

氏 名	高 村 泰 雄 たか むら やす お
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 775 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 11 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	水稲の生長に及ぼす水・地温の影響に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教授 渡 部 忠 世 教授 重 永 昌 二 教授 久 馬 一 剛

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は大別して2つの内容からなっている。第1は、水田のかんがい水温と地温（以下、あわせて地下部温度という）が、水稲の生長、とくに主稈出葉経過、分けつの発現および乾物生産に及ぼす影響を、主として生理学的手法によって研究したもので、これを第1章～第4章にとりまとめている。第2は、熱帯と温帯において、水田の地下部温度の地域性や作季別変化を、栽培学的観点から比較検討したもので、その結果を第5章において論じている。

主稈の出葉については、その出葉速度が地下部温度 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$ の範囲内では、気温および培地の栄養条件などのいかにかわらず、地下部温度の一次函数として変化することを、精密な装置を使って確かめている。また、出葉転換期前後の出葉速度の変化が、主に地下部温度によって規定されて、低温の場合には転換点が不明瞭になることを実証している。さらに、地下部温度による出葉間隔の変化は、生長点上の葉始原体の分化間隔と同調する事実をも確かめている。

地下部温度を上昇させると、出葉とともに個体の分けつ数も増加するが、葉齢増加と分けつ数増加の対応関係が明らかな期間は、概して生育初期に限られて、生育後期にはこの関係が不明瞭になることを明らかにしている。

地下部温度の高低は、葉身長に著しく影響を与え、高温ほど短小化する。しかし、高温下では一般に出葉速度が増大するので、個体葉面積はむしろ大きくなる。また、個体光合成力は、出穂期までは地下部高温区において大きい、以後は急激に低下することが認められている。

生長解析の結果によると、NAR を最大にする地下部温度は、単葉光合成力を最大にする地下部温度よりも低温側にあって、 24°C 前後であることを実証し、また、地下部温度は出葉速度を介して、LAR にも著しい影響を与えることを確かめている。

最後に、熱帯と温帯における水田の地下部温度の差を比較している。これによると、熱帯では温帯にくらべて、地下部温度の日較差が大きく、また、栽植密度などの栽培条件による変異が小さい。しかし、作季の移動によって平均地下部温度に $3^{\circ}\sim 5^{\circ}\text{C}$ の相違が生ずることを認めている。さらに、熱帯では植被

の発達にともなう、気温に比較して地下部温度の低下が温帯よりも顕著であり、これらの点は熱帯における水稻の生産に有利な条件であることを示唆している。

論文審査の結果の要旨

水田の温度環境のうち、気温についての研究例は多いが、水温と地温が水稻の生長に及ぼす影響については研究例が比較的少ない。

本論文は、水田の水温と地温を地下部温度として統一的に把握し、それが水稻の生長に及ぼす影響を明らかにすることを主目的としている。水田の地下部温度が関与する水稻の生理的現象は多岐にわたるが、本論文では特に主稈葉の出葉経過、分けつの発生および乾物生産についての影響をとりまとめている。また、熱帯と温帯における調査例を比較検討して、地下部温度の地域性や作季別変動を明らかにし、その栽培上の意義についても考察を加えている。得られた主な成果は次のとおりである。

1) 主稈出葉速度は、地下部温度が $20^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$ の範囲内では、気温や培地の栄養条件などのいかにかわらず、地下部温度の一次関数として変化する。また、出葉転換期前後における出葉速度の変化は、主として地下部温度によって規定されて、気温の影響は二次的であることを明らかにしている。

2) 地下部温度の変化にともなう出葉速度の遅速は、生長点上の葉始原体の分化間隔の長短と同調するものであることを実証している。

3) 地下部温度は、個体分けつ数の増減にも顕著な影響を与える。地下部温度の変化にともなう葉齢と分けつ数の増減が同調するのは、水稻の生育初期に限られ、生育後期には同調性は明瞭でないことを確かめている。

4) 地下部温度によって、葉身長は著しく影響を受け、高温ほど短小化する。これにともなう個体光合成力は、特に出穂期以降は、高温区で急激に低下する。また、NAR を最大にする地下部温度は、単葉光合成力を最大にする温度よりも低温側にあることを明らかにしている。

5) 熱帯と温帯の水田をくらべると、気温差よりも地下部温差の方が一般に大きい。熱帯の水田における地下部温度は日較差が大きく、また植被の発達にともなう低下程度も大きいことを実測している。この結果、熱帯水田の地下部温度は、水稻の生育に阻害的に働くことがすくないのではないかと推察している。

このように、本論文は水田の水温と地温が水稻の生長に与える影響について、いくつかの新知見を加えるとともに、実際栽培に示唆を与えるところも多く、作物学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。