기로 발생하는 요소를 검토한 결과 흑점 주기와 유사한 것으로 추정되었다(Fig4).
- 흑점과 수량주기와의 관계는 흑점이 10-11년 주기로 면적과 개수가 변화하는데, 이들 중 그러나 흑점 면적 주기를 일조의 주기와 비교한 결과 명확하게 일치하지 않은 것도 있어 더 연구가 필요할 것으로 생각된다.

인용문헌

- Ray, D.K., J.S. Gerber, G.K. MacDonald, P.C. West, 2015. Climate variation explains a third of global crop yield variability. *Nature communications*, DOI:10.1038/ncomms6989.
Teasdale, J.R., M.A. Cavigelli, 2017. Meteorological fluctuations define long-term crop yield patterns in conventional and organic production systems. *scientific reports*, DOI:10.1038/s41598-017-007755-8