麦類の旱害に関する研究

第1報 生育時期別土壌の過乾が麦類の生育並に収量に及ぼす影響*

時 政 文 雄

(山口大学教育学部)

Studies of Drought Injuries in Barley and Wheat Plants

(1) Damages on the Growth and the Yield Caused by Drought at Various Stages of Growth

Fumio TOKIMASA (Faculty of Education, Yamaguchi University)

夏季の旱魃頻発地帯である瀬戸内海沿岸は、冬季より春季にかけても屢々寡雨となり、特に冬作物の出穂期より成熟期にかけてその傾向が著しい。たゞ土壌過乾による冬作物の障害経過は、夏作物に比べ一般に甚だ緩慢であつて外見上の異常が顕著でないから、兎角看過され勝であるが、内面的には生理的機能が阻害されていると認められる場面が少くない。此の事実は既に松島・原田両氏等に依つても指摘されているが、筆者も数年来 1, 2 の試験を継続実施しつゝあるので、茲に、今迄に得られた成績の一部を略報して参考に供し度い。

実験方法 材料として小麦(小麦農林 20 号)と稗麦(兵庫稗)を用い、直径約 15cm の均質な素焼鉢に風乾砂質壤土 1kg (容水量 35.7%) を入れ、11 月 25 日に予め催芽した種子を 2 粒宛下種し、後間引いて 1 鉢 1 本立とした。なお 1 区 5 鉢宛を用いた。各鉢は上縁 2cm を残して土中に埋め、鉢内土壌水分の激変を防いだ。次に過乾処理は、12 月 11 日より 20 日間のずれを以て 30 日間宛行い、処理期間中は土壌水分を容水量の 35% に保つ如く重量法に依り補正した。なお過乾処理に移す場合には、土壌水分をなるべく速かに所定量に迄減少せしめる為、上記埋設せるものを掘り上げて給水を絶つた。而して所定水分量に達したならば再び埋設し、ガラス屋根をもつて降雨の浸入を防いだ。この場合比較的小形の素焼鉢を用いてあるので、冬季曇天の場合でも処理開始後少くとも 5 日間で所定水分量に迄減少せしめ得た。

調査は概ね 10 日置に生育調査を、更に收穫物について分解調査を行つた。

成績概要 試験は 1948, 1949 年の両年に亘つておこなわれたが、ほぼ同一の結果が得られたので、こゝでは 1949 の結果の概要に就いて述べよう。なおその詳細は別表の通りである。

土壌の過乾に依る生育時期別の障害は、伸長生長期以後、特に止葉より穂孕、出穂を中心とした時期が最も著しく、ついで登熟前半期に於て稍顕著であつた。その主な原因は前者に於ては、水分争奪に依つて、稍晩れて発生した蘖子が夭折し、穂数の減少を来したためであり、後者は登熟障害に依る千粒重の低下によるものと考えられる。

然るに、生育初期に於ける過乾処理では、処理当時は他の時期と同じく明らかに障害がみられ、葉先の黄変枯死や生育遅延等をきたすが、斯る障害は、処理終了後漸次回復し、逆に分蘖を急激に促すにいたり、收穫物に於ても標準区に比較してそん色なく、更に特定期(例えば主稈葉数 2~4 葉、処理期間 12 月 31 日~1 月 30 日)では標準区を凌駕するに至つた。その原因を単に、土壌の乾土効果のみに帰す可きものか、更に植物自体の生理的内因の積極的場面をも追究すべきものであるかは、今後の研究に俟ちたい。なお上記の如き多蘖現象に依つて、成熟期に於て稍 2 段穂の傾向は窺われるが、千粒重の減少や品質の劣変等は認められなかつた。又以上の傾向は、すべて、稗麦・小麦何れもほぼ同様であつたが、何れの時期に於ても小麦の方が障害が軽いように観察された。

但し、以上の結果を直ちに実際場面にあてはめて考えることには稍難があるように思われる。即ち実際の圃場でも、上層部位の水分含量が 35% 以下になることは敢て珍らしくなく、特に生育末期の気象条件下に於ては斯る土壌環境になることは甚だ多いが、他面作物の側からすれば、生育後半に於ては、地下部の伸長は殆ど

