

제2절 잡곡(조, 수수, 기장, 팥)의 재배양식별 생력 기계화 적합성 평가

수수(*Sorghum bicolor* L.)는 아프리카가 원산지인 C4 작물로 주로 연 강수량 400 mm 이하의 인도와 같은 아열대 지역과 반건조 지대를 중심으로 재배되어 온 건조에 대한 내성이 강하고(Bennett et al., 1990; Khosla et al., 1995), 요수량이 옥수수의 50%에 불과하며, 흡비력이 높고 비료 요구량 적은 소비 작물로 알려져 있다 (Wiedenfeld et al., 2010). 조(*Setaria italica* L.)는 원산지가 중앙아시아로 생육기간이 짧고 산간지형 척박한 토양과 다양한 기후조건에 잘 적응하며(Baltensperger, 2002), 생육기간 중 최대 요수량이 300~600 mm로 옥수수(*Zea may* L.)의 500~550 mm 보다 매우 적은 작물로 알려져 있다(Briggs and Shantz, 1913; Greb, 1979). 특히 조는 세계에서 가장 오래된 작물로 4,000년 이전부터 재배 되어온 것으로 알려져 있으며 (Chang, 1968), 비록 1990년대 이후 재배면적이 크게 감소되었으나 중국이 세계 생산량의 90% 이상을 차지하고 있고(Dendy, 1995), 진주조(*Pennisetum glaucum* L.R.Br.) 다음으로 많이 재배되고 있는 작물이다. 수수를 포함한 서속류 잡곡은 파종시기, 재식밀도, 시비량 등 재배환경 요인에 따라 생육과 수량 반응이 높은 작물로 알려져 있다. 잡곡의 재배양식별 적정 재식밀도 설정은 재배양식, 기후특성을 고려하여 세계적으로 많은 연구가 이루어져 왔다 (Gerik et al., 1987; Johnson et al., 1984; Jones and Johnson, 1991). 작물의 적정 재식밀도는 토양 수분과 영양분의 효율적 이용, 광합성 효율성을 높이고, 생산성을 높이기 위한 재배방법 중 고려되어야 할 가장 중요한 것으로 알려져 왔다(Grimes and Musick, 1960; Staggenborg, 1999). 잡곡은 재식밀도에 따라 초장, 수장, 생체중, 천립중 등의 생육특성과 수량 반응이 달라지며 일반적으로 재식밀도를 조밀하게 하면 개체 간에 공간과 물, 양분 등을 서로 경쟁하게 되어 분얼수, 생체중은 감소하고 초장은 증가하며, 반면 재식밀도를 넓히면 종실중, 천립중은 증가하고 초장은 다소 감소되는 것으로 알려져 있다(Agdag et al., 2001). Allam et al. (2002)은 재식밀도는 이삭길이, 이삭의 무게 등에 영향을 미치며, 밀식하여 재배하였을 때 이삭길이, 이삭의 무게, 조고비(수량/생체중) 등이 크게 감소되고, 종실의 단백질 함량은 영향이 크지 않다고 보고하였다. Tharp et al. (2001)등은 수수를 밀식하면 토양표면에 광의 투과율이 차단되어 잡초와 수수의 경쟁관계에 의해 잡초발생이 줄어든다는 보고하였고, 또한 적정 재식밀도 보다 밀식하게 되면 수량구성요소 중 주당 이삭수와 이삭당 립수가 급격히 줄어든다고 보고하였다 (Gerik and Neely., 1987; Lafarge and Hammer., 2002a; Lafarge and Hammer., 2002b; M'Khaitir and R.L. Vanderlip., 1992). Duncan(1985)은 높은 재식밀도에서에서는 엽면적지수와 건물중은 증가하지만, 이로 인해 식물간의 경쟁관계 증가하여 수확지수가 감소된다고 보고하였다. 또한 재식밀도가 높아지면 군락의 습도가 높아져 병해충 발생이 많아진다고 하였다(Cook et al., 2000; Koech and Whitebread, 2000; Sentelhas et al., 1993). Kaushik et al. (2005)등은 수수의 최적 조간 간격은 60 cm 이며 대조구인 40 cm에 비해 11.2% 수량이 증가하였다고 보고하였다. Son(1969)는 단수수(Sweet sorghum, Sorgo)를 대상으로 조간 4수준(40, 50, 60, 70cm), 주간 4수준(15, 20, 30, 40cm) 등을 상호 조합하여 재식밀도 시험을 수행한 결과 재식본수가 증가 할수록 생체중, 수중, 경직경 등이 적어지는 경향으로 부의 상관관계를 볼 수 있었으나 초장, 도복 등에는 별다른 영향이 없어 재식밀도 차이가 수량 및 수량구성요소에 미치는 영향은 조간보다는 주간 크게 영향을 미친다고 하였다. 또한 재식본수가 늘어나면 단위면적당 수량은 증가하나 이와는 반대로 주당 종실중은 감소하는 경향을 보여 여러 가지 요인을 종합하여 10a 당 16,000~22,200본(조간 60 cm × 주간 15~20 cm)이 가장 적당하다고 보고하였다.