軽鬆土の小麦栽培における間土の深浅が初期の生育特に根群に及ぼす影響

誌名	関東東山農業試験場研究報告
ISSN	
著者名	原田,景次 中村,惠一
発行元	関東東山農業試験場
巻/号	4号
掲載ページ	p. 27-31
発行年月	1953年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

軽鬆土の小麦栽培における間土の深浅が初期の生育特に根群に及ぼす影響

原田景次・中村惠一

HARADA K. and NAKAMURA K.: THE EFFECT OF THICKNESS OF THE SOIL BETWEEN WHEAT SEED AND BASIC FERTILIZER ON THE GROWTH AND ESPECIALLY ROOT-SYSTEM AT THE EARLY STAGE IN VOLATILE DELUVIUM SOILS.

I 緒　　言

関東洪積層火山灰土は多季の霜柱が強く立つ所が多く更に気温の低い北関東や山添地帯は土壌の凍上や凍結層を生じ易い。此のために作物の浮上り或は断根等の障害を受け易い。是等の障害に対しては凍上凍結前に根が深く広く分布する事が必要であると言われている。さて根の分布は同量の肥料を与えた場合でも、施された肥料の土壌中の位置によつて変る。これは上記の障害と密接な関係があると認められるので、昭和26年から27年にかけて栃木県西那須野町の関東東山農業試験場の圃場で間土の深浅が初期の生育殊に根の分布、並に収量に及ぼす影響を小麦について調査したので報告する。

II 試 験 方 法

供試品種小麦農林50号、1区4坪(12尺×12尺)4連制、乱塊法。設計は第1表の如くである。

第1表 試 験 設 計

試験区		施肥方法	施肥量	播種法
A	−0cm	種子直上に施肥	反当り 堆肥(中熟) 210貫 硫安 4.5貫 過石 7.5貫 硫加 1.5貫 消石灰 15貫	10月18日播種 條播反当り 4.5升
B	+0	施肥直上に播種		
C	1	施肥位置の上に1糎の土をかけて、その上に播種		
D	3	同上に3糎の土をかけて播種		
E	6	同上に6糎の土をかけて播種		
F	12	同上に12糎の土をかけて播種		

註 1. 覆土は全区1.5糎で従つて種子自体は地表より同位置にあり、肥料のみが種子の0〜12糎に所在する。但しA区は堆肥共の覆土1.5糎である。
2. 施肥様式は堆肥を施した後、その上に金肥を撒布した。

又別に参考として、南面にガラスを張つて根の生長の一面がみられるようにした木框を地中に埋め、第1表の試験設計にもとづいて行つた。但し播種は10月27日、1区制4本立である。

III 試 験 成 績

1. 発　　芽

肥料と直接触れるA・B区(干0糎)は発芽始めが遅れ、発芽率も低い傾向にある。殊にB区は化学肥料に直接触れるので最も発芽が悪く、C区(1糎)の如く接近している場合もその傾向が見られるがA・B区に較べるとその影響は相当緩和されるようである。

D〜F区(3〜12糎)の如く相当の間隔あるものは発芽に対する障害は少いと思われる。即ちA区は幼芽が、B区は種子及び幼芽幼根が直接肥料に触れるので発芽障害を生じたものと考えられる(第2表)。

第2表 発　芽　率

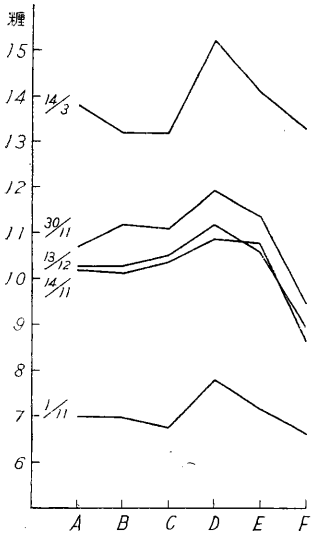
区＼月日	10・24	10・25	10・26	10・27	10・28	10・29	10・30	10・31
	%	%	%	%	%	%	%	%
A(−0)	0	10	19	35	48	55	59	60
B(+0)	0	9	19	27	40	49	51	51
C(1)	7	31	41	50	56	60	61	61
D(3)	6	34	47	59	65	69	69	69
E(6)	9	36	46	59	64	68	68	68
F(12)	11	40	48	58	63	66	67	68

