

堆肥による増収率に関する研究

奈良新治郎*

Studies on the yielding efficiency of farmmanure

By

SHINJIRO NARA

1 緒 言

麦に限らず、すべての作物栽培に堆肥の必要なることは今更言うまでもない。しかしながら、堆肥は化学肥料と異り、その生産には、案外多くの日数及び労力を要し、又その購入は、ほとんど不可能に近い。従つて堆肥は、農家にとつては、化学肥料よりも遙かに合理的に使用することを必要とするものである。然るに、従来、この堆肥については、兎角多量に使用することのみが奨励されがちであつた。言うまでもなく、かかる堆肥の増施は、仮令絶対的増収をもたらすとしても、結局において、経済的に有利なりや疑問である。それは、特に、化学肥料の自由に入手し得る今日において然りである。

作物栽培における堆肥の適量に関する研究は勿論すでに多くの貴重な成績をのこしている。しかし乍らそれは、他の研究に比すれば決して多いとは言ひ得ない。従来多く用いられた堆肥の必要量計算の基礎は、一ケ年間に、土中において分解される腐植の量である。そして、それから計算された堆肥の反当必要量は大体 200 貫である。思うに、その数量は、いわゆる篤農家は別として、大体農家の実際施用量に一致する。このことは、あなたがち其の生産量における自然的制限の存する故ばかりでなく、経済的にもまた相当の根拠がある様に思う。

五 割 減 標 準 五 割 増

| 五 割 減 | | | 標 準 | | | 五 割 増 | | |
|-------|-----|-------------|-----|-----|------------|-------|-----|-------------|
| 堆肥 | 〇貫 | 化学肥料 5割減 | 堆肥 | 〇貫 | 化学肥料 普通 | 堆肥 | 〇貫 | 化学肥料 5割増 |
| 〃 | 100 | 〃 | 〃 | 100 | 〃 | 〃 | 100 | 〃 |
| 〃 | 200 | 〃 | 〃 | 200 | 〃 | 〃 | 200 | 〃 |
| 〃 | 300 | 〃 | 〃 | 300 | 〃 | 〃 | 300 | 〃 |
| 〃 | 400 | 〃 | 〃 | 400 | 〃 | 〃 | 400 | 〃 |
| | | | | | | | | |

第1図 試 験 区

*西京大学農場

筆者のこの実験は、麦に対し、堆肥を種々異なる量施して其の結果を比較する実験的研究であり、その目的は、主として、化学肥料との関連における堆肥の増収率を調査することにあつた。

2 実験の方法

実験に用いた土地は、本学農場内の排水良好、肥沃度中等の埴質壤土にして、その前作物は水稻であつた。供用した堆肥は、同年春、甘藷苗床に使用せる醗熟材料で中熟半乾のものである。

第1表 稈長(5月5日調査)

| 化学肥料 堆肥 | 化学肥料 | | |
|------------|------|----|-----|
| | 五割減 | 標準 | 五割増 |
| 0貫 | 83匁 | 87 | 90 |
| 100 | 80 | 86 | 90 |
| 200 | 81 | 85 | 89 |
| 300 | 80 | 90 | 88 |
| 400 | 85 | 88 | 92 |

供試麦の品種は坊主大麦一号、その播種期は11月下旬、反当播種量は5升とした。管理は一般に準ずる。肥料は、化学肥料を標準、5割増、5割減の三種とし、標準を硫酸アムモニア5貫、過磷酸石灰5貫、硫酸加量2貫とした。又堆肥は0貫より400貫までとし100貫ずつ増加した。試験区は一區3坪とし第一図の如くである。

3 実験の結果

第2表 50種間茎数(5月5日調査)

| 化学肥料 堆肥 | 化学肥料 | | |
|------------|------|----|-----|
| | 五割減 | 標準 | 五割増 |
| 0貫 | 74本 | 73 | 89 |
| 100 | 70 | 68 | 76 |
| 200 | 65 | 83 | 90 |
| 300 | 65 | 93 | 86 |
| 400 | 74 | 93 | 110 |

第3表 出穂期

| 化学肥料 堆肥 | 化学肥料 | | |
|------------|-------|------|------|
| | 五割減 | 標準 | 五割増 |
| 0貫 | 4月23日 | 4.24 | 4.25 |
| 100 | 4.23 | 4.27 | 4.27 |
| 200 | 4.23 | 4.27 | 4.27 |
| 300 | 4.25 | 4.27 | 4.27 |
| 400 | 4.27 | 4.27 | 4.27 |

