PA-12

벼 출수기 환경과 분얼수가 출수 반응에 미치는 영향 연구

최명구[1]*, 이현석[1], 양서영[1], 정재혁[1], 황운하[1], 이희우[1], 이충근[1]

[1]전북 완주군 이서면 혁신로 181 국립식량과학원 작물재배생리과

[서론]

벼는 일장과 온도에 반응하여 출수시기가 결정되는 것으로 알려져 있다. 일장이 짧아지는 것을 신호로 출수를 하며 평균기온 30℃까지는 온도가 높아질수록 출수가 촉진된다. 초기생육단계에서 결정되는 분얼의 수는 개체별로 일사량에따라 생산되는 제한된 동화산물이 각 분얼로 분배되어 나누어 지기 때문에 분얼수에 따라 생리적인 반응이 다르게 나타나게 된다. 본 실험은 출수기에 영향을 주는 일장과 온도가 분얼수와 어떠한 상관관계가 있는지 구명하여 품종별 출수변화 예측에 용이한 정보를 제공하고자 수행하였다.

[재료 및 방법]

본 실험은 2021년에 국립식량과학원 내 위치하며 온도 및 습도 등의 조절이 가능한 인공기상동에서 실시되었다. 실험에 사용된 품종은 조생종인 오대와 중만생종인 새누리를 사용하였다. 온도처리전 동일하게 평균온도 25(20/30)℃ 조건에서 15시간 일장을 주어 13일간 생육후 이앙하였다. 이앙은 1/5000a 와그너 폿트를 이용하여 폿트당 3주씩 파종하였으며, 시비는 질소 9 kg을 기준으로 복합비료를 사용하였다. 이앙후 9일 후부터 분얼을 제거 하였으며 분얼 제거후부터 평균온도 22(17/27)℃와 28(23/33)℃로 온도처리를 하였다. 또한 분얼 제거후부터 일장을 12시간(단일)과 14시간 30분(장일)으로 나누어 출수까지 재배 하였다. 출수의 확인은 각 품종 및 처리별 가장 빠른 출수일을 기준으로 확인하였다. 출수 전후로 생육조사를 실시하였으며 출수 관련 유전자의 발현을 확인하기 위해 처리전 3일, 처리후 3일, 7일 경과한 샘플을 Quantitation Real-Time PCR 분석방법으로 발현을 확인하였다.

[결과 및 고찰]

분얼 제거 할 경우 오대의 경우 22(17/27)℃에서 일장에 상관없이 약 35% 정도 초장의 길이가 길어졌으며, 28(23/33)℃에서는 단일조건에서는 차이가 없었으나 장일에서는 약 16%가량 초장의 길이가 길어졌다. 새누리의 경우 정도의 차이가 있으나 오대와 마찬가지 경향을 보였다. 엽수는 처리별로 큰 차이를 보이지 않으며 분얼은 단일조건, 28(23/33)℃에서 상대적으로 적은 수를 보였다. 간장의 길이는 초장과 비슷한 경향을 보였으며, 수당립수가 분얼이 없을 때 오대에서 2배이상, 새누리에서 3배이상 증가하였다. 오대와 새누리 모두 단일조건과 고온일 때 출수시기가 빨라졌다. 오대의 경우 22(17/27)℃일 때 분얼이 없을 때 단일조건이 3일 빨라졌지만 장일조건에서는 3일 늦어졌다. 28(23/33)℃일때는 그 현상이 더 심해져 장일조건에서 6일 출수시기가 늦어졌다. 새누리의 경우 단일조건에서는 오대와 비슷한 경향을 보였으나 장일조건에서 출수시기가 비슷하였다. 단일조건에서 출수를 개시한다고 알려진 Hd3a의 발현은 오대보다 새누리에서 대체적으로 높게 발현되었으며 출수시기가 빠를수록 높게 발현되었다. 장일조건에서는 거의 발현하지 않았으며 분얼 유무에 따른 발현차이가 현재 상태에서는 뚜렷하게 나타나지 않았다. 단일식물인 벼의 장일조건에서의 생육은 영양생장상태의 지속을 의미한다. 영양생장상태의 지속과 분얼제거로 인한 동화산물의 집중은 초장과 수당립수가 증가하고 생식생장단계인 출수가 지연되게 된다. 생식생장단계의 기준점인 단일조건에서의 분얼의 제거는 단일조건에서 고온을 처리하면 분얼수가 감소하는것처럼 하나의 스트레스로 받아들여져 출수가 빨라지는 현상을 보이는 것으로 보인다. 장일조건에서 분얼제거시 생육차이가 출수시기를 조절할 뿐만 아니라 출수시기 신호지연이 영양생장을 촉진하는지, 단일조건에서의 분얼제거가 어떻게 출수시기를 촉진하는지 Hd3a 뿐만아니라 RFT1, MADS14등 출수관련 유전자들의 발현 및 단백질 정량등의 후속연구가 이루어져야 할것으로 보인다.

[사사]

본 연구는 어젠다사업(사업번호:PJ014860032021)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail. cmg0305@korea.kr Tel. +82-063-238-5268