水稻苗の素質(豫報)*

——本田窒素肥沃度に對する反應——

松尾孝嶺・角田重三郎

(農林省農事試験場)

Physiological studies on the characters of rice seedlings as affected by the conditions of seed-bed period (preliminary) T. Matsuo, S. Tsunoda

水稻苗の素質に關し營養生理學的に明らかにしたい目的で、苗代環境と苗の生育並びにその組成及びこれと N (窒素) 施肥量を異にした本田に於ける生育、収量との關係を追跡した。

1. 實驗方法と結果の概要

品種は選一埼 1 號を用ひ、1945 (低溫年次)、1946 (高溫年次) の兩年、鴻巣試験地にて試験した。苗の養成法としては播種量—播種期、灌水量—受光量を變化し、本田試験區は N 基肥の有無 (A と a) と N 追肥の有無 (B と b) を組合せ AB, Ab, aB, ab の 4 試験區とした。供試條件及試験結果の概要は第 1 表及び第 1~2 圖に示す如くであつた。

2. 薄播苗と厚播苗

薄播大苗 (I) は挿秧時の N 及び C (炭水化物) の絶対量が大きであつて、挿秧後の N 吸収量が大きであり、しかも生育初期の N% の上昇は緩やかであり、特に基肥無 N 區 (a) で N% の低下が薄かつた。基肥に N を施用したときは小苗より基肥の N を多量に吸収利用した。然るに生育後期には生育量が依然大であるが、生育量の増加率は減退し、N% はその生育量に對比して小苗よりかえつて高くなつた。N% の高い傾向は成熟期迄續き特に追肥施用區 (B) で著かつた厚播小苗 (III) は生育初期の N 吸収量が小で、しかも N% の上昇が著しく、この N% 上昇は基肥に無 N の場合 (a) でも殆んど同程度に行はれた。出穂期は兩年共に大苗が小苗より早かつた。第 2 圖の籾の生産上大苗では追肥より基肥が、小苗では基肥より追肥が効くのは以上の生育経過と對應出来る。(但し基肥は脱窒しやすいもの、又栽植密度同一)。尙無 N 區でも大苗の方が増収したのは N の反當吸収量が大きく、特に早期にその傾向が大きかつたためだらう。適當な小苗を密植すれば N の効率は増大するかも知れない。苗代坪當りの N 吸収量は厚播の方が大である。以上より一般に大苗は N 肥沃地疎植向、小苗は N 瘠薄地密植向と云へる。

3. 早播苗と晩播苗

早播熟苗 (IV) は挿秧時の C 量が大きで、N 量は其の割には大でなく、C/N が高く、挿秧後一定期間は晩播若苗 (VI) に比し N 缺乏の状態を持續し、その傾向は特に基肥に N なき場合 (a)、又低溫年次 (1945) に著かつた。基肥 N 施用區 (A) では比較的速かに回復した。生育後期の N 吸収力は若苗よりやゝ小であつて、特に基肥無 N 區 (a) では追肥により N 吸収量が增大する如くである。第 2 圖の結果は以上と對應する如くである。即ち早播熟苗は晩播若苗に比し N 施肥に敏感で、又年次による豊凶差も大である。又收穫物中の N の籾に對する生産効率を見れば、熟苗は若苗に比し、N 施用區 (A) 及び高溫年次 (1946) には大で N 無施用區 (a) 及び低溫年次 (1945) には小となつてゐる。更に葉に對する籾歩合が大で出穂成熟も促進された。故に熟苗は N 肥沃地、暖地、晩植に適し、若苗は N 瘠薄地、寒地、早植に適すると云へる。

* 昭和 23 年 4 月 18 日 第 79 回講演會に於て發表

4. 陸苗と水苗、遮光苗と受光苗

陸苗は水苗に比し水分少く N 及び C に豊み、N 及 C の絶対量も大であつたが、C/N はやゝ低かつた。挿秧後 N% 上昇の傾向が大である。その生育経過を見ると 1945 年は本田初期の N% は大で後期に低下し上述の晩播若苗に似た行動をとり、收穫物も若苗と同じ傾向を示したが、1946 年には生育経過、出穂期、收穫物も薄播大苗と同じ傾向を取つた。これは兩年の陸苗の組成の差異を、特に本田初期の天候の差異に依るのであらう。