第4表 稈重及子実重(反当)

| 化学肥料 堆肥 | 化学肥料 | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|----|
| | 收量 | 五割減 | | | | 標準 | | | | 五割増 | | | |
| | | 稈重 | 比率 | 子実重 | 比率 | 稈重 | 比率 | 子実重 | 比率 | 稈重 | 比率 | 子実重 | 比率 |
| 貫0 | 貫88.5 | 100 | 貫72.0 | 100 | 貫118.5 | 100 | 貫91.8 | 100 | 貫127.5 | 100 | 貫99.6 | 100 | |
| 100 | 89.1 | 101 | 77.4 | 108 | 120.0 | 101 | 99.0 | 108 | 135.0 | 105 | 99.6 | 100 | |
| 200 | 103.5 | 116 | 79.2 | 110 | 138.9 | 116 | 102.6 | 112 | 153.0 | 120 | 113.7 | 114 | |
| 300 | 105.0 | 118 | 79.8 | 111 | 145.5 | 122 | 103.8 | 116 | 163.5 | 128 | 118.5 | 119 | |
| 400 | 126.0 | 142 | 92.1 | 128 | 150.0 | 126 | 111.0 | 121 | 174.0 | 136 | 126.9 | 127 | |

第5表 子実一升重

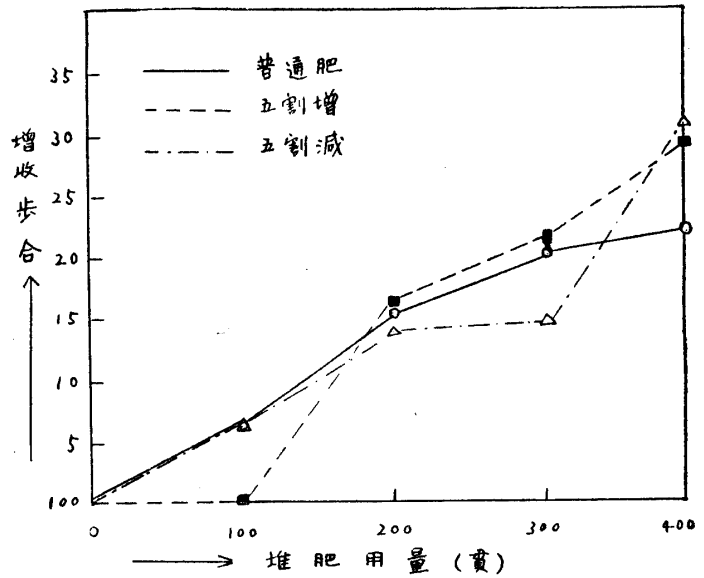
| 化学肥料 | | 五割減 | 標準 | 五割増 | 化学肥料 | | 五割減 | 標準 | 五割増 |
|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 堆肥 | 費 | | | | 堆肥 | 費 | | | |
| | 0 | 268 | 268 | 266 | 300 | 260 | 260 | 260 | 260 |
| | 100 | 268 | 268 | 266 | 400 | 260 | 262 | 262 | 262 |
| | 200 | 260 | 260 | 260 | | | | | |

第6表 子実反当容量

| 化学肥料 | 堆肥 | 五 割 減 | | | | 標 準 | | | | 五 割 増 | | | |
|------|-----|-------|--------|-----|----------|-------|--------|-----|----------|-------|--------|-----|----------|
| | | 容量 | 各区の差 | 比率 | 100貫当増加率 | 容量 | 各区の差 | 比率 | 100貫当増加率 | 容量 | 各区の差 | 比率 | 100貫当増加率 |
| | 0 | 2.685 | 0 | 100 | 0 | 3.423 | 0 | 100 | 0 | 3.744 | 0 | 100 | 0 |
| | 100 | 2.883 | +0.201 | 107 | +7 | 3.693 | +0.270 | 107 | +7 | 3.744 | 0 | 100 | 0 |
| | 200 | 3.045 | +0.159 | 113 | +6 | 3.945 | +0.252 | 115 | +8 | 4.371 | +0.627 | 116 | +16 |
| | 300 | 3.039 | +0.024 | 114 | +1 | 4.107 | +0.162 | 120 | +5 | 4.557 | +0.186 | 121 | +5 |
| | 400 | 3.540 | +0.471 | 131 | +25 | 4.236 | +0.129 | 124 | +4 | 4.812 | +0.285 | 129 | +8 |

第7表 子実生産と堆肥用量

| 化学肥料 | 五割減 | 標準 | 五割増 |
|---------|---------|-----|-----|
| 子実 2.6石 | 0貫 | | |
| 2.8 | 100 | | |
| 3.0 | 200~300 | | |
| 3.2 | 200~300 | | |
| 3.4 | 400 | 100 | |
| 3.6 | | 100 | |
| 3.8 | | 200 | 100 |
| 4.0 | | 300 | 100 |
| 4.2 | | 400 | 200 |
| 4.4 | | | 300 |
| 4.5 | | | 300 |
| 4.8 | | | 400 |



第2図 堆肥用量と大麥増収歩合

4 考 察

- 1) 稈長に対する堆肥の効果は明瞭でない。
- 2) 莖数については、五割減区に於いては堆肥の効果が殆んど認められないが標準区及び5割増区においては稍々明瞭に現われる。
- 3) 出穂期は堆肥施用により2~3日遅延する。これは堆肥の肥効持続により栄養成長の永続による結果であろう。
- 4) 稈重及び子実重 堆肥増施の効果は、一般に子実重に於けるよりも稈重においてより明瞭にあらわれる。又堆肥の子実増収量は化学肥料の量に比例する、即ち堆肥の効果は化学肥料の協力をえて、より能率的に發揮されるものである。堆肥100貫増施のための増収率は、大体5~8%であつた。

