麦畑の培土と地温其他について (2)

中原 孫吉*・田原 虎次**・中沢 宗一**

(*気象研究所 **東京農工大学農学部)

The wheat growth and the baido condition (2)

M. NAKAHARA, T. TAHARA and S. NAKAZAWA

1. まえがき

土寄せの効果について昭和 26 より翌 27 年に至る寒候期間中実験を行つたが、昭和 27 年より 28 年にいたる寒候期も引継いで実験を行つたが、それ等についての成果を報告したい。

一般に麦作には肥料の効果が大きいといわれているので、今回の実験に当つては主として培土条件が肥料の施用量及び前作の有無などの諸条件に及ぼす差異並に培土回数の影響などを考究することに主体をおいたが、本報告はその概要である。

2. 実験場所及び方法

実験は前回通り東京都府中町東京農工大学農学部附属農場で、同じ場所の圃場を使用したが高年も前作が落花生であり一区劃の面積が前回は 3 坪であつたのが 5 坪となつているのが相違する。今回は新らに開墾地を実験圃場を選び前作が全然ない区として加えたものである。実験は第 1 回培土作業を行つた昭和 27 年 12 月 19 日以降施行したものであるが、品種や麦の季節、処理条件などの概要を次に示そう。

(1) 供試品種 小麦農林 50 号

(2) 処理条件

1) 前作の有無：前作は落花生

2) 培土方法：両培土、片培土、無培土(無処理区)

3) 培土の回数及びその時期：培土の回数は 4 回と 2 回の区を設定した。4 回施行のものの期日は昭和 27 年 12 月 19 日(第 1 回)、昭和 28 年 1 月 29 日(第 2 回)、2 月 28 日(第 3 回)及び 3 月 22 日(第 4 回)で、2 回施行のそれは昭和 27 年 12 月 19 日及び 28 年 3 月 22 日であつた。追肥は第 1 回及び第 4 回の培土作業直前施用した。

4) 施肥条件：多肥区(普通区の 15 割)、普通区、少肥区(普通区の 5 割)を設けた。

(3) 一区の面積及び区劃数 1 区の面積は 5 坪、前作のあつた区では 54 区(多肥、普通及び少肥区並に培土回数条件を取り入れたため)、開墾地は 9 区(普通量の

昭和 28 年 10 月 5 日関東支部例会に於て発表

施肥状態のみ)

を第 1 図のように配置した。

(4) 麦の季節

節 播種期：昭和

27 年 10 月

31 日、開花始：

昭和 28 年 4 月

29 日—5 月 1 日、

開花期 5 月 8 日

—16 日、刈取期

6 月 16 日。

(5) 草丈そ

の他の測定 昭和

27 年 12 月

19 日、28 年 1

月 29 日、3 月 2

日、3 月 20 日、

4 月 17 日及び

6 月 15 日に草

丈、茎数、葉数などを測定し 6 月 16 日刈取後稈長、穂

長、穂重、粒数、収量などを調査測定した。

なお耕種概要その他については、産業気象調査報告第

16 巻 2 号⁽¹⁾を参照されたい。

(6) 気象及び地象観測 毎日 10 時 1 回地表、地

下 10 ㎝の地温、最高及び最低地表温度、気温、風速を

前回通り測定したが、昭和 28 年 1 月 10 日、2 月 3 日

及び 2 月 7 日の 3 回には徹夜観測し 2 時間毎の資料を得

た。なお今回は土壌水分は測定しなかつた。

	N	D	S	N	D	S
5	D	N	S	D	N	S
	S	D	N	S	D	N
	N	S	D	N	S	D
10	D	N	S	D	N	S
	S	D	N	S	D	N
	N	S	D	N	S	D
15	D	N	S	D	N	S
	S	D	N	S	D	N

2 4

2. 培土 2 回施行区 10. 普通区
4. 培土 4 回施行区 15. 多肥区
5. 少肥区

第 1 図 培土実験圃場配置図

Fig. 1 Design of the farm plots

3. 気象及び地象状況

気象観測は 12 月 27 日以降刈取期まで行つたが、これとは別に 28 年 1 月に 1 回、2 月上旬に 2 回徹夜観測を実施し気温及び地表温度の測定を行つた。なお毎日の温度観測は 10 時 1 日観測なので、温度変化の全貌をきわめることは困難であるが、前報⁽¹⁾⁽²⁾同様大体の傾向だけを知ることが出来た。それらの成果は昭和 27 年 12 月 27 日より 5 日毎の毎日の地表温度の最高の平均及び最

