

생육시기별 수분스트레스에 의한 바이오에너지작물 옥새 3종의 생육변화

이지은^{1*}, 최인성¹, 차영록¹, 문운호¹, 박 원¹, 김광수¹, 송연상¹, 정웅기¹

¹전남 무안군 청계면 무안로 199 농촌진흥청 국립식량과학원 바이오에너지작물연구소

[서론]

옥새는 한국 등 동아시아가 원산인 유망한 셀룰로오스계 2세대 바이오에너지작물로서, 전세계적으로 17개의 종이 존재한다고 알려져 있다. 이 중 바이오에너지용으로 중요한 종은 이질3배체 옥새(*M. × giganteous*)로 유럽등지에서 널리 재배되고 있으며, 2배체의 참옥새(*M. sinensis*)와 4배체의 물옥새(*M. sacchariflorus*)가 있다. 또한 농촌진흥청 국립식량과학원에서는 기존 물옥새보다 초장이 크고 바이오매스 수량이 많은 거대옥새를 개발하였다. 한정된 국토를 가진 우리나라의 바이오에너지 생산에서 가장 주요한 요인은 바이오매스 원료 확보이다. 이를 위해 수변구역과 같은 유희지를 활용하여 바이오에너지 작물재배가 이루어져야 한다. 이에 본 연구에서는 주요 옥새 3종을 대상으로 영양생장기와 생식생장기의 수분스트레스가 옥새의 생육에 미치는 영향을 조사하였다.

[재료 및 방법]

영양생장기 수분스트레스 처리를 위해 2016년 재식한 물옥새, 거대옥새, 이질3배체 옥새 포트를 사용하였으며, 2017년 5월 26일 건조처리와 침수처리를 실시하였다. 생식생장기 수분스트레스 처리는 2017년 3월 재식한 옥새 3종 포트를 사용하였으며, 2017년 7월 13일 처리를 실시하였다. 건조처리는 대조구(주 3회/주) 대비 주 1회 관수로 조절하였으며, 침수처리는 토양 수분 100%로 완전 담수 처리하였다. 처리 후, 생육 조사를 위해 초장, 경태, 엽수, 경수를 조사하였으며, 광합성량 측정을 위해 광합성 PS II의 양자수율을 측정하였다.

[결과 및 고찰]

영양생장기 수분스트레스를 처리한 옥새 3종의 초장은 건조 처리구에서 가장 컸으며, 경태는 건조처리구에서 가장 얇았다. 생식생장으로 전환되는 유수형성기의 외관상 지표인 마디수는 옥새 3종 모두 대조구와 건조처리구간의 차이는 없었으며, 침수처리에서 가장 많아 생식생장이 빨리 진행됨을 알 수 있었다. 물옥새의 지엽 출현율 또한 침수 처리구에서 66%로 가장 높았으며, 대조구는 60%, 건조 처리는 0%였다. 생식생장기에 수분스트레스를 처리한 이질 3배체와 거대옥새의 초장은 두 처리구에 비해 대조구에서 가장 컸으며 물옥새의 초장 차이는 없었다. 이질 3배체와 거대옥새의 마디수는 건조 처리구에서 가장 많았으며, 물옥새의 마디수는 처리간 차이를 보이지 않았다. 처리 간 지엽 출현율 또한 이질3배체, 거대옥새 두 종의 건조처리구에서 각각 6%, 3%로 지엽이 전혀 출현하지 않은 대조구에 비해 생식생장이 빨리 진행되어 마디수 결과를 뒷받침 해주었다. 물옥새의 지엽 출현율은 침수 처리구에서 40%로 가장 높았으며, 대조구 19%, 건조처리구는 지엽이 한 개체도 출현하지 않았다. 물옥새의 광합성량 또한 침수처리구에서 가장 높았으며, 대조구, 건조처리구 순이었다. 이질 3배체와 거대옥새의 광합성량은 건조 처리구에서 가장 낮았으며, 대조구, 침수처리구 순으로 높아 처리가 진행될 수록 대조구와 침수처리구의 생식생장이 더 빨리 진행될 것으로 사료된다. 위의 본 연구 결과, 영양생장기 침수처리는 옥새 3종의 생식생장을 촉진하였으며, 생식생장기 초반에는 건조처리가 옥새의 생식생장을 촉진시켰으나, 스트레스가 지속될수록 침수처리구에서 생식생장이 촉진될 것으로 사료된다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(과제번호: PJ01197502)의 지원에 의해 수행되었다

*주저자: Tel. 061-450-0137, E-mail, leejins212@korea.kr