* 昭和 26 年 2 月 24 日 第 90 回講演会に於て発表
日本作物学会紀事 第 21 巻 第 1 号

極限に達し、更に環境に対する根の適応現象も加わり、水分含量の高い下層へ伸達している部分も多いのであるから、この障害は大いに軽減されるものと思われる。従つて實際圃場に於ける麦の生育と土壌の過乾との関係は甚だ複雑であつて、なお考究すべき多くを残して居り、上述の試験結果が直ちに適応され得るとは考えられないが、その一端を窺ひしることはできよう。

收穫物調査成績表

試験区別		主 稈 葉 数		出 穂 期		稈 長		穂 長		穂 数	
試験区 番 号	処 理 期 間	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦
標準区	—	0~9.0	0~12.0	月 日	月 日	cm	cm	cm	cm	本	本
I	11/XII~10/I	0.1~2.0	0.1~0.9	4. 19	4. 29	63.3	55.2	7.2	5.1	5.4	3.8
II	31/XII~30/I	2.1~3.5	1.4~3.0	4. 19	4. 30	60.8	58.3	6.7	5.3	8.6	4.8
III	20/I~19/II	3.5~4.7	3.0~4.0	4. 20	4. 29	65.8	54.6	7.1	5.4	7.0	4.0
IV	9/II~11/III	5.4~6.5	4.6~5.4	4. 19	4. 29	66.8	52.8	5.6	5.4	6.2	3.0
V	1/III~31/III	6.6~9.0	5.4~8.0	4. 15	4. 28	49.6	54.0	6.4	3.8	5.0	2.0
VI	20/III~20/IV	7.6~9.0	7.0~11.0	4. 19	4. 28	41.5	41.3	7.6	4.7	2.3	1.0
VII	10/IV~10/V	9.0~9.0	10.0~12.0	4. 21	5. 1	45.0	27.3	7.8	4.1	2.8	1.3
VIII	30/IV~30/V	9.0~9.0	11.6~12.0	4. 18	4. 28	64.0	56.8	7.3	4.5	5.0	2.3
IX	20/V~ 5/VI	9.0~9.0	12.0~12.0	4. 18	4. 26	65.6	59.5	7.2	4.6	6.0	3.5

試験区別		1 株 重		1 株 粒 重		1 株 粒 数		千 粒 重		子実重歩合	
試験区 番 号	処 理 期 間	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦	小 麦	稈 麦
標準区	—	gr	gr	gr	gr			gr	gr	%	%
		13.1	17.6	5.0	7.3	182	194	27.4	37.6	37.2	41.5
I	11/XII~10/I	13.5	17.0	5.1	6.8	178	186	28.6	36.2	37.8	40.0
II	31/XII~30/I	16.9	19.2	7.2	8.3	243	243	29.6	34.2	42.6	43.3
III	20/I~19/II	15.3	17.5	6.0	7.8	208	200	29.0	38.8	39.3	44.2
IV	9/II~11/III	12.5	13.7	5.0	5.3	175	167	28.5	32.9	40.0	38.6
V	1/III~31/III	7.4	7.4	2.4	3.1	89	95	28.5	32.6	34.4	42.0
VI	20/III~20/IV	4.5	4.1	1.4	1.7	54	53	25.8	31.9	31.2	41.6
VII	10/IV~10/V	6.2	4.7	2.0	1.2	78	30	25.8	40.2	32.2	25.5
VIII	30/IV~30/V	11.7	10.4	2.8	2.9	153	145	18.3	20.0	23.9	28.2
IX	20/V~ 5/VI	14.0	15.5	4.3	5.8	185	177	23.0	32.6	30.6	37.2

Résumé

1. The relation between the stage of growth and drought injury in wheat plants as well as in naked barley plants respectively was investigated. In the experiment, drought conditions were performed artificially by keeping the soil moisture at 35% of its water capacity for 30 days, the treatment being given in every experimental plot at the period differing by 20 days with each other.

2. The results showed that harmful effects of drought on plant growth and yield were most remarkable when it occurred at the stages where ears reached to full development and began to emerge, while they were least or not recognizable when given or early stage of growth.