1. 最高地表温度の半旬平均 2. 最低地表温度の半旬平均
第2図 半旬別の地温及び降水

Fig. 2 Earth temperature and rainfall for every 5 days

第1表 培土の処理別による昭和28年1月10~11日の地表温度の調査分析表

施別肥	培土別	位置	A_0	A_1	A_2	ϕ_1	ϕ_2
普通区	両土培	北側	3.51°	4.95°	1.65°	257°34'	171°34'
		南側	2.43	3.58	1.78	246°5'	95°30'
	片土培	北側	2.49	3.28	1.25	229°25'	166°3'
		南側	2.02	3.09	1.51	219°5'	101°59'
多肥区	無土培	北側	2.47	3.62	1.65	234°7'	123°37'
		南側	3.77	3.11	0.42	234°40'	148°34'
少肥区	無土培	北側	1594	2.58	1.76	212°1'	90°48'
		南側	2.78	4.18	1.05	243°7'	148°34'
開墾地	無土培	北側	2.68	3.03	0.545	243°41'	90°00'
		南側	2.46	3.17	1.32	233°21'	110°58'
開墾地	無土培	北側	3.14	5.26	2.17	243°55'	143°20'
		南側	1.74	2.64	1.64	210°28'	94°36'

低の平均を算出し、また半旬降水日数とともに第2図に示した。各処理区別に、作条の南北に設置した地表及び地下10㎝の温度も前報⁽¹⁾⁽²⁾同様に測定したが、それらの示す傾向は大体前報と同様なので本報では割愛した。

今回は徹夜観測の地表温度の処理別による差異の1例として1月10日より11日までに亘り測定した地温の

調和分析の結果を掲げよう。温度の変化は一般に

$$y = A_0 + A_1 \sin(x + \phi_1) + A_2 \sin(2x + \phi_2) + A_3 \sin(3x + \phi_3) \dots$$

として示めされる。我々は $\sin$ の項の第2項までの係数を算出した。それを第1表に示した。

この表より培土処理のものは普通量の施肥区にしか資料がないが、 A_0 、 A_1 の何れもともに北側が南側より大きい。即ち平均温度を示す A_0 は南斜面で高いことを立証し、 A_1 即ち一日週期のものではやはり北側の方が大きいから南斜面の方が日較差も大きく、培土の地表面に及ぼす温度効果を出しているわけである。これに反して無培土区では北側と南側とはその示す温度はまちまちであるのも当然なことであろう。 ϕ_1 、 ϕ_2 の位相角についても大体北側の方が大きいのは当然である。

4. 麦の生育状況及び収量調査並にその考察

麦の生育状態の大勢を知るために3月2日及び4月17日の草丈及び茎数の測定を、また6月15日の稈長、穂長、穂重、粒数などの諸測定値を第2表に示した。ただし本表には紙面の都合により各測定値の不偏分散は省略したものである。

草丈、茎数について処理別に差異が認められるか否かを検定するため、2元配置法の繰返しによつて分散分析表を算出した。

肥料の施用量による差は3月2日の茎数及び6月15日の穂重と粒数以外は危険率1%で有意差が認められた。これに反して培土は3月2日の茎数、4月17日の草丈と6月15日の稈長において危険率1%で有意差が出ており、3月2日の草丈6月15日の穂長、穂重及び粒数で5%の危険率で有意差がある。培土回数については4月17日の草丈のみ危険率1%で有意となつては、全般的にみて施肥量が加わっている交互作用項に1%或は5%で有意差が認められものが多かった。

作物の生育時期別の測定値の分散分析より、培土の回数が一番有意差が認め難いので、頻繁に培土をしなくてもよいという結論になりそうである。施肥量と培土の方法とはやはり時期別と作物の調査項目によつて差異があるが、我々は施肥量の方に有意差が多く出ていることより施肥量の影響が大きいことが言えよう。前作の有無については培土の方法よりも有意差が多く出ているのでやはり麦作には影響あるものと考えられるが、結局は土

