作季を異にする水稻の生態に関する研究*

第Ⅰ報 泥炭質強湿田に於ける早期栽培稻の黒色根及び濃褐色根の発生経過

第Ⅱ報 千葉県内の各種水田に於ける早期栽培稻の黒色根及び濃褐色根の発生量

林 政 衛・小 中 伸 夫・五十嵐 暁 三

(千葉県農業試験場)

緒言： 筆者等は 1955, 56 年に早期栽培稻の生態について実験を行い両年度とも略一致した結果を得たのでその一部を報告する。

材料及び方法： 発生経過を調査した泥炭質強湿田は停滞水位が極めて高く、容積重の著しく少ない、腐植過多の深田で、早期栽培は 3 月 20 日播種 5 月 3 日植付、普通栽培は 5 月 10 日播種、6 月 20 日植付を行つた畦幅 1.0 尺、株間 6 寸、1 本植とし、ギンマサリ、農林 29 号を供用した。稈基部の澱粉含量、根数並びに地表面下 5 cm の土壌の E_h を植付後 10 日毎、各 20 株について、地温は 5 日毎に測定した。稈基部の澱粉含量は沃度沃度加里法によつた。根は主根の黒いものを黒色根として除き、残余は株際から約 5 cm で切断し、その上部約 2 cm を 10% 塩酸で約 5 分間煮沸し、中心柱が濃褐色を呈するものを濃褐色根とし、その残余を白及び淡褐色根とした。微アルカリ性の Bromcresol purple 液を酸化するこれらの根の CO_2 の呼出量は白及び淡褐色根に較べて、濃褐色根 57%，黒色根 49%であつた。

千葉県の各種水田に於て幼穂形成期並びに出穂期の濃褐色根及び黒色根の発生、土壌の E_h を測定した。供試した水田は前記の泥炭質強湿田の外に第 3 紀系植質乾田（県南の埴塚土）、九十九里老朽化湿田（乾田秋落型の湿田、用水不足、排水不良、砂壤土）、火山灰質瘠薄田（塩基置換容量の低い火山灰心土の多量投入、地力の低い乾田）、黒ボク湿田（腐植過多の火山灰質壤土、透水性良好）、利根川系埴質湿田（停滞水位が高く、腐植含量の少ない埴塚土）である。

結果及び考察： 1. 泥炭質強湿田に於ける結果 (1) 地温及び E_h ： 最高温度 25~30°C、最低温度約 20°C であつたが、普通栽培では植付後 8 月上旬迄は早期栽培より稍高かつた。 E_h は 6 月上旬迄 0~-100 mV、その後 8 月末迄約 50 mV、9 月上旬から再び 0~-50 mV に低下した。(2) 濃褐色根及び黒色根の発生： 水稻根の発生は分げつ数の増加に伴つて旺盛となり、その絶対値は早期栽培が高かつたが、農林 29 号では差のみられないものもあつた。黒色根は生育初期には極めて少かつたが、最高分げつ期頃から急激に増加し、ギンマサリでは出穂約 10 日後、農林 29 号では出穂期頃に最高数に達し、その発生は早期栽培が多かつた。濃褐色根は生育の初期には全く認めなかつたが最高分げつ期頃から急激に増加し、幼穂形成期と出穂期との間で最高数となり、早期栽培と普通栽培ではその発生に差がなかつた。(3) 稈基部の澱粉含量： 植付後間もなく減少したが、最高分げつ期頃から著しく増加し、出穂期に最高となり、早期栽培は常に多かつた。黒色根、濃褐色根の発生には、

Fig 1. Temperature of soil

Fig 2. E_h of soil

Fig 3. Increase in the number of roots

(Var. Ginmasari, 1956)

- Note: 1) Early culture.
2) Ordinary season culture.
3) Sowing. 4) Tillering climax.
5) Young panicle forming.
6) Heading. 7) Ripening

* 昭和 32 年 2 月 9 日 第 114 回講演会に於て発表

Eh_6 、地温の影響は極めて少く、稈基部澱粉含量の低下直後に著しいことから稲自体の生理的条件がそれらの発生に深い関連があるものと考えられる。

2. 県内各種水田に於ける発生量：出穂期の濃褐色根、黒色根は、幼穂形成期よりも増加した。黒色根、濃褐色根は幼穂形成期には発生が少く試験条件による差は認められなかつたが、出穂期には著しく増加し、濃褐色根には幼穂形成期と同様殆んど差がみられないが黒色根は九十九里老朽化湿田、泥炭質強湿田など Eh_6 の低いものに多く発生した。早期栽培は黒色根の発生が多く、 Eh_6 の低い水田では特にこの傾向が著しい。ギンマサリでは黒色根の増加する過程で判定が行われた結果黒色根の発生に差が少くなつたものであろう。

根の調査については種々御教示を賜つた農業技術研究所馬場、山田両研究室の諸氏に謝意を表す。

摘要 1. 泥炭質強湿田に於ける濃褐色根及び黒色根の発生経過 (1) 濃褐色根は幼穂形成期以後、黒色根は出穂期頃に最高数に達したが、その増加開始は稈基部澱粉含量の低下する分げつ最盛頃であつた。(2) 濃褐色根栽培条件による発生の差異はみられなかつたが、黒色根は早期栽培が稍多かつた。2. 以上の結果は土壤環境の異なる水田に於ても同様な傾向を示した。(文献省略)

Fig. 4. Increase in the number of black stained roots in % of the total. (Ginmasari, 1956)

Fig. 5. Grade of starch accumulation at the base of leaf-sheath and culm

Fig. 6. Occurrence of dark brown and black colored roots

Note: I. Tertiary clayey drained soil. II. Kujukuri Rokyuka ill-drained soil. III. Volcanic ashy soil. IV. Volcanic ashy half-boggy ill-drained soil. V. Boggy ill-drained soil. VI. Tonegawakei clayey ill-drained soil.

Ecological Studies of Rice Plants Grown Early or Late in the Season

I. Occurrence of black-and dark-brown colored roots in early-planted rice on ill-drained boggy paddy-fields.

II. Observation of the coloring symptom in the roots of early-planted rice plants from certain localities in Chiba Prefecture.

Masae HAYASHI, Nobuo KONAKA and Gyōzō IGARASHI
(Chiba Agr. Exp. Sta.)

Summary

Rice plants, of two varieties, cultured early in the season—transplanted May 3— in comparison with those raised in an ordinary season—transplanted June 20— were studied in regard to the coloring phenomenon in their roots on ill-drained boggy soils. Accumulation of starch in the basal parts of their leaf-sheaths and culms and Eh_6 and temperature of the soil in relation to the phenomenon were examined.

I. In both of the cases compared, coloring of the roots became conspicuous at the stage of tillering climax when the starch contents in the culm-and leaf-sheath-bases began to decrease. Especially dark-brown colored roots were found highest in number at the time little after the early panicle-formation-stage of the plant, showing no clear differences between the early and ordinary cultures, while the occurrence of the black colored roots which reached the maximum of number about at the heading-stage were more frequent in the early culture plants. The phenomenon seemed not to be affected by the soil temperature, but was assumed to be related to some physiological conditions of the plant connected to lower Eh_6 of the soil.

II. Results obtained by various kinds of soil from many places in Chiba Prefecture tested, indicated almost similar relations as above mentioned.