

PA-060

가루녹차 재배용 태양광 모듈과 스마트팜 도입을 위한 미기상 조사

강성준^{1*}, 나택상¹, 김종철²

Sung Ju Kang^{1*}, Taek Sang Na¹, Jong Cheol Kim²

¹한국차중앙협의회, 2) 하동녹차연구소

¹Korea Central Council of Tea, 2)Institute of Hadong Green Tea

[서론]

미래 농외소득 창출과 고령화 농업문제를 해결하기 위해 농업공존형 태양광발전 시스템과 스마트팜을 전남 보성지역 가루녹차 생산에 도입하고자 한다. 이를 위해 2019년 보성에 설치한 100kw급 시스템의 미기상을 조사 분석하여 활용하고자 한다.

[재료 및 방법]

태양광발전량 측정 시스템과 별도로 노지와 모듈 하부에 미터사의 PAR, PYR, Atmos14, Atmos22 등의 미기상 센서를 설치하였다. 발전량 등은 2019.11.01일부터 2020.10.20일까지 웹상의 프로그램을 통해 시간 및 일별 자료를 수집하였다. 일부 미기상은 2019.11.11일부터 2020.05.31일까지 5분 간격으로 업체의 클라우드를 통해 자료를 원격 수집하여 분석하였다.

[결과 및 고찰]

2019.11.01일부터 2020.10.20.일까지 누적 발전량은 약 128천kw, 일평균 366kw이며 4월이 가장 높았고 긴 장마로 7월이 가장 낮았다. 일사량과 발전량 관계는 결정계수 0.865로 양의 상관성이 높고 강수량과 발전량은 음의 상관성을 보였다. 기간중 강수량은 1907.8mm, 일최고 강수량은 122.5mm이었다. 평균온도는 노지 12.3°C로 모듈하부와 거의 비슷하였고, 극최저온도는 -10.1°C, 극최고온도는 35.9°C이었다. 11월부터 5월말 까지 첫물차 수확시기의 풍향은 북서풍이 많았고, 평균풍속(노지-하부)은 1.4-1.5m/s, 최고풍속(노지-하부)은 7.9-8.0m/s이었다. 광합성에 유효한 400~700nm의 광선을 측정된 PAR(Photosynthetic Active Radiation)은 일평균 10.9mol로 노지의 약 60%이고 광합성이 활발한 14시까지의 PAR은 일누적량의 72.6%에 해당하였다. 광합성을 할 때 낮 시간대 증산작용에 유리한 VPD(Vapor Pressure Deficit)는 0.41~1.37kPa 범위이다. 이보다 낮으면 기공이 열리지 않고 이보다 높으면 뿌리의 물 흡수 보다 증산량이 많아 불리하다. VPD에 의한 증산 최적환경의 일누적시간을 보면 겨울철인 1월이 1.8시간으로 가장 낮고 4월이 노지-하부 7.4-7.5시간으로 높았다. 월별 노지와 모듈하부에서 일출 후 증산 최적환경에 도달한 시각을 시산한 결과 11월 12시 직전, 12~2월은 13시 전후, 3월은 11시, 4~5월은 9시반경으로 나타나고 있다.

[Acknowledgement]

본 연구는 프리미엄 가루녹차 수출연구사업단 사업(사업번호: 617072-5)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*주저자: Tel. +82-62-535-2100, E-mail. kang4695@naver.com