第2表 麦の諸測定値

培土回数	施 肥 項目	月日其他 量	3月2日		4月17日		6月15日					収量	
			草丈	茎数	草丈	茎数	稈長	穂長	穂重	1穂粒数	茎数	全地区	1株当り
			cm		cm		cm	cm	g			kg	g
四回	両培土	多肥	9.29	4.0	52.37	8.5	79.54	9.20	1.39	51.2	10.0	3.80	7.77
		普少肥	8.30	4.0	54.85	9.6	84.24	8.94	1.30	44.8	8.2	3.33	8.07
		少開	9.43	4.0	41.73	7.3	69.17	9.30	1.28	53.9	7.6	2.62	8.03
		開	9.43	3.7	55.17	10.5	83.19	9.28	1.19	47.7	9.4	3.87	7.67
	片培土	多肥	8.36	4.5	53.46	8.4	84.59	9.26	1.62	50.5	9.4	3.92	8.47
		普少肥	8.30	3.9	53.16	8.8	77.54	9.18	1.34	47.5	9.3	3.35	9.03
		少開	9.09	3.6	41.24	8.1	74.37	9.05	1.53	48.9	6.9	2.30	6.70
		開	9.87	3.8	58.34	8.6	77.97	9.17	1.29	45.6	10.0	3.60	7.60
	無培土	多肥	9.31	3.8	50.15	8.2	82.44	9.21	1.59	47.0	9.0	3.82	8.47
		普少肥	7.95	3.7	48.42	10.1	79.26	9.75	1.46	51.9	10.7	3.65	9.27
		少開	8.60	3.4	38.65	6.3	67.48	8.66	1.37	44.9	6.6	2.17	6.63
		開	8.36	4.0	53.46	8.8	79.32	8.99	1.30	42.7	9.6	3.65	7.67
二回	両培土	多肥	8.38	3.8	60.84	9.1	84.63	8.91	1.35	43.4	8.6	4.05	8.63
		普少肥	9.06	4.4	52.09	8.9	76.05	9.44	1.48	49.4	9.6	3.98	8.83
		少開	8.92	3.7	47.35	7.3	71.84	9.26	1.63	53.3	7.3	2.90	7.73
		開											
	片培土	多肥	8.86	4.2	56.91	9.7	79.34	9.66	1.39	50.3	11.6	3.95	7.80
		普少肥	8.38	3.7	54.15	9.0	83.27	9.51	1.51	50.7	9.4	3.75	8.57
		少開	9.10	4.1	46.99	6.6	71.86	9.17	1.51	49.4	7.6	2.90	7.27
		開											
	無培土	多肥	7.66	3.5	51.69	8.1	78.98	9.20	1.25	48.9	11.0	3.84	8.87
		普少肥	7.70	3.8	50.05	11.1	74.57	9.03	1.39	46.6	9.4	3.73	7.17
		少開	9.30	4.1	46.25	7.4	74.25	8.43	1.33	46.1	7.3	2.90	7.43
		開											

壤中に含まれている肥料分の多寡の問題に帰することになる。

要するに培土処理による冬期間の土壤水分や地温の顕著な相違が認められる割合にはその収量に及ぼす培土効果はそれ程明瞭には現れてこない。また培土の回数を問題にすれば2回の培土の方がよいことにもなり、施肥量も少肥よりも多肥の方が収量も大きい。前作もない方が一般に収量も多くなっている。大体初年度と同じような傾向が認められたものである。

5. あとがき

我々は第3年度の実験と相俟つて総括的な結論を出したいと考えているが、要するに培土の効果は多少ないこ

とも認められるようであり、これが方法は片培土と両培土の何れが優つているかを見出すことも困難のようである。

実験について、援助をいただいた東京農工大川上農場長、同農業機械教室藍和房君及び大武重子嬢に謝意を表し、また本研究は文部省の科学研究費によつて行つたことを附記し、同省に対して感謝の意を表したい。

参 考 文 献

- (1) 中原・田原・中沢：麦畑の培土と地象及び気象条件について、産業気象報告、第16巻第2号73～87頁、昭和28年。
- (2) 中原・田原・中沢：冬季麦畑の培土と地温其他について、農業気象、第8巻41～44頁、昭和28年。

Résumé

We have made further experiments after our previous one in 1952 on lots shown in Fig. 1 in order to test the significant difference of baido types and the frequency of baido operations with special reference to the manure conditions.

The soil temperatures were observed once a day at 10 th every morning as in the former experiments.

The difference of the soil condition during the cold season can be seen among these form plots, but there is no significant amount of variations in the grain yields by use of the lot as in 1952, except that the influency of manure conditions in seen.