

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 モハメッド カムルール イスラム

本研究は、最近、西アフリカ稲開発協会 (WARDA) で開発されたアジアイネ (*Oryza sativa* L.) とアフリカイネ (*Oryza glaberrima* Steud) との種間雑種後代の乾物生産と、それに関係するいくつかの生理学的特徴を調べたものである。このイネは、畑栽培を目的に開発されたものであるため、本研究では主に灌漑畑栽培条件下で実験を行った。

I. 光合成と乾物生産における特徴

1. アフリカイネ親であるCG-14は、アジアイネ親のWAB56-104に比べ、極めて高い葉面積拡大能力を示した。同時に、CG-14は高い比葉面積 (SLA) を示し、アフリカイネは、薄い葉を大きく拡大させる性質を有していることが判った。種間雑種後代植物は、この点に関しアフリカイネとアジアイネの中間的な傾向を示した。

2. 単位葉面積当たり光合成速度は、CG14で最も低く、WAB56-104で最も高かった。種間雑種後代は両者の中間の値を示した。こうした傾向は、葉のSLAの傾向と一致していた。すなわち、CG14ではSLAが大きい故に単位葉面積当たり窒素やクロロフィル含量が低くなっており、さらに、そのために単位葉面積当たり光合成速度が低くなっていると考えられた。

種間雑種後代は、葉身の傾斜角度などもWAB56-104に近かった。このことから、潜在的収量レベルにおいて種間雑種後代はWAB56-104に近い多収性を有する可能性が示された。

II. 生長と子実収量の窒素施肥に対する反応

CG14と2種の種間雑種後代は、いかなるNレベルでも大きな窒素吸収力を示した。したがって、体内の窒素濃度は高かったが、そのことがかならずしも子実収量に反映されてはいなかった。一方、WAB56-104と2種の種間雑種後代は、窒素に対する反応性が大きく、高い効率で子実収量の増加に結びついていた。

III. 雑草に対する競争性

1. 無除草区でCG14はWAB56-104に対して乾物量で2倍、子実収量で1.3倍という値を示し、さらに、除草を行わないことによってCG14の子実収量は30%の減少にとどまったが、WAB56-104においては50%となっていた。

2. 雑草量は、イネの草丈、分げつ数、LAIなどによって影響を受けていたが、LAIとは最も高い負の相関 ($r = -0.81^{**}$) を示した。すなわち、アフリカイネでは、その高い葉面積が雑草抑制に大きく効いていると考えられた。種間雑種後代はCG14とWAB56-104の中間にあり、アジアイネより強い雑草競争性を持っていた。

IV. 土壌水分ストレス下での水利用効率

1. 葉の水ポテンシャルは、CG14がWAB56-104や種間雑種後代よりも低い値を示した。この理由としては、CG14の葉面積が大きいこと、蒸散による水のロスが大きいことが考えられた。

2. 全植物体レベルでの水利用効率はCG14が最も高く、WAB56-104が最も低かった。種間雑種後代は両者の中間にあった。この傾向は、根の乾物重の傾向と一致していた。

3. 土壌断面の水分布を、土壌の非破壊的方法によって経時的に測定することによって、根による水の吸収の様相を推定した。CG14は土壌の深い部分から水を吸収し、WAB56-104は比較的浅い部分から水を吸収していることが示された。このことは、CG14の根の乾物量がWAB56-104よりも大きいことと関係し、CG14は根をよく発達させることによって土壌水分ストレス下でも高い生長と収量を維持していると推定された。種間雑種後代はCG14とWAB56-104の中間的傾向を示した。

V. 生長と子実収量の土壌乾燥に対する反応

1) 土壌乾燥区の乾物収量は、対照区のそれに比べて25～47%減少した。WAB56-104では最も大きく、CG-14では最も小さかった。2種の種間雑種後代、WAB450-P19とWAB450-P18は、減少程度が小さく、CG-14に近かった。

2) 子実収量についても同様な傾向が見られ、土壌乾燥条件により、35～57%の減少が見られた。この原因として最も大きかった要素は、1穂穎花数の減少であった。WAB450-P19とWAB450-P18では1穂穎花数の減少が小さかったが、これには土壌乾燥条件下でも比較的高い浸透ポテンシャルを維持していたことと関係していると考えられた。

以上、本論文は、アフリカイネとアジアイネの種間雑種後代の中に、雑草抑止力が強く、低窒素・畑状態で乾物収量がアジアイネを凌ぐものがあることを明らかにしたものであり、学術上、応用上貢献するところが大きい。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。