

キュウリ用隔離ベッド栽培の安定化対策

[平成 26～27 年度]

野口 貴・沼尻勝人・海保富士男・矢野貴巳*

(園芸技術科・*中央普セ)

【要 約】キュウリの隔離ベッド栽培において、ヤシ殻培地への炭酸苦土石灰の混和、共生菌の利用、培地の気化冷却などの技術導入により、カルシウム欠乏症およびつる割病を抑制することができ、キュウリの生育および収量は安定する。

【目 的】

ドリン系キュウリのドリン対策として、平成 23～25 年度に隔離ベッド栽培システムの開発を行った。開発した技術は、ベッドを地中に設置する埋設タイプと、地上に設置するベンチタイプの 2 種類であるが、いずれも培地にはヤシ殻を用いている。ヤシ殻は保水性、通気性に優れ、低コストで環境負荷が少ないなど培地として優れているが、初回利用時にカルシウム欠乏症が発生しやすいこと、高温期につる割病菌が繁殖しやすいこと、銘柄により品質が異なること、などの問題点が明らかになった。そこで、より安定的に隔離栽培を行うため、ヤシ殻の銘柄や栽培条件に関わらずカルシウム欠乏症やつる割病を抑制できる方法を開発する。

【成果の概要】

1. カルシウム欠乏症対策

1) 炭酸苦土石灰の培地への適正混和量

初回利用のヤシ殻培地におけるキュウリのカルシウム欠乏症を軽減するため、培地への炭酸苦土石灰の混和量を検討したところ、株あたり 150 g の混和が適した (表 1, 図 1)。それよりも少ないと発症が激しく、また 150 g より多くても症状の程度は変わらなかった。

2) 窒素肥料の影響

カルシウム欠乏症の発症程度は窒素の形態で異なることがあり、尿素系窒素よりも硝酸態窒素で多い傾向にある (図 1)。ただし、炭酸苦土石灰を株あたり 150 g 混和すれば同じレベルまで症状が軽減されるので、実用上の問題はない。

3) 培地洗浄の効果

ヤシ殻を清水で洗浄し、培地として用いたところ、カルシウム欠乏症軽減効果はみられず、品種によってはかえって発症が多くなった (図 2, 3)。ヤシ殻に保持されていた陽イオンなどが洗浄により流され、施用したカルシウムがヤシ殻に固定されることが原因と推察される。

4) 育苗方法

育苗用土に炭酸苦土石灰を混和しておくことで、定植後のカルシウム欠乏症が軽減される。その適正混和量は株あたり 15 g 程度である。

2. つる割病対策

1) 共生菌利用

通常、つる割病の発病は、梅雨期まではほとんどなく、梅雨明け後の高温期からである。高温期における発病を防ぐため、共生菌としてバークホルデリア属細菌 A-300（松本微生物研究所）をキュウリおよび台木の播種時、接ぎ木時、さらに定植後1月ごとに灌注接種したところ、無接種区に比べて発病の程度が小さくなった（図4、5）。ただし、自根栽培では完全に抑制することは難しく、接ぎ木栽培が必須となる。つる割病を抑えることで7月以降の可販果収量が高くなる。

2) 地温抑制対策

つる割病は高温期になると発病しやすいことから、地温の抑制方法について検討した。

ベンチ型隔離ベッドでは地上に設置されているため、培地量が少ないと地温の変動が大きくなる。株あたり培地量14L（1区画3株植え、42L）のベッドにおける最高地温は30L（1区画90L）に対して4℃高くなる（図6）。培地を多くすることで地温上昇を抑えることができる（培地量の確保）。

ベンチ型隔離ベッドの内部には広い空間があり、この空間を利用して通風させると、防根透水シートを通じて培地の水分が蒸発し、気化冷却が可能になる。ベンチの端に送風ファンを設置して通風させたところ（図7）、深さ15cmの位置で日中は3～3.5℃、夜間は3.8℃地温が低下した（培地の気化冷却）。

隔離ベッド栽培では、埋設型、ベンチ型のいずれも、表面をマルチフィルムで被覆する。「タイベック 700AG」をマルチフィルムとして被覆すると日中の地温が2℃低下する（地温抑制マルチの利用）。

