

全量基肥の植溝施肥がタマネギの生育・収量に及ぼす影響

佐賀県農業試験場

技 師 甲斐田 健 史

1. はじめに

佐賀県のタマネギ栽培は、露地作目の主力で作付面積は2,000ha以上あり、生産量は約10万tで全国シェアの約8%を占め府県産一位の生産量を誇っている。出荷向けは、生食向けが約91%、加工向けが約9%で、出荷先は、京浜42%、九州31%、以下東北、京阪神、北海道と続く。作型は、秋まき栽培の超極早生（トンネル）、極早生、早生、中生、晩生となっている。このなかで、中生、晩生は貯蔵向けの露地栽培で全作付面積の60%以上を占め、今後も作付増を推進する予定である。

タマネギ栽培の現在の課題としては、生産者の高齢化、後継者不足、重労働等による作付意欲の

減退を抑えるための対策が最も重要視されているが、その対策としては、機械化による省力化や栽培方法の改善、低コスト化等が考えられる。現在までのところ、機械化栽培技術の進展により大規模専作農家（3～5ha）が増加してきている。しかし、機械化栽培に必要な機械（播種機、定植機、防除機、施肥機、耕うん機、畝立機、中耕・培土機、収穫機、堆肥散布機、ローダー等）を購入、管理する経費が多く必要となってきた。そこで、タマネギ栽培の栽培法を改良することで低コスト化を図る方法として全量基肥の植溝施肥について減肥と施肥作業の省力化を目的として検討し、タマネギの生育、収量等に関して若干の成果を得たので紹介する。

表1. 全量基肥の植溝施肥の施肥量

(1996年播種, 1997年収穫)

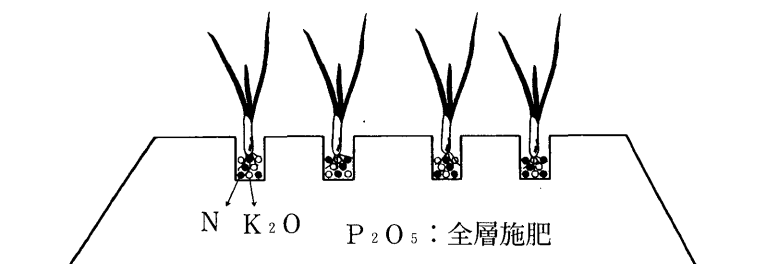
| 区 | 施肥量 (N成分kg/10a) | 基肥 (N成分kg/10a) | 追肥 (N成分kg/10a) |
|---------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 植溝施肥100 | 24.8 | 24.8 | 0 |
| 植溝施肥80 | 19.8 | 19.8 | 0 |
| 対照 | 24.8 | 8.8 | 16.0 |

表2. 全量基肥の植溝施肥の施肥量

(1998年播種, 1999年収穫)

| 区 | 施肥量 (N成分kg/10a) | 基肥 (N成分kg/10a) | 追肥 (N成分kg/10a) |
|--------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 植溝施肥80 | 20.0 | 20.0 | 0 |
| 対照 | 25.0 | 9.0 | 16.0 |

図1. 全量基肥の植溝施肥法



2. 材料及び方法

供試品種は‘さつき’、試験区は表1, 2のように①全量基肥・植溝施肥100% (1996年のみ), ②全量基肥・植溝施肥80%, ③対照区 (基肥, 追肥2回, 速効性肥料) とした。全量基肥・植溝施肥については図1のように窒素とカリは40日溶出タイプのLP40と塩加コート40を移植溝に施用し、リン酸は作畝前に全面施用し土壌混和した。対照区については、窒素, リン酸, カリ化成肥料を全面施用し土壌混和後作畝し, 追肥1回目は1月上旬に窒素, カリ化成肥料を10a当たり9.6kg, 7.2kg表層施用後土入れし, 追肥2回目は3月上旬に窒素, カリ化成肥料を10a当たり6.4kg, 4.8kg表層施用後土入れした。播種期は1996年9月24日, 1998年9月28日, 移植期は1996年11月27日, 1998年11月26日とした。施肥は移植当日に行い, N:P:K=25.0:27.1:17.4kg

／10a (対照区, 基肥N:P:K=9.0:27.1:5.4kg/10a)とした。栽植様式は畝幅1.45m, 株間10cm, 4条とした。調査は, 生育(1月26日, 2月23日, 4月1日, 4月27日, 収穫時), 収穫株率, 格外品率, 規格別個数割合, 収量, 地温, 肥料溶出量等について行った。

3. 結果及び考察

表 3. タマネギの収穫株率と格外品率 (1997年)

| 区 | 収穫株率% | | 格外品率% | | | | |
|---------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-----|
| | 合計 | 欠株 | 格外 | 抽苔 | 分球 | 病害 | |
| 植溝施肥100 | 77.5 | 22.5 | 12.0 | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 3.5 |
| 植溝施肥 80 | 85.0 | 15.0 | 5.0 | 3.0 | 0.0 | 0.5 | 6.5 |
| 対 照 | 87.3 | 12.7 | 6.4 | 2.3 | 0.3 | 0.0 | 3.7 |

