水稻冷害の生理學的研究(豫報)

(Ⅸ) 挿秧後各期に於ける硫酸アンモニア施用と出穂期並に低温障害との關係*

大谷 義雄・土井 彌太郎・泉 清一

(農林省農事試験場)

Y. Otani, Y. Doi & S. Izumi; Physiological studies on the injuries of cool weather in rice plant (preliminary report), IX Relation between ammonium sulphate, and heading and injuries of low temperature at the different stages after transplanting.

冷害生理の研究の立場より硫安分施を究明する爲に、陸羽 132 號を分施計畫によつて栽培した場合に、それが如何なる發育過程をたどるものであるか、また硫安施用後の低温處理によつて如何なる障害を受けるかについて實驗を行つた。施肥方法としては(第 1 表参照)全肥料を基肥に施した基肥區と、其の中の大豆粕の窒素に相當する硫安を 1 鉢當り 2.5 瓦を出穂前 62 日(6 月 21 日)を基點として 5 日間隔に夫々異なる 12 の時期に施用した 12 通りの分施區を設けた(I, II, III……XII)。而て分施區は施肥後 6 日目より 17°C 又は 20°C の冷硝子室で 10 日間の低温處理を行つた。

第 1 表 本田鉢施肥量並に分施量

試 驗 區	施肥方法	堆 肥	大 豆 粕 末	硫 酸 ア ン モ ニ ア	過 燐 酸 石 灰	硫酸加里
基 肥 區	挿秧前施用	80.0 瓦	7.0 瓦	0.5 瓦	3.0 瓦	1.0 瓦
分 施 區	同 上 生育時期別分施	80.0 —	— —	0.5 2.5	0.0 —	1.0 —

〔備考〕 供用土壌は鴻巣水田土壌、1 鉢當り 11 畝、1 鉢の大きさは約 2 萬 5 千分の 1、挿秧 6 月 9 日(播種 5 月 9 日)、1 鉢 2 株植(1 株 1 本株間 3 穗)。

なほ分施區の對照として基肥區を各時期に同期間低温處理を行つた。また比較のために戸外に最後迄置いて低温處理を行はない分施區及び基肥區も設けた。本實驗では主稈を主たる對象とした。

(1) 硫安施用の時期と出穂期の移動並に主稈葉数の増減との關係

20°C 及び 17°C 分施區 I, II, III……に於ける主稈出穂日を夫々 20°C 及び 17°C 基肥區 I, II, III……の主稈出穂日に比較して出穂遅延又は促進日数を求めること第 1 圖の如くになつた。之についてみると、先づ戸外に於いては I-V(基肥區の出穂前 62-42 日)の各區共に分施區は基肥區より概ね 2 日程出穂が遅延し、VII(出穂前 32 日—解剖上幼穗の分化は未だ確認し難い)その前後の關係より見て生理上の分化期)に於いて兩區共殆んど同じ時期に出穂した。この時期を轉換期として VIII(出穂前 27 日—一枚梗が分化し形態上幼穗分化決定)以後は反對に分施區が基肥區より概して 2 日内外の出穂促進を示した。低温處理した場合に於いても戸外に於けると殆んど同様な傾向があつたが特に 17°C の VIII 以後は促進日数が稍多く 3-4 日であつた。また分蘖出穂期(1 株の中主稈以外の比較的早期に出穂した 5 穗の平均出穂日を以て示す)についても主稈の場合と同様な傾向が見られた。

次に此等の材料について主稈葉数を調査した結果を第 2 表に掲げる。先づ戸外の場合をみると、基肥區の供試全個體の中 15 葉個體(第 15 葉が止葉)が 66%、16 葉個體は 34%であつた。而して前者は 8 月 22 日に最も多

* 昭和 17 年 4 月 5 日第 55 回講演會に於て發表同日受理

第 1 圖 分施肥區の基肥區に對する出穂遅延又は促進日數(陸羽 132 號, 主稈穗)

