

キュウリのポット内基肥施肥による栽培

埼玉県農林総合研究センター園芸研究所

専門研究員 武 田 正 人

1. はじめに

埼玉県のキュウリ生産量は約57,000トン(平成16年)で全国第3位を誇る本県の重要な品目です。本県の施設キュウリは夏から秋にかけての抑制栽培と冬から初夏までの促成栽培の年2作が中心になっています。この抑制栽培から促成栽培への切り替えは期間が短く、育苗と定植準備が重なり作業が繁雑となります。また、促成栽培は栽培期間が長いために基肥、追肥とも施肥量が多く、過剰な肥料が環境に流出することが懸念されます。

そこで、肥効調節型肥料を局所施肥することで、現行栽培の収量を維持しつつ施肥量を削減し、また切り替え時の施肥とその後の追肥労力を減らす方法について検討を行いました。

2. ポット内基肥施肥の考え方

肥効調節型肥料を用いた局所施肥法では、定植時の植え穴施肥がよく検討されています。しかし、本県のキュウリの栽植本数は120~150本/aあり、植え穴施肥法では逆に施肥労力の負担が大きくなります。そこで肥効調節型肥料をポット内に基肥として施肥することにしました。キュウリの育苗期間中(25~30日)の接ぎ木直前のポットに予

め施肥し、ここに接ぎ木した苗を仮植し、接ぎ木順化を経て定植苗とする方法としました。そのためには接ぎ木順化中は肥料成分が溶け出さず、ハウスに定植されてから肥料成分が溶出する肥料を選択する必要があります。

3. ポット内基肥施肥法による育苗試験

肥料は初期の溶出を抑制した(シグモイド型)被覆燐硝安加里2411(24-1-1 100日タイプと140日タイプ)を用い、不足するリン酸と加里分は熔燐(砂状)と被覆塩化加里(100日タイプ)で補い、各成分が10g/ポットになる様に育苗用園芸培養土と混合し、9cmポリポットに詰めて試験を行いました。試験は2004年~2006年の抑制栽培(7月下旬は種, 8月上旬定植, 10月末収穫終)と促成栽培(11月上旬は種, 12月上旬定植, 6月末収穫終)で行い、キュウリ品種は「オナー」(抑制栽培), 「ハイグリーン21」(促成栽培), 台木品種は「ゆうゆう一輝」を用いました。

9cmポット内に入る肥料量を測定したところ、N10g分の肥料を入れると、ポット内容積の約18%を肥料が占め、加里肥料が加わると約30%を占めていました(図1)。キュウリの接ぎ木順化中

本 号 の 内 容

§ キュウリのポット内基肥施肥による栽培 1

埼玉県農林総合研究センター園芸研究所

専門研究員 武 田 正 人

§ ホウレンソウ硝酸含量の寒締めによる低減 5

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構

東北農業研究センター

主任研究員 青 木 和 彦

図1. ポット内の肥料が培養土容積に占める割合

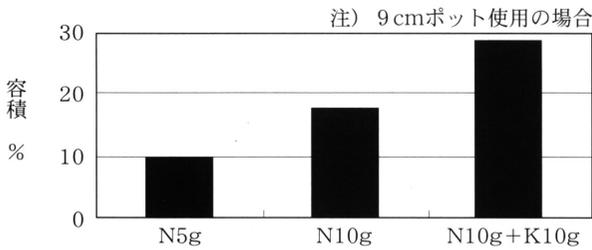


図2. ポット施肥の肥料の種類と苗草丈(定植時)

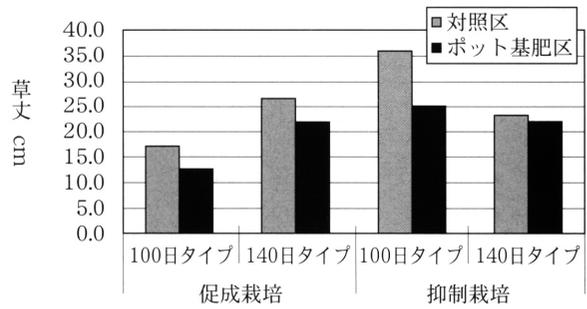
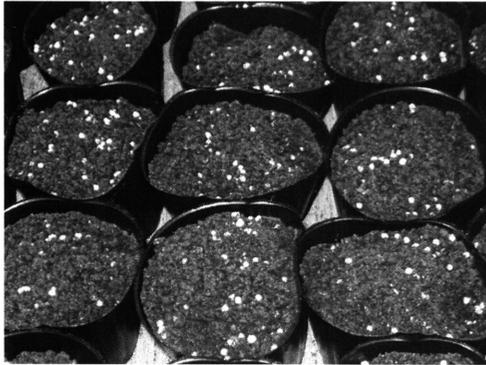