表 4. タマネギの収穫株率と格外品率 (1999年)

| 区 | 収穫株率% | | 格外品率% | | | | |
|---------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| | 合計 | 欠株 | 格外 | 抽苔 | 分球 | 病害 | |
| 植溝施肥 80 | 91.5 | 8.5 | 0.5 | 1.0 | 4.5 | 0.0 | 2.5 |
| 対 照 | 97.0 | 3.0 | 0.0 | 1.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

1) 全量基肥の植溝施肥は, 窒素施用量を対照 (25kg/10a) の100%とすると第3表のように収穫株率が77.5%と対照より10ポイント低く, 格外品率では欠株が12.0%, 格外が7.0%と対照の2倍近い値となった。この原因は肥料当たりと考えられた。一方, 全量基肥の植溝施肥80%施用は, 表3, 4のように収穫株率が対照とほぼ同レベルで欠株率も同レベルであった。このことから, 全量基肥の植溝施肥の窒素施用量は対照の80%である20kg/10a程度が適すると考えられた。

2) 全量基肥の植溝施肥の80%施用は,

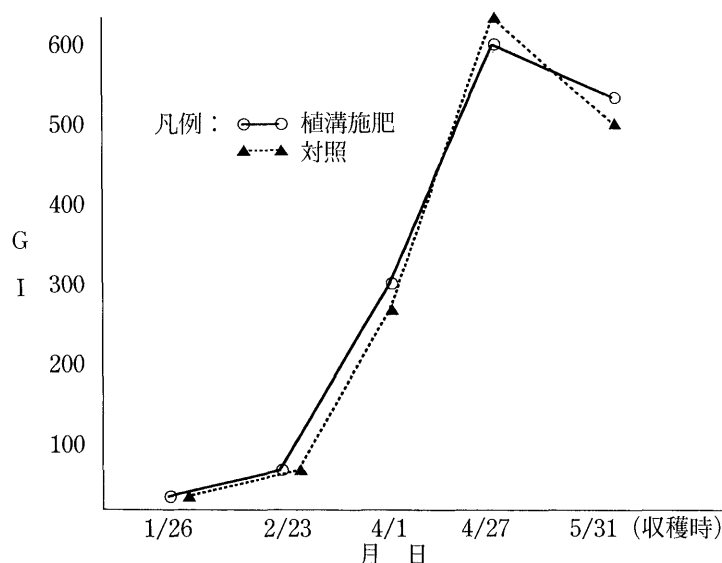
表 5. タマネギの生育経過 (1999年)

| 区 | 1月26日 | | 2月23日 | | 4月1日 | | 4月27日 | | 収穫時 | |
|---------|-------|-----|-------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|
| | 草丈 | 葉数 | 草丈 | 葉数 | 草丈 | 葉数 | 草丈 | 葉数 | 草丈 | 葉数 |
| 植溝施肥 80 | 11.3 | 2.1 | 12.6 | 3.3 | 53.5 | 5.9 | 77.3 | 7.2 | 72.5 | 7.2 |
| 対 照 | 10.8 | 2.3 | 12.8 | 3.1 | 48.8 | 5.7 | 83.1 | 8.0 | 66.5 | 6.8 |

表5のように1月26日調査から2月23日調査までは, 草丈, 葉数ともに対照とほぼ同程度で, 4月1日調査で草丈がやや優れ, 4月27日調査で草丈, 葉数ともにやや劣る傾向がみられ, 収穫時調査では草丈, 葉数ともにやや優れる生育経過を示した。観察調査であるが, 4月中旬頃より肥料切れの症状であると思われる葉色の変化がみられた。また, 表4のように抽苔率が4.5%と対照より高い値となった。このことから, 4月中旬以前より生育量に対して養分の供給量が足りず, 4月中旬以降に肥料切れの状態となり草丈, 葉数の展開を抑制し, 抽苔の発育を促したものと考えられた。収穫時の生育の逆転については4月下旬以降の温度上昇や降雨等により肥料の溶出量が増加したものと考えられた。

3) 図2はタマネギのGIの経過をみたグラフである。GIとは生育指数表示法でタマネギでは草丈×葉数で表わされる。先に述べたように4月27日調査時に全量基肥の植溝施肥80%施用のGIが対照より劣ったが, 他の調査日では優れている。

図 2. タマネギのGIの経過 (1999年)



4) 収穫時の生育は表6のとおりであるが, 草丈, 葉数, 総重, 球重, 球径, 球高, 葉鞘径が植溝施肥が対照より優れた。これは, 先にも述べたように温度上昇に伴い4月下旬以降に肥料