3) 養液管理

培地の養分環境は間接的につる割病の発生に影響すると考えられることから、養液管理法について検討した。管理方法は、給肥濃度を一定とし、貯留槽の水位の低下（＝キュウリの給水量）に応じて給液する簡易給液法と、2013年にマニュアル化した量的管理法の2つを比較した。その結果、量的施肥法では日照日射条件によって培地EC値が比較的変動したが、簡易給液法では変動が小さかった。液肥「タンクミックスA&B」を施用する場合、原液を50倍希釈した濃度1.8～2%の液肥を、貯留槽の水位に応じて自動給液すると、貯留液のEC値は7ds/mまで上昇することがあるが、培地では1ds/m程度で安定し、根系の負荷が小さくなる。

3. 現地試験

立川市内の3生産者圃場の抑制栽培において、埋設型隔離ベッド栽培を導入した（図8）。栽培面積は3圃場で427㎡であり、「ちなつ/ゆうゆう一輝白」の接ぎ木苗を8月下旬に定植した。定植後、1圃場で主枝の葉にランク2～3のカルシウム欠乏症（表1参照）が認められたが、ほかに発症はなかった。つる割病も発生せず良好に生育し、収穫は12月上中旬まで継続できた。

【成果の活用・留意点】

1. カルシウム欠乏症対策では穂木および台木の品種選定が重要である。ヤシ殻培地での栽培事例がない品種を用いる際には試作を行い、症状の有無を確認する。
2. つる割病は、梅雨明け前までの期間に発病することは少ないが、皆無ではないので接ぎ木栽培による防除を励行する。

【具体的データ】

表1 キュウリの葉におけるカルシウム欠乏症の程度と症例

ランク (障害の程度)	1	2	3	4	5
症例					
	葉縁の白化	葉縁の萎縮	葉縁の湾曲	葉身の萎縮	葉身の萎縮(甚)

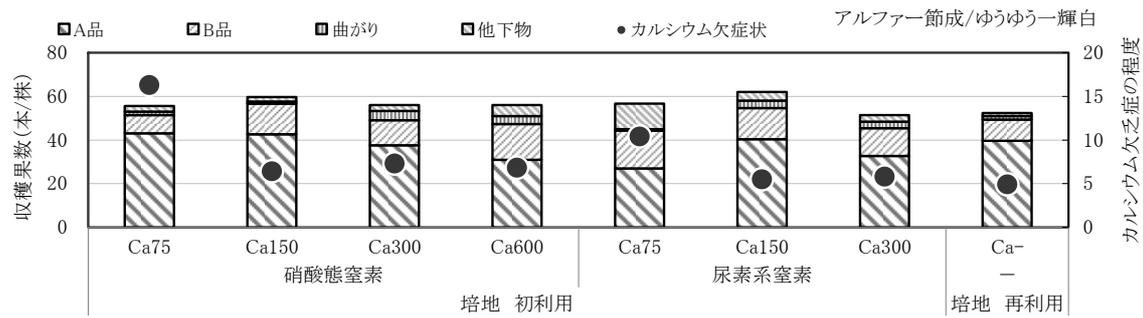


図1 窒素肥料の種類、炭酸カルシウムの混和量がカルシウム欠乏症の程度と収穫果数に及ぼす影響
 カルシウム欠乏症の程度 = $\frac{\sum(\text{指数} \times \text{該当数})}{(5 \times \text{調査数})} \times 100$, 指数0(症状無)~5(甚, 表1参照). 再利用のヤシ殻培地では作付け直前の石灰資材および粒状肥料の混和なし。「Ca75」は粒状炭酸苦土石灰75g/株を培地に混和したことを表す. 可販果はA品およびB品.

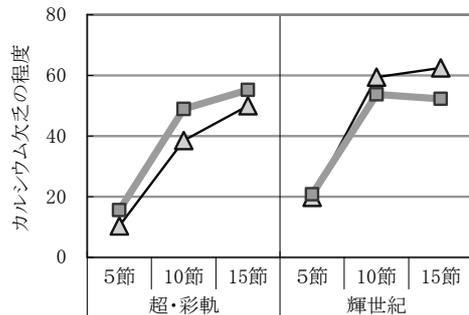


図2 培地洗浄の有無が主枝のカルシウム欠乏症に及ぼす影響
 欠乏症程度の算出方法は図1と同様. 2015年10月9日調査