写真1. 肥料を混合した培養土



たことは、根の生育にも影響がみられました。ポット内基肥施肥では根の伸長が遅く、根回りが遅れるため定植時に根鉢をポットから出す際に根鉢が崩れやすい傾向が認められました。ポット内の培養土を10cmの高さから落とし、根鉢の崩れ具合を指標化し(写真2)、崩れ具合と根の重さを測定したところ、ポット内基肥施肥では、対照区に比べ明らかに根鉢が崩れやすく、根重が少なくなる傾向でした(図3)。定植の時に根鉢が崩れると植え痛みを起こすため、ポット内基肥施肥での育苗は、慣行より数日間長く育苗して根の回りを確保する必要があると考えられました。

表1. 接ぎ木活着率 (%)

作型	試験区	100日タイプ	140日タイプ
促成栽培	対照区	80.0	95.4
	ポット基肥区	94.0	96.0
抑制栽培	対照区	94.0	100.0
	ポット基肥区	97.4	90.0

4. ハウス栽培での比較試験

ポット内基肥施肥で育苗した苗を肥料無施用のベッドに定植し、対照区として育苗した苗を慣行施肥のベッドに植えた対照区と生育、収量を比較しました。栽植本数は143株/aとし、慣行施肥量は促成栽培6-3-6kg/a (N-P₂O₅-K₂O:リン

には地温が30℃以上で多湿条件となる期間があるため、ポット内に大量の肥料が入った状態で接ぎ木順化ができるかが問題でした(写真1)。

接ぎ木活着率は、培養土のみの対照区と差がなく(表1)十分育苗できることがわかりましたが、生育(草丈)が劣る傾向がみられました(図2)。原因は、100日タイプの肥料では育苗中に肥料が溶出し、土のECが高まったために苗の生育が抑制され、140日タイプの肥料では肥料の溶出は僅かでしたが、培養土が乾きやすくなったことが影響していると考えられました。

培養土が乾きやすくなっ

写真2. 根鉢の崩壊程度

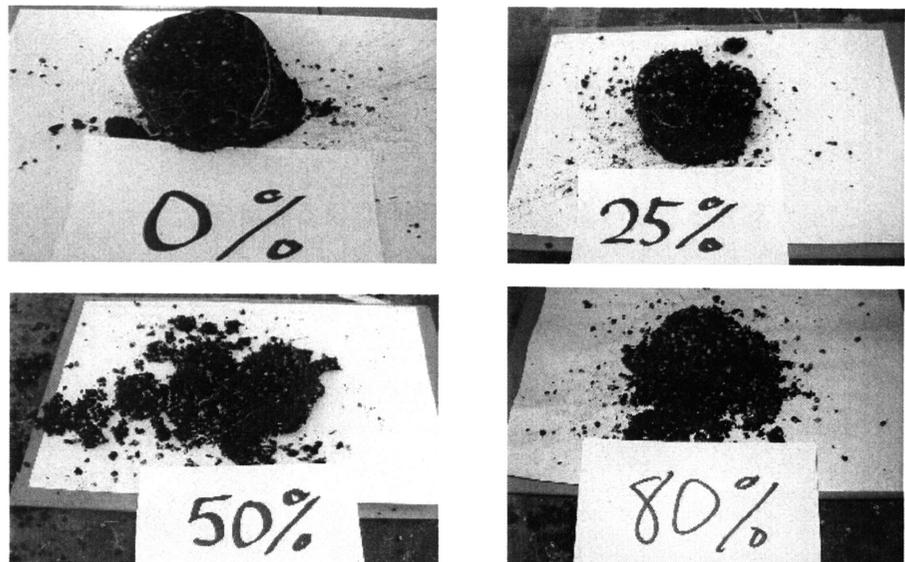
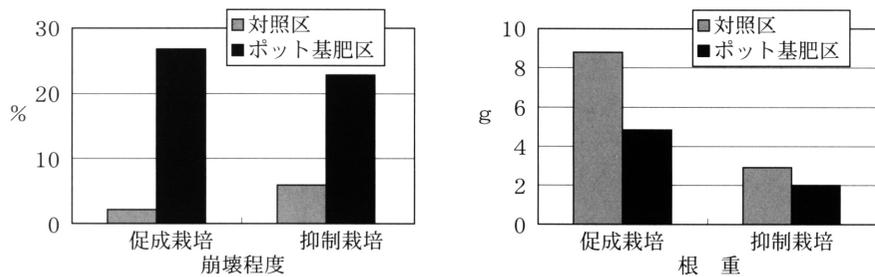