堆肥の増収率に関する元朝鮮総督府農事試験場における試験成績は、此の点について、500貫迄の範囲では、50貫につき約11%ずつ上昇すると報告している。

即ちこの両試験を見ると、その差極めて大である。その原因について考ふるに、本実験に使用した土地は、三成分とも比較的豊かであるため堆肥の肥効が顯著に現われなかつたのではなからうかと思う。

- 5) 子実一升重は、堆肥増量に伴い減少した。これは、栄養成長盛んとなり、成熟遅れ、不完全粒増加するためであろう。
- 6) 第7表は子実生産に対する、堆肥と化学肥料との能率を比較したものである。本表によると、子実3石4斗を生産するのに、化学肥料5割減区においては、堆肥400貫を要したが、その標準区においては僅かに100貫をもつて足りたことを示す。因に今その場合における両区の所含肥料分量を計算して見ると次の通りである。5割減区——窒素2.5貫（堆肥窒素2貫，硫安窒素0.5貫） 磷酸1.24貫，加里2.48貫。標準区——窒素1.5貫（堆肥窒素0.5貫，硫安窒素1.0貫） 磷酸0.73貫，加里1.46貫。今これら三成分のうち窒素について見ると、その総量は5割減区2.5貫，標準区1.5貫であつて、かえつて前者の方が多い。しかし、堆肥窒素の吸収率を1/3として計算すると、5割減区は、堆肥窒素0.66貫，硫安窒素0.5貫，計1.16貫，標準区は堆肥窒素0.17貫，硫安窒素1.0貫，計1.17貫となり、略々同量となる。即ちこの両区は、有効窒素量が同一であるから同量の子実を生産したものと考えられる。

以上より考ふるに、堆肥は只それだけでは、増収効果極めて低いものである——磷酸，加里の豊富なる土地においては——換言すれば、大麦の子実増収のためには、堆肥の増施は、或範囲で止めるべきである。そしてそれ以上は、むしろ堆肥よりも化学肥料の方が経済的であると言ひ得ないであろうか。茲に堆肥の或範囲とは概ね200貫乃至300貫を指すものである。

摘 要

堆肥による大麦の増収率を、化学肥料の普通量(標準), 5割減, 5割増の三つの場合につき試験したもので、其の成果は概ね次の如くであつた。

- 1) 稈長には堆肥増量の効果ほとんど現われないが、莖数に対しては、標準及5割増の両区に於いてそれがやや明瞭に認められた。出穂期については、有堆肥区間には殆んど差を認めないが、有堆肥区は無堆肥区より2—3日遅延した。
- 2) 堆肥増量の影響は一般に稈重において子実重におけるよりも大きく現われる。又各堆肥量間の子実量差は、概して、化学肥料の量に比例するを認めた。
- 3) 堆肥の子実増収率は、本試験においては、100貫に対し1割未満の極めて緩慢な上昇ぶりであつた。
- 4) 子実一升重は、堆肥増量に伴い僅かながら減少した。
- 5) 堆肥の増収率は化学肥料よりも遙かに低い。従つて同一量の子実を生産するには或程度以上は、堆肥よりも化学肥料の方が有利であろう。

参 考 文 献

- 竹上 静夫： 麥作増収精義 (昭和24年)
 永井威三郎： 作物栽培各論第一卷 (1951)
 松木 五樓： 水稻の肥培 (昭和18年)
 森 博 士： 肥科学提要

Summary

This experiment was made to examine the yielding efficiency of farmmanure in connection with fertilizer for barley.

The plan of experiment

| Farmmanure | Fertilizer (per tan) | | |
|------------|--|---|-------------------------------------|
| | -50% | standard | +50% |
| kan 0 | A. S. 2.5kan C. S. 1.5 P. S. 1.0 | Ammonium Sulphate 5 Calcium Supersulphate 3 Potacium Sulphate 2 | A. S. 7.5 C. S. 4.5 P. S. 3.0 |
| 100 | // | // | // |
| 200 | // | // | // |
| 300 | // | // | // |
| 400 | // | // | // |

The results were as follows :

1. By adding more farmmanure, stem did not show any effect in length, but we could see it a little in-creasing the number, both in +50% block of fertilizer and in the standard.
2. Increasing quantity of farmmanure brought little difference in headding period between manured plots; on the contrary, the writer found 2~3 days differed in the two plots: no manure and manure.
3. Stem weight showed more effect in adding farmmanure than in grain weight. Grain amount increased properly at each manured plots in proportion to the quantity of fertilizer.
4. In this experiment, the yielding efficiency of farmmanure was very slight, that is, the increase rate of grain was less than 10% per 100 kan (a Japanese weight unit).
5. The grain weight per one sho (a Japanese measure unit) descended slightly in proportion to quantity of farmmanure.
6. Farmmanure was less efficient than fertilizer in yielding.
So it may safely be said that to give farmmanure must be limited to a certain extent and to use fertilizer is more economical beyond this.