遮光苗は受光苗に比し、小苗と若苗の性質を示した。しかして 1945 年は生育経過より見ても、收穫物より見ても若苗の性質が出て、1946 年は小苗の性質が出た。

第 1 表 挿 秧 苗 組 成

挿 秧 苗	1945 (6 月 30 日)				1946 (7 月 2 日)					
	乾物量 D. mg	窒素量 N. mg	窒素率 N/C%	水分率 W/D	乾物量 D. mg	窒素量 N. mg	窒素率 N/D%	澱粉價 C. mg	C-N率 C/N	水分率 W/D
I 坪 0.7 合播苗	273	5.35	2.07	4.31	254	3.96	1.61	56.1	14.4	3.80
II 坪 2.0 合播苗	122	2.04	1.76	4.04	137	1.93	1.53	31.9	16.2	4.14
III 坪 4.0 合播苗	74	1.20	1.70	4.40	78	1.08	1.43	16.7	15.3	4.37
IV 5 月 1 日播苗	210	3.11	1.41	3.69	182	2.42	1.30	42.7	18.1	3.42
V 5 月 16 日播苗	153	2.99	1.87	4.14	173	2.52	1.43	38.0	15.2	4.07
VI 5 月 31 日播苗	107	2.50	2.25	4.92	108	2.03	1.83	24.0	12.6	4.80
VII 受 光 水 苗	131	2.17	1.65	3.81	146	2.14	1.47	33.7	15.8	3.97
VIII 遮 光 水 苗	49	1.48	3.03	7.48	47	1.49	3.16	8.5	5.7	6.65
IX 受 光 陸 苗	113	2.68	2.38	2.94	140	2.88	2.06	35.0	12.2	3.35
X 遮 光 陸 苗	37	0.92	2.50	5.69	51	1.56	3.06	8.8	5.7	5.25

第 1 表註：苗代は表土 2 寸 5 分の畝式整地挿苗、坪當り菜種油粕 240 匁、過磷酸石灰 50 匁、糞灰 200 匁基肥す。I, II, III は夫々坪 0.7, 2.0, 4.0 合播受光水苗 3 者の平均、IV, V, VI は夫々 5 月 1 日 16 日、31 日播受光水苗 3 者の平均、VII~X はすべて坪 2.0 合、5 月 16 日播苗である。遮光はヨシズにて行つた。陸苗代の土は水苗代の土と同じもの、その土湿は對含水量%で IX (1945) は初期 45~後期 25, X (1945) は 50~50, IX (1946) は 60~30, V (1946) は 60~30 程度であつた。尙 III (1945) は苗代後期 I (1945) より横流れした肥料を多少吸収したやうである。

第 1 圖 稻地上部の坪當り N 含有量並びに N% (對乾物) の推移

第 2 圖 収量と收穫物中の N 含有量との關係及収量と藁收量との關係(坪當り)

(第 1~2 圖註) 本田表土の深さ 5 寸, 各區共通過磷酸石灰反當 4 貫, 硫酸加里 1.5 貫を基肥す。1945 年は 5 月 30 日 6 寸×9 寸 1 本植, 1946 年は 7 月 2 日 3 寸×9 寸 1 本植, A……硫酸反當 4 貫插秧前表層施用, a……N 基肥なし, B……硫酸反當 2 貫 8 月 10 日施用, b……N 追肥なし。

Résumé

(1) Adaptability of rice seedling raised in various nursery conditions to the degrees of nitrogen fertility of the paddy field was studied. The kind of nitrogen fertilizer management of the field to which the seedlings of various makings were transplanted and grown up to maturity were AB (N, basic and top-dressed), Ab (N, basic only), aB (N, top-dressed only) and ab (N, no application).

(2) The seedling grown up sparsely in the nursery (I), was large when transplanted, containing

more total nitrogen (N) and carbohydrate (C) as comparing with the small seedling grown on the densely sown bed (III). The plant from such large seedling could absorb large amount of N in its early stage of growth, but the increment of N percentage in that stage proceeded more slowly in the plant than in plant from the small seedling above mention.

At the late stage of the vegetative growth, the plant from large seedling showed, after all, a higher percentage of N content than the plant from the small seedling, and the former shoot the ear earlier than the latter. The yield records of two years experiments showed that the large seedling resulted from sparsely sowing was more suitable to the basic-dressed field than the top-dressed one, while, the small seedling produced by thick sowing grew up better when the field was top-dressed.

(3) The seedling of early sown and left over time in the nursery ('matured seedling') (IV) was, when transplanted, rather deficient in N as compared with C content, while the seedling of lately sown and kept at nursery for comparatively short period ('young seedling') (VI) was rich in N, comparing with C. The matured seedling maintained its lower N percentage for a time after transplanting, especially so in the field receiving no basic application of N. In the later stage of growth, the N absorbing power of such plant seemed to be smaller than the plant from young seedling.

In warm year (1946), or on N rich fields, the N absorbed by the matured seedling showed higher efficiency for grain production than that absorbed by the young seedling. In cool year (1945), or on N deficient fields, however, the young seedling, absorbing larger amount of N, showed higher efficiency of N than the matured seedling in producing grain.

(4) The seedling grown up under limited light intensity (VIII) had smaller amount of N and C, and its C-N ratio was lower than that found in the seedling grown under full light intensity (VII). In 1946 the shaded seedling behaved in the field more like the small seedling, and in 1945 rather like the young seedling.

The seedling raised on non-irrigated nursery (IX) had larger amount of N and C, and its C-N ratio was lower at the transplanting stage. Moreover, after transplanting N content in unit dry matter of such plant increased more distinctly than that of the plant nursed on full irrigated bed (VII). In 1946 the non-irrigated seedling behaved chiefly as the large seedling, and in 1945 it behaved as the young seedling.

(5) The authors conclude that the amount and percentages of N and C, and the ratio of the both elements at the transplanting stage are very important seedling characteristics affecting the suitability of the seedling to a certain condition of soil fertility or the N fertilizing management.