2. 地上部の生育

(1) 草　　丈

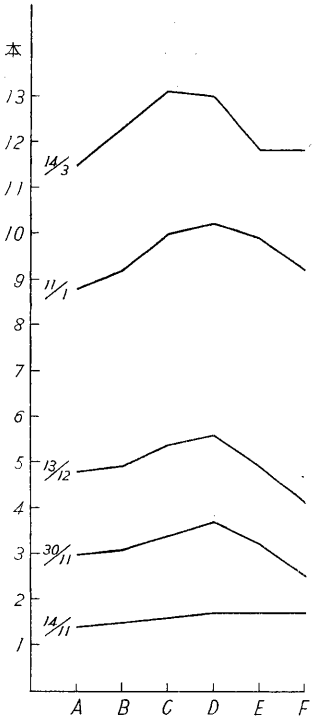
11月1日より12月13日迄の4回の調査ではいずれもD区(3糎)が最も高く、E区(6糎)

第1図　草丈の生育過程
（1個体当）



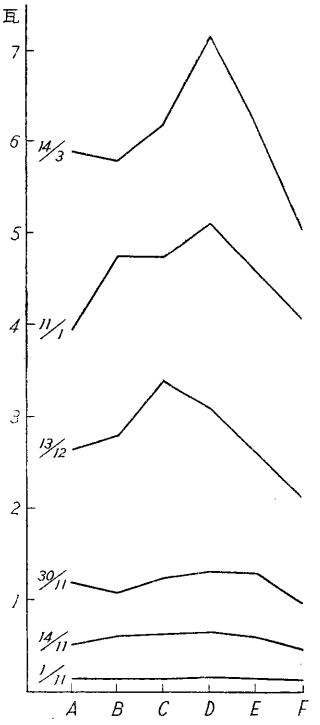
備考　数字は調査月日
14/3は掘取調査による

第2図　茎数の生育過程
（1個体当）



備考　数字は調査月日
11/14と14/3は掘取調査による

第3図　地上部乾燥重
（1個体当）



備考　数字は調査月日

が之に次いでいる。F区（12糎）は発芽は良かつたにも拘らず最も低い。3月14日は抜取り調査で調査個体は変つているが前4回の調査と傾向を異にし、D・E区の優る事は同様であるが、A及びF区が次ぎ、B・C区が劣る。即ち草丈は間土3糎が最も高く、6糎がこれに次ぐと言える（第1図）。

（2）茎　　数

11月14日より12月13日迄の3回の調査では、11月14日はA・B区（干0糎）がやや劣りC～F区（1～12糎）は略同様であるが、その後の11月30日と12月13日ではD区（3糎）が最も多くC区が次ぎ、E区、B区、A区の順に少く、F区（12糎）は最も少かつた。然し1月11日の抜取り調査ではやや傾向が変り、B・A区最も少く、D区の最も多いことは同じであるが、E区がC区に追いつきF区がA・B区より優る。3月14日は同じく抜取り調査で個体は変つているがC区がD区に追いつき、B区が増して、E・F区次ぎA区最も劣る。即ち、間土3糎の茎数が最も多く、肥料に接するもの、間土量の多いものは少いと言える（第2図）。

（3）地上部乾燥重

全期抜取り調査で個体がそれぞれ異なるため、かなり傾向が乱れた場合もあるがD区（3糎）が最も重く、F区（12糎）が最も軽いと言える。即ちD・F区は明かに生育の良否に応じている事が判る（第3図）。

3. 根の分布

（1）初期の根数及根長

11月1日及び11月15日に掘取調査を試みた。この成積

第3表　初期の根数、根長
（10個体宛4区平均）

	調査月日＼区	A (−0)	B (+0)	C (1)	D (3)	E (6)	F (12)
根　数（本）	11月 1日	5.3	4.6	4.9	5.1	4.9	4.7
	15日	7.4	7.2	8.1	8.1	8.5	7.6
根　長（cm）	11月 1日	5.5	8.1	9.9	10.2	15.4	13.5
	15日	16.5	15.8	13.5	15.1	16.9	18.1

