

水稻の生育期による旱魃の影響、特に最高分蘗期より伸長期にかけての土用干の効果

農學博士 佐藤健吉

農林省農事試験場九州支場

一 緒 言 水稻の増産上東北地方の冷害と西日本の旱害は重要な問題であつて我國の食糧問題に深刻な影響を與へてゐる。従つて旱魃防止法の研究は水稻増産上最も重要な課題であるが、演者は昭和18年より

同20年に亘り朝鮮總督府農事試験場南鮮支場で行つた旱魃時期試験の結果興味ある成績を得られたので茲に之を報告する。

二 研究方法 稻作上如何なる時期が最も旱魃の被

害が大であるやについては従来若干の研究が發表されてゐるが、其等はポットを用ひ或は直接圃場で行つたものが多い。然るにポット試験では稻の耐旱性に最も關係の深い根の生育がポット内に局限せられるため又圃場試験では隣接試験區間に於ける土壤水分の移動のために何れも眞の旱魃抵抗性を示す事と程遠い缺陷がある。因て演者は縦横1米、深1.2米のコンクリート槽8聯よりなるライシメーターを用ひ、之に槽の下底より砂利、砂、水田心土、表土の順に土壤を填め表土に施肥を行つて灌水し、水田状態としたものに稻苗を植付けたものについて旱魃の時期試験を行つた。

試験區は8區とし稻の分蘖初期、最盛期、最高分蘖期、伸長期、穂孕期、出穂期、成熟期の各時期に20日間宛ライシメーターの槽の地下排水孔を開いて排水を行ふと共に其期間内は全く灌水をせず、又雨天及び夜間は硝子箱を以て試験區を被覆し雨水の浸入を防いで人為的に旱魃状態を與へ、旱魃期間を經過したものは再

び灌水して湛水状態に復した。供試品種は昭和18年には瑞光、昭和19年20年には朝光を用ひ6月20日に挿秧した。

三 研究成績 先づ昭和18年の成績から述べる。此の年は移植後7月中旬迄の生育前半期には平温、多照適雨であつたが、7月下旬以後の後半期には高温、多照、寡雨で全般的には旱魃年の経過を示し此種の實験には極めて好都合な年であつた。

各試験區の旱魃状態は排水後1週間目には田面は乾くが稍々濕り氣のある程度で稻の生育にも明かな影響は認められぬが、10日目には田面が白乾し所々に龜裂を生じ葉は濃緑化して旱害の初期様相を呈し、2週間目となれば田面の龜裂の度は大となり稻は捲葉し始め、20日目には葉は濃緑褐色化し下葉が枯れ始めた。此時期の土壤水分含量を地表～地下10cm間の土壤で測定すると乾土の10～12%（飽水状態では30%）に低下するを見た。

第1表 水稻旱魃時期試験（昭和18年）

試験區	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
旱魃時期	全期湛水	分蘖初期	分蘖期	最高分蘖期	伸長期	穂孕期	出穂期	成熟期
排水期間	—	月日月日 7 1 ~ 7 20	7.10~7.30	7.20~8.9	7.30~8.19	8.9~8.29	8.19~9.8	8.29~9.18
出穂期	8月24日	8.24	8.27	8.29	9.1	8.31	8.25	8.24
成熟期	10月7日	10.8	10.9	10.13	10.17	10.16	10.10	10.7
稈長	100.3cm	98.2	98.2	98.2	90.7	82.8	81.5	93.6
穂長	20.7cm	19.8	19.4	18.6	21.2	18.2	20.7	20.2
穂數	15.4本	15.7	15.8	16.1	16.6	15.1	13.4	15.4
有効莖歩合	63.1%	64.1	61.2	62.8	62.6	62.6	58.4	65.9
1穂粒數	92.9粒	76.4	84.7	91.1	86.1	64.9	73.6	70.2
不稔粒數	9.8粒	8.2	9.5	10.1	18.6	27.8	21.8	5.4
稔實歩合	89.5%	89.3	88.8	88.9	78.4	57.2	70.4	92.3
精粳重※	757.9g	684.4	688.9	782.8	718.7	481.2	561.2	668.2
秕重※	20.2g	20.2	18.7	18.5	31.3	39.9	37.7	25.2
玄米重※	605.7g	546.3	547.2	630.9	577.4	385.0	472.0	531.2
同上指數	100.0	90.2	90.4	104.2	95.3	63.6	77.9	87.7
玄米の品質	上下	上 中	上 中	上 中	中 中	下 上	中 下	上 下