の溶出が増加し、玉肥大期である5月以降にも茎葉からの養分移動だけでなく根部からの肥料吸収が行われていたと推察できる。対照の施肥では、玉肥大期にはタマネギは自身の茎葉の養分移動により玉肥大させるため、収穫時には葉先が黄化、枯れの症状となる。また、球重/総重、球高/球径、葉鞘径/球径の値は対照とほぼ同等であったが、このことは品種特性と考えられ、施肥法の違

表 6. タマネギの収穫時生育

| 区 | 草丈 cm | 葉数 枚 | 総重 g | 球重 g | 球重/ 総重 | 球径 mm | 球高 mm | 球高/ 球径 | 葉鞘径 mm | 葉鞘径/ 球径 |
|---------|----------|---------|---------|---------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 植溝施肥 80 | 72.5 | 7.2 | 301.3 | 233.6 | 0.78 | 78.9 | 68.8 | 0.87 | 16.1 | 0.20 |
| 対 照 | 66.5 | 6.8 | 244.4 | 192.4 | 0.79 | 72.2 | 66.7 | 0.92 | 14.5 | 0.20 |

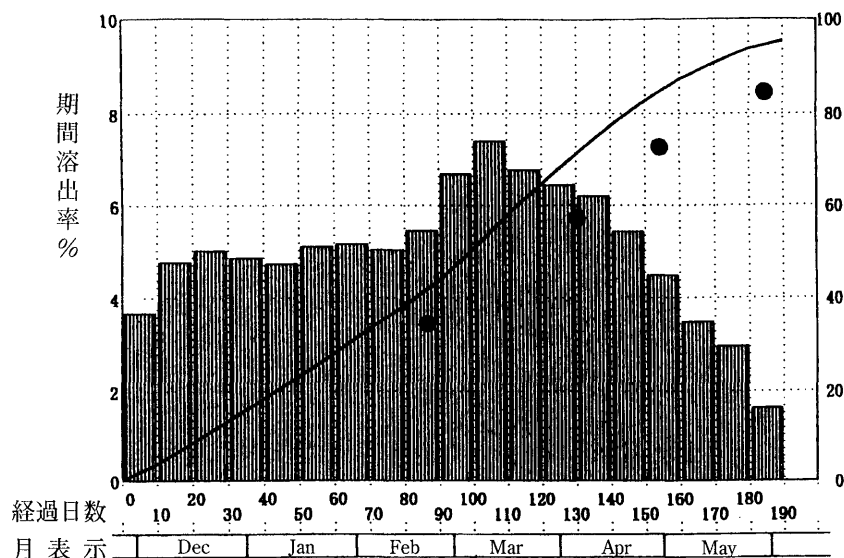
表 7. タマネギの収量 (1999年)

| 区 | 規格別個数割合% | | | | | 1球重 g | 収量 kg/10a | 収量比 |
|---------|----------|------|------|------|-----|----------|--------------|-----|
| | 2L | L | M | S | 2S | | | |
| 植溝施肥 80 | 1.6 | 49.2 | 38.8 | 5.5 | 4.9 | 224 | 5658 | 108 |
| 対 照 | 0.0 | 36.1 | 40.2 | 17.5 | 6.2 | 196 | 5252 | 100 |

いにより品種特性を変えることはないことが認められた。

5)規格別個数割合、1球重、収量を示したのが表7であるが、規格別個数割合をみると、全量基肥の植溝施肥80%施用がL級率49.2%で対照より13.1ポイント高い値で、LM級率は88.0%で対照より11.7ポイント高い値となり、玉肥大の揃いが優れた。

図 3. LP40の窒素の溶出経過 (1999年)



これは、植溝に施肥を行うことにより1株当たりの養分供給量が対照より均一であったためと考えられる。1球重は、植溝施肥が224gで対照より28g多く、収量は5658kg/10aで対照より約400kg多かった。収量比で見ると約8ポイントの差であった。

6)LP40の窒素の累計溶出率は、地温データからの推計値と埋め込みサンプルデータからの実測値を (1999年)

図3に示したが、推計値と実測値を比較すると実測値が推計値より2月下旬で6.1%、4月上旬で14.0%、4月下旬で12.1%、5月下旬(収穫時)で9.5%低い値となった。このことから、

地温データから推計する方法に何らかの不備があるのかそれともその他の環境要因(土壌、水分、気温等)が影響したのか今後検討すべきだと思われる。なお、5月下旬(収穫時)の累計

溶出率は、推計値が94.7%、実測値が85.2%であった。

4. まとめ

以上のことから、佐賀県において秋まき露地移植栽培では、全量基肥の植溝施肥は、LP40と塩コート40を用いることにより作業の省力化と20%の施肥量の減量化が可能と思われた。

(1999年)

5. 今後の課題

1)技術の普及のためには、肥効の確実性、安定性をもう一步向上させる工夫と機械作業面では、既存の全自動移植機へ装着可能な植溝施肥機の開発が考えられる。
2)今後の技術開発としては、NPK配合の被覆肥料の植溝施肥法への適応性の検討、側条施肥の検討や側条施肥機の開発等が考えられ、各メーカーの研究開発にも期待したい。