

Penman-Monteith 기법을 적용한 논벼 수요량 변화 분석

An Analysis of Demand Variation for Paddy field Water by Applying Penmna-Monetith

조건호*, 최경숙**

Gun Ho Cho, Kyung Sook Choi

요 지

현재 국내 논벼 수요량 산정방법은 수정 Penman방식에 의한 증발산량을 계산하여 구하고 있다. 증발산량 산정은 여러 가지 방식에 의해 산정될 수 있으나, 유엔의 식량농업기구 (FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations)에서는 작물 수요량 산정에 수정 Penman 공식을 사용할 경우 증발산량이 과다산정 되는 점을 지적하여, 건조 및 습윤 기후에서 비교적 정확하고 일정한 경향을 나타내는 Penman-Monteith(P-M)공식을 사용하도록 추천하였다. 이에 따라 국내 기상청 및 농촌진흥청에서도 증발산량 산정에 P-M공식을 적용하기 시작했으며, 이와 더불어 농촌진흥청에서는 P-M 추정법에 따른 벼를 포함한 주요 작물의 생육단계별 작물계수(Kc)를 제안하였다. 따라서 본 연구에서는 논용수 공급지구 8곳을 선정하여 대상지구별로 기존의 수정 Penman 방식과 P-M 방식을 적용한 경우의 증발산량 차이와 이에 따른 논벼 수요량 변화를 분석해 보았다. 그 결과, 수정 Penman 공식을 적용한 경우에 비해 P-M공식을 적용한 경우 증발산량이 모두 감소하는 경향을 나타내었다. 증발산량 산정방법 변화에 따른 대상지구별로 증발산량 결과값의 변화는 모두 비슷하게 나타났다. P-M방식을 적용했을 경우 잠재증발산량은 11.1%~14.9%(평균 12%)로 감소하였으며, 작물계수를 적용한 실제증발산량의 경우에도 3.8~5.1%(평균 4.6%) 감소하는 경향을 보였다. 이에 따른 논벼 수요량의 변화도 실제증발산량의 변화와 비슷한 감소 경향을 보였다. 다음으로 P-M방식을 채택한 경우의 논벼 수요량의 생육시기별 변화를 조사해 본 결과, 이앙기 수요량은 2.1%~6.3% (평균 4.4%)로 증가하다가, 본답기에는 수요량이 5.1%~11.3%(평균 8.4%)로 감소하였다. 전반적인 증발산량은 본답기 수요량 감소분이 이앙기 수요량 증가분보다 더 크기 때문에 감소경향을 나타낸 것으로 파악되었다. 또한 이앙기 수요량과 본답기 수요량의 증감의 경향이 다르게 나타난 것은 증발산량 산정방법의 변화에 따른 생육시기별 작물계수의 차이로 인한 변화로 파악되었다. 논벼 수요량은 농업용수 공급계획 수립의 주요기준이 되는 인자이므로, P-M방식 적용에 따른 논벼 수요량의 산정결과에 대해 보다 면밀한 검토가 필요할 것으로 사료된다.

핵심용어 : 논벼 수요량, Penman-Monteith, 수정 Penman, 작물계수, 증발산량

* 정회원 · 경북대학교 농업생명과학대학 농업토목공학과 석사과정 · E-mail : wshh1212@naver.com

** 정회원 · 경북대학교 농업생명과학대학 농업토목공학과 교수 · E-mail : ks.choi@knu.ac.kr