図3. 根鉢の崩壊程度と根重



なりました(図5)。そこで、前述の初期生育の確保対策と同様に肥料を3:7で施用した区の収量は、対照区と同等になりました。以上の試験におけるアール当たりの換算総収量は、抑制

写真3. ハウスへの定植状況

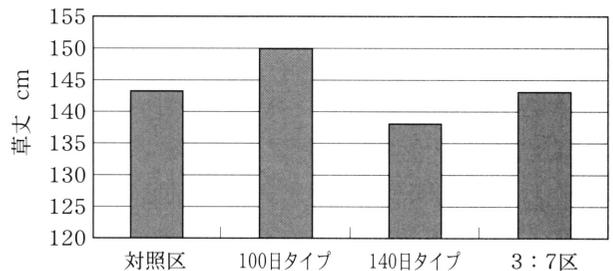


酸が蓄積しているため減肥した)、抑制栽培2-2-2kg/aとしました。

生育は抑制栽培ではポット内基肥施肥区と対照区に大きな差が認められませんでした。促成栽培では140日タイプを施用した区の初期生育が劣りました(図4)。土壌中の窒素含量を調査したところ、地温が低いために、初期生育時の肥料の溶出が不足していたことが判明しました。そこで、添加する被覆磷硝安加里肥料の100日タイプと140日タイプの2種類を3:7の割合で混合施用することで対照区並みの初期生育が得られました。

収量は、抑制栽培では100日タイプ、140日タイプとも対照区と差が無く、実用上問題はありませんでした。しかし、促成栽培では140日タイプを施用した区の収量は初期収量が少くなり、対照区の約12%減と

図4. 促成栽培の初期生育(主枝摘心時)



栽培で約600kg、促成栽培で約2,100kgとなり、本県における目標収量をいずれも上回っており、実用性があると判断されました。

5. 肥効期間と施肥量

肥効調節型肥料をプラスチックのアミ袋に入れて、育苗期から同じ土壌条件に埋め込み、定期的に掘り出して肥料の溶出した割合を調査しました。

図5. 各作の1株当たり収量

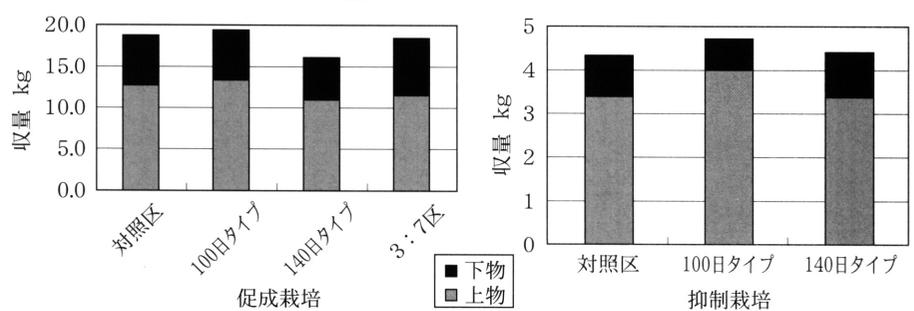
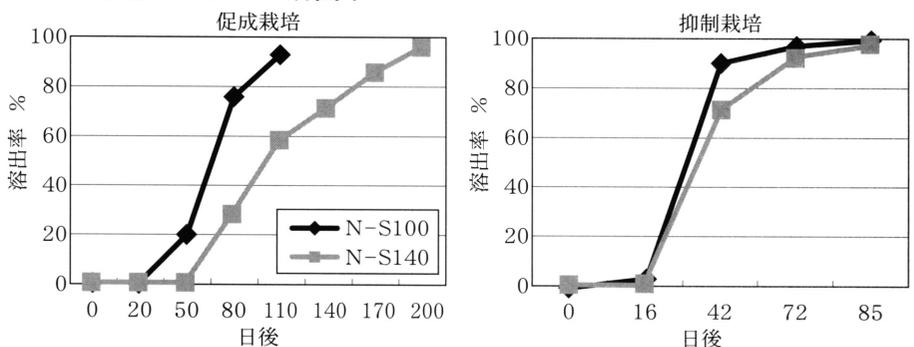