※ 1米平方の框内の収量（25株）

各區の成績は第1表の通りで一般に旱魃によつて出穂成熟が遅れるが其度は伸長期の旱魃が最大で穂孕期最高分蘖期の順で又収量は穂孕期旱魃の影響が最も大で全期湛水の6割の収量を示し、之に次ぐは出穂期旱魃で以下成熟期、分蘖初期の旱魃が減收の度が大である。穂孕期旱魃の減收は1穂粒數と稔實歩合の低下及び千粒重の減少に基くものゝ如く特に此期旱魃のもの

は穂長短く不稔粒歩合が著しく高い。然るに最高分蘖期に旱魃状態としたものは減收を見ないのみならず却つて増收の傾向さへ認められる事は極めて興味深い事で、此區のものは穂數並に1穂粒數多く千粒重も大である。

昭和19年には更に植付初期の旱魃の影響を見るために活着期旱魃區を加へ同様の實験を行つたが、其結果

は第2表の如く穂孕出穂期の早魃が最も不良の影響を與へる事は前年の試験結果と同様であるが、更に活着期の早魃が又著しく減收を與へた。蓋し此時期の早魃は分蘖が著しく抑制せられ随つて穂數を減少する事に

由來する。一方最高分蘖期及び伸長期を中心とする早魃は此年に於ても前年と同様却つて増收の効果が認められた。昭和20年の實験に於いても略々之と同様の結果が得られた。

第2表 水 稻 早 魃 時 期 試 験 (昭和19. 20年)

試 験	試験區	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
(早魃期間)	早魃時期	全期澆水	活着期	分蘖期	最 分 高 期	伸長期	穂孕期	出穂期	成熟期
昭和19年	玄米重※	479.0g	296.0	502.3	545.5	593.5	537.3	434.5	466.0
	同上指數	100.0	61.8	104.8	113.9	123.9	112.1	90.7	97.3
昭和20年	1株穂重	38.5g	26.4	33.4	35.2	44.9	24.9	30.9	—
	同上指數	100	69	87	91	117	65	80	約90

※ 1米平方の框内の收量(25株)

四 結 論

以上昭和18年から20年までの3ケ年の成績によれば、水稻の生育時期により、早魃の被害に敏感なる時期に二あり。一は移植直後の活着期であり、二は出穂前14~15日前より出穂期に至る穂孕期の早魃である。幼穂形成期より穂孕期に於て早魃の被害の大なる事は山本氏、和田、馬場氏等の報告せるところであつて穂の形成、生殖細胞の分裂に悪影響を及ぼすものとされてゐるが、活着期の早魃被害については従来殆ど報告されてゐないが、本研究によつて穂孕期に次で早魃被害の大である事が見出された。恐らく此時期の早魃は苗の活着を悪からしめ、地上部の萎凋を來し、分蘖並に其後の生育に悪影響を與へたものと考へられる。

更に注目すべきは早魃状態の如き土壤水分の缺乏状

態に於ても稻の生育時期によつては減收を示さぬのみならず逆に増收の効果を見る事が出来る事である。即ち分蘖の末期、伸長期の初期で此時の早魃は出穂成熟を若干遅延せしめるが、穂數並に着粒數を増加し粒の充實を良好ならしめて收量に効果的に働く。

著者の實験によれば此時期は根の呼吸能の最大なる時期であるから恐らく此時期に酸素不十分な水田では灌漑水の排除によつて酸素の供給が十分行はれ根の呼吸促進の効果が早魃の障害に卓越した事によるものと考へられる。従来此時期には土用干或は中干と稱して落水を行ひ、田面を乾燥する習慣が行はれて來たが理論上より見ても其有効な事が證せられた譯で米穀増産上効果的方法として取上げるべき問題であらう。