〔備考〕 分施肥期及び低温處理開始期は戶外基肥區の出穂日を基準として逆算した出穂前日數

く出穂し、後者は之より 1 日遅れた。然るに分施肥に於いては I—VI 迄は 16 葉個體が 50—75% も出現して基肥區に比して明かに主稈葉數を増加した。VII 以後は逆に大多數が 15 葉個體となつて基肥區より葉數が減少した。なほ各試験區共 16 葉個體が 15 葉個體より出穂日の遅かつた點は基肥區と同様であつた。次に 20°C 及び 17°C の場合も戶外の場合と同じ關係があつて、I—VI 迄の夫々の分施肥は基肥區より主稈葉數の多い個體が多數出現したが、VII 以後は却つて少くなつた。なほ分施肥豫定を中止した無分施肥は 15 葉個體のみで戶外—基肥區に比して出穂が 1 日早かつた。また 20°C 及び 17°C の基肥區に於いて V、VI は主稈葉數の減少する傾向があり、その中 20°C に於いては 14 葉個體も出現し出穂も亦幾分促進したのは前報(1942)に認めたのと同一現象であつた。

この結果より幼穗の分化期以前に硫酸を施用した分施肥は、戶外 20°C、17°C 何れの場合も基肥區より主稈葉數が増加し、之と關聯し出穂期が遅延した之に反し幼穗の分化確定した後に硫酸を施用した分施肥は主稈葉數を増加せず、却つて基肥の過少の爲肥切れにより主稈葉數少くして幼穗分化した事、幼穗分化確定後の

第 2 圖 分施肥區及び基肥區に於ける粒數並びに稈實粒數(陸羽 132 號主稈穗)

〔備考〕 分施肥期及び低温處理開始期は戶外基肥區の出穂日(8 月 22 日)を基準として逆算した出穂前日數

第 2 表 各主稈葉數所屬個體數

試 驗 區	主稈葉數	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
戸 外 分 施	{ 15 16	5 8	5 8	3 9	5 6	6 8	7 7	10 1	12 0	9 2	12 2	14 0	12 2
二〇度C {	基 肥	{ 14 15 16	0 9 2	0 11 2	0 13 1	0 7 6	1 13 0	0 12 1	0 6 5	0 8 6	0 12 2	0 12 2	0 14 4
	分 施	{ 15 16	4 9	1 11	9 4	7 7	11 2	11 3	11 1	11 1	12 1	12 0	13 1
一七度C {	基 肥	{ 15 16	10 3	8 5	11 3	8 5	11 1	11 0	8 5	6 7	8 5	11 3	10 4
	分 施	{ 15 16	6 7	5 9	8 6	7 6	10 4	10 3	10 1	14 0	12 0	14 0	14 0
戸 外 基 肥	{ 15 16	47 24						戸 外 無分施		15 16		10 0	

栄養補給により基肥区よりも出穂を促進したものと考へられた。

(2) 硫安施用の時期と稈数・稈實粒数の増減並にそれと低温障害との関係

戸外 20°C, 17°C の夫々基肥区及び分施肥区に於ける主稈の稈数, 稈實粒数を第 2 圖に示す。之についてみるに, 稈数は幼穂分化期 (VII) 以前に硫安を施用した分施肥区に於いて増加した。この傾向は低温処理一分施肥区に於いて一層顯著であつた。また枝梗の分化期 (VIII) に硫安を施用した分施肥区は戸外及低温処理のいずれの場合も基肥区に比して又その前後の処理区に比して穂長が大きくなつたが, 稈数は増加しなかつた。此の時期に於ける戸外分施肥区では一株穂数は増加したが, 低温処理分施肥区では穂数も増加しなかつた。

硫安施用 6 日後より 10 日間の低温処理の施行の場合の稈数及び稈實粒数の減少は幼穂の急速な伸長期及び減数分裂期直前 (IX, X) 頃から處理を開始した区に於いて顯著であつたが, 20°C ではこの時期の分施肥区は基肥区より稈数, 稈實粒数共に明かに少なかつた。即ち硫安施用による低温障害助長の現象が明に認められた。然るに 17°C ではこの時期に基肥区も分施肥区も略々同程度に著しく稈数及び稈實粒数を減じ兩区の差は明でなかつた。即ち低温の程度強かつた爲にその直接障害が大きく顯れて, 硫安施用の影響が認められ難くなつたものと考へられた。自然状態に於いて窒素肥料の分施肥を行つた場合, 施用の方法や時期, 分量等が相違すれば稈数に影響を示し, 幼穂の分化發育時期が移動し, 従つて出穂期も移動する。此の場合に或期間低温が襲來し障害を被つたとしても, 分施肥したものと然らざるものゝ被害の差を單純に施肥のみに歸せしめることは早計であらう。