

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 林 怜史

東北タイでは天水田稲作が広く行われているが、早魃や土壌肥沃度が低いために収量は低い。また、移植に必要な労力不足のため、移植栽培から直播栽培への転換が進んでいるが、本地域に適した直播栽培技術は未だ確立されておらず、移植栽培に比べてさらに収量が低い。そこで本研究では、直播を行っている農家圃場の調査と圃場試験から、播種密度を中心として、施肥条件、播種時期、品種等の栽培条件が収量に及ぼす影響、およびそれらと水条件との関係について明らかにし、多収を得るための直播栽培技術に関する提言を行うことを目的としている。

はじめに、東北タイ南東部に位置するウボンラチャタニ県の農家圃場において、乾田直播したイネの生育調査と栽培管理者への聞き取りを行った。栽培方法は年次、圃場間で大きな違いが見られ、直播栽培技術が未確立であることが示唆された。収量にも大きな圃場間差があったが、穂数と収量との間には正の相関が認められ、高い穂数が高収量に繋がると考えられた。

そこで、ウボン稲研究所内の保水性に優れた地形連鎖的に下位の水田(下位田)と保水性に劣った上位の水田(上位田)を用い、個体密度と品種に関する直播栽培と移植栽培との比較試験を行った。下位田では 10 月末まで湛水していたが、上位田では非湛水期間が長く、10 月以降厳しい早魃が起こった。個体密度に関しては、現地の主力品種である KDML105 において、下位田の直播栽培では低密度で高い収量が得られ、それは移植栽培より高かった。移植栽培や生育後期早魃条件下の直播栽培では中密度で多収となる傾向があった。また、14 品種を用いた試験では収量に有意な品種間差異が見られ、上位田では早魃前に出穂を迎えた早生、中生品種の収量が高く、早魃逃避性が認められた。両圃場の移植栽培では穂数の高い品種、下位田における直播栽培では一穂穎花数の高い品種が高収量を示した。これらから、個体密度が低い移植栽培では穂数が収量に貢献するが、良好な水条件下における直播栽培では個体密度が高く十分な穂数が得られるため、一穂穎花数が収量に影響することが示された。また、個体密度の高い直播栽培でのみ高い乾物生産、収量を示す早生・中生品種があった。したがって、圃場の水条件や栽培方法によって開花期、穂数、一穂穎花数の重要性が異なり、各条件に適した特性を持つ品種を選択することが高収量に繋がることが示された。

次に、良好な水条件下で高収量を得る栽培方法について検討された。ウボン稲研究所内の圃場で、KDML105 とほか 2 品種を 3 播種密度で散播し、追肥区と無追肥区および 2 つの播種日(5 月、6 月)を設けた。その結果、追肥により一穂穎花数、収量が増加する傾向が見られ、低播種密度により穂数を抑え、追肥によって一穂穎花数を増やすことが多収に繋がる可能性が示された。また、出穂から登熟までの乾物増加量は収量と正の相関を示し、

追肥による生育後期の高い乾物生産が高収量に繋がったと考えられた。また、5月播種では栄養成長期間が長いことによる生育後期の窒素不足が見られ、収量は6月播種より低かった。これらから、良好な水条件下では低播種密度、追肥、6月播種の組み合わせによって高収量を得られることが示された。

直播栽培では圃場内の生育のばらつきが問題となるため、散播、条播栽培し、圃場内の田面水分分布、土壌含水率、イネ、雑草の生育の空間的ばらつきを調査し、セミバリオグラムの手法等を用いて解析した。その結果、散播栽培における田面水分分布、土壌含水率、雑草の生育には空間的ばらつきが存在し、それらが穂重に影響していること、条播栽培におけるイネの生育のばらつきは散播栽培より小さく、畝間除草を行うことができるため面積あたり穂重が高いことが示された。これらから、生育のばらつきを小さくするための土壌均平化技術の向上が必要であると考えられ、また畝間除草を行う条播栽培の有効性が示された。

本研究の結果より、生育後期早魃条件下や雑草の多い条件下では、播種密度を高くして穂数を増加させることが高収量に繋がること、また土壌の均平化技術が重要であること、さらに、畝間除草を行う条播栽培の有効性を示すことができた。一方、良好な生育条件下では、高収量を得るために一穂穎花数を増加させることが望ましく、低播種密度と追肥の組み合わせの有効性が示された。また、生育後期早魃条件下では早魃前に出穂する早生、中生品種、良好な生育条件下では一穂穎花数の高い品種、播種が早い場合には栄養成長期間が短い日長感受性の弱い品種を選択すれば高収量を得ることができることを示した。以上、本研究から得られた新たな知見は、天水田地域におけるイネ栽培において有用な結果であると認められ、審査委員一同は申請者が博士（農学）の学位を受けるに必要な学識を有する者と認めた。