図6. 施肥後の肥料の溶出率



ポット内に施肥した日を0日としてみると、施肥窒素の80%が溶出するまでの日数は、促成栽培時の100日タイプで約80日、140日タイプは約160日、抑制栽培時では100日タイプ、140日タイプとも約40日でした(図6)。100日タイプと140日タイプを3:7で混合した場合は、140日タイプのみの場合より2週間ほど早まる傾向が認められました。本県の各作型の栽培時期でみると、促成栽培の100日タイプでは2月中旬、140日タイプでは5月上旬頃、抑制栽培では100日タイプ、140日タイプとも9月下旬頃とみられ、これは各作型の地温が影響していると考えられます。実際、促成栽培と抑制栽培では平均地温で7~9℃の差があり、最高地温では10℃以上ありました。抑制栽培は収穫期間が短いので溶出終了時期が早まっても収量に影響しませんでした。促成栽培では溶出終了後に1~2回の追肥を行う必要があり、溶出終了後の収量に影響が認められました。しかし、慣行の促成栽培では8~10回の追肥作業を行うため、ポット内基肥施肥法は追肥労力の大幅な削減になると思われます。

また、追肥の回数を削減できたことにより、各作型の総施肥量は促成栽培では3.4-3.2-3.5kg/a、抑制栽培では1.4-1.4-1.4kg/aとなり、窒素・加里肥の施肥量は、促成栽培では慣行の44%、抑制栽培では30%の削減が可能とみられました。

6. 肥効調節型肥料の利用率と跡地土壌への影響

図7. 促成栽培での肥料利用率

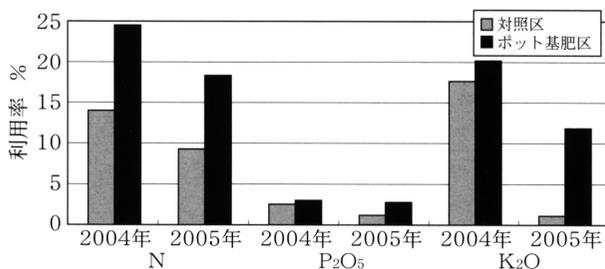
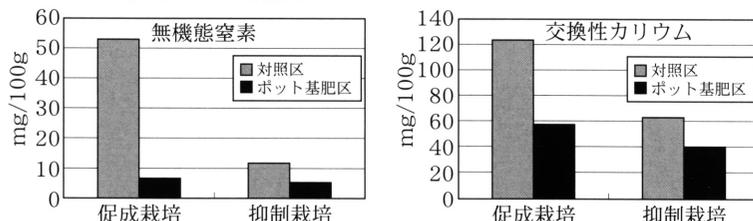


図8. 栽培跡地の無機態窒素とカリウム



肥効調節型肥料のポット内基肥施肥法で減肥を行っても慣行施肥と同等の生育・収量が得られた原因は、作物が肥料を効率よく利用したためとみられます。この試験で施用した肥効調節型肥料及び慣行施肥(対照区)の利用率を調査したところ、ポット内基肥施肥区の利用率は、慣行施肥に比べ窒素では約70~90%、リン酸では約10%~2倍、加里では約10%~9倍に向上していました(図7)。根の周りに肥料が集まっているために無駄が少なくなるためと考えられます。抑制栽培は栽培期間が短いため利用率向上はあまり期待できませんが、促成栽培のように長期間栽培する作型では、効果が期待されます。

施肥量が少なくなるため、跡地土壌の残肥も少なくなっていました。特に窒素肥料(無機態窒素)と加里肥料(交換性カリウム)での差が大きく、環境負荷低減が期待できます(図8)。また、将来は作付け前に土壌診断で残肥を測定し、残肥の多い肥料成分は減肥してポット内に施用する必要があると考えられます。

7. 今後の課題と発展

キュウリ栽培で肥効調節型肥料をポット内基肥として施用する施用法を実用化する上の問題点は2つあります。1つは、ポット内基肥施肥は、抑制栽培では追肥なしで最後まで栽培可能でしたが、促成栽培では栽培途中で追肥が必要になりました。このため、180日タイプの肥料を混合施用するなどして追肥無施用で栽培が可能であるかを検討したいと考えています。

次に、肥効調節型肥料は使用する1~2日前に土壌と混合しなければならず、肥料の配合は手間がかかり、土詰め作業が煩雑になります。これを改善するには、個人作業ではなく、共同育苗場や育苗センターなどで集団で機械(土壌混合機)を利用することで解決できるものと考えています。

今回は紹介できませんでしたが、ポット内基肥施肥法は機械接ぎ木苗での利用性も検討し、良好な結果を得ています。将来、培養土混合機と機械接ぎ木苗を組み合わせた大量育苗法での利用法を検討すれば、幅広い地域での普及が可能になると考えています。