註　根数は種子根と冠根の合計

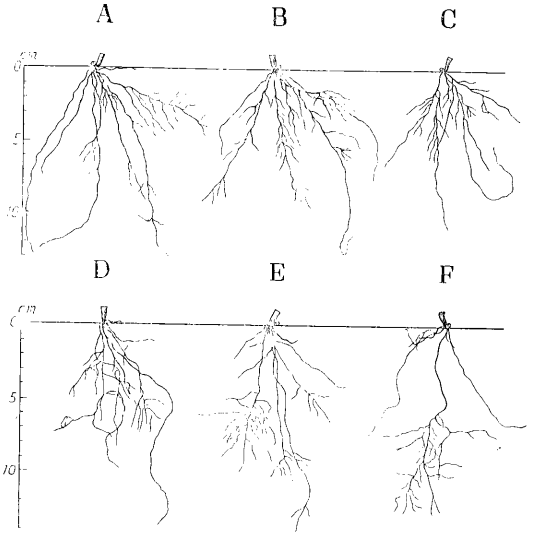
では根長は、間土の深いものが長く、間土の浅いものが短い傾向にあつた。肥料に直接触れるA・B区は11月1日に最も短かつたが、11月15日にはD・F区と大差がなかつた。

根数については、はつきりした傾向はみられない（第3表）。

（2）　初期の根の分布

11月3日は掘取り、12月13日はMonolith法に準じて畦の方向（略南北）に直角に切つて採取（厚さ6糎）した。根群の発生は11月3日の初期に施肥位置にその分布がみられた（第4図）。12月13日に於ては更に根群の分布が明かであつた。種子が肥料に直接触れるA・B区（干0糎）に於ては肥料が種子の上側に施されたA区の方が下側にあるB区より更に上方に分布するようである。EF区はA・B・C区に較べ間土の占める容積が多くなりこれに分布する根数が少い（第5図）。

第4図　11月3日に於ける根群
（圃場試験、掘取法による）



本試験期間の冬季気温は例年に比しかなり高く、且降水量も多く土壌は湿潤であつた（第4表）。又土壌の凍土は地表より5糎程の厚さに生じたが、地中の凍結層は生じなかつた。従つて根群の分布と地中凍結層による障害との関係は見られなかつた。又此の程度の凍土では根及び茎葉に与えた障害の少なかつた事は、越冬中の葉の黄化及び枯死するものが少かつた事から察せられる。

猶、ガラス箱の小麦も第6図の如く根の分布は圃場と同様の傾向がみられた。

第4表　本調査期間及び過去5ケケ年平均の月別平均気温並に降水量

a）　月別平均気温（10時）（単位　°C）

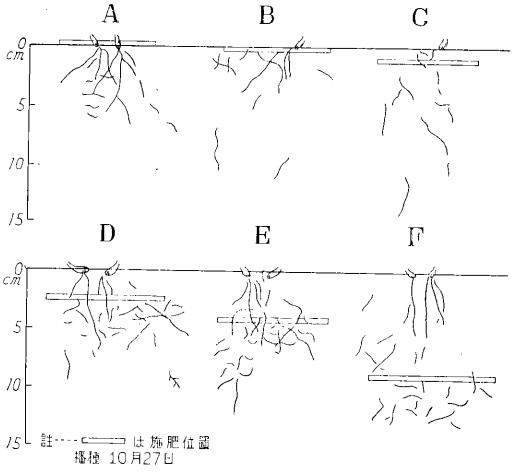
月別	10月	11月	12月	1月	2月	3月
本調査期間	18.0	11.49	7.81	3.68	11.8	6.44
過去5ケ年平均	15.98	10.99	4.19	0.59	0.32	4.21

b）　月別降水量（単位　mm）

月別	10月	11月	12月	1月	2月	3月
本調査期間	159.8	90.0	43.6	71.1	57.1	68.6
過去5ケ年平均	214.7	70.9	36.2	23.8	44.6	65.6

註　過去5年間の月別平均気温並に降水量は昭和21年～25年間の東那須野村自由学園農場調査による

第6図　12月25日に於ける根群
（ガラス箱試験による）

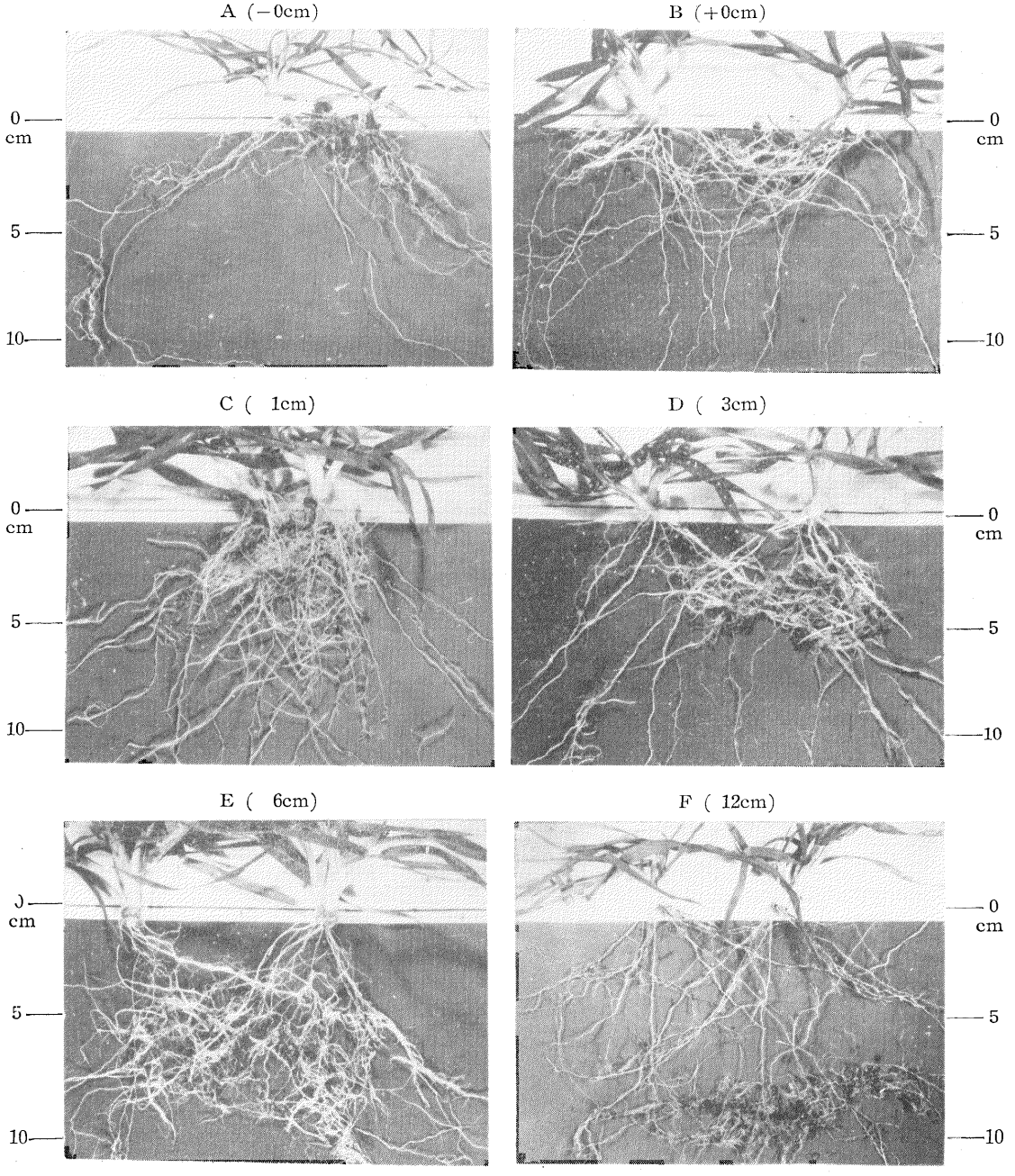


4. 収　　量

成熟期は発芽の遅速とやや異り、施肥位置の浅いもの程少し早い傾向があり、間土が厚い程遅い事が窺はれる。即ち、A・B・C区は6月26日、D・E・F区は6月27～28日で後者は1～2日遅れた。収量については全体としては有意差が認められなかつた（第5表）。

然し、間土の深さが12糎の如く深いものは発芽に支障は少いが略生育に比例して収量が劣り、又肥料に直接触れるもの殊に肥料の下に播種された場合は概して収量劣る。これはガラス箱の試験に於ても間土3糎が良く、12糎や肥料に触れるものは草丈も低く穂数も少く、収量も劣る傾向があり、両者よりみても間土3糎が最も好ましいと思われる。

第5図　12月13日に於ける根群（Monolith 法による）



第5表　収　量（坪当4区平均）

区 ＼ 収量	子実重（匁）	稈重（匁）
A (−0)	837.5	1444.2
B (+0)	806.1	1388.0
C (1)	840.2	1533.5
D (3)	863.7	1236.7
E (6)	777.5	1308.7
F (12)	773.7	1075.0

註　子実重、稈重何れも有意差が認められなかつた。

Ⅳ 総　　括

従来麦類が受ける寒害と栽培法についての試験研究はかなり行われて居り、施肥位置との関係試験も少くない。然し、間土に就ての試験研究は少く明かでないので、軽鬆土の小麦栽培における間土が初期の生育特に根群に及ぼす影響についての試験を行つた。

本年冬はやや例年より気温高く、降雨も多く、凍結層及び凍上に対する障害は各区共さしてみられなかつた。このような條件下に行われた本試験においては、間土が厚すぎると地表面近くの根の分布少く、従つて風寒害の危険は多いと考えられ、発芽は良くとも生育劣り且成熟期も遅れる。又間土がなくて種子が肥料と直接触れる場合は発芽に於て既に支障が起りやすく且生育も悪い。

この試験結果より発芽、生育並に根群の分布状態とをみて軽鬆土地帯の風寒害に対する危険性を予想すると、最も安全で多収が期待されるのは間土の厚さ3糎内外と思われる。

参 考 文 献

1. 安間正虎：1946. 少肥條件下に於ける広幅薄播と点播　農業及園芸　21(8).
2. 安間正虎：1949. 関東地方に於ける軽鬆土地帯の麦作　日本作物学会紀事　18(2), (3), (4).
3. 安間正虎：1949. 関東地方の軽鬆土における麦作, 最近の農業技術　養賢堂.
4. 島津重義：1950. 寒冷地における麦の初期寒害に就て　九州農業研究　6.
5. 山田　登：1948. 寒地における小麦の越冬に関する生理学的研究　農学　第21巻.
6. 岩槻信治・石黒　迅：1942. 麦の根に関する実験　農業及園芸　7 (10).
7. 小田桂三郎：1951. 新しい根系調査法　(Monolith method 紹介)　農業及園芸　26(5).
8. 福井重郎：1946. 麦の播種並に品種と適地　農業及園芸　21(8).

SUMMARY

In order to make clear the effect of thickness of the soil between wheat seed and base fertilizer on the growth, especially root-system at the early stage, this experiment was carrid out in volatile deluvium soils in 1951. The variety was Wheat Norin No. 50.

We could not see the relation between the cold resistance and the growth or root-system of the wheat at the early stage as the temperature was too warm and the rain falled too much in this winter. But we could consider the relation between them indirectly by the distribution of the root-system cultured in a wooden flame glazed one side of it.

We obtained the following results:

1. The germination of seeds touched with fertilizer directly was late and the germination-ratio discreased. Seeds sown more than 3cm above fertilizer germinated normally and the germination-ratio was normal.

2. Height, number of tillers and dry-weight of tops at the early stage of growth were most superior when seeds were sown 3cm above fertilizer.

3. The root much distributed about the fertilizer. When seeds were sown 6 or 12cm above fertilizer, the root distributed in the soil between the seed and fertilizer was very few, so that plants cultured in these conditions are in danger to be injured by the frozen-laver or frost-heaving owing to the cold temperature in winter.

4. After all, it seems that the highest yield is able to be expected when seeds are sown 3cm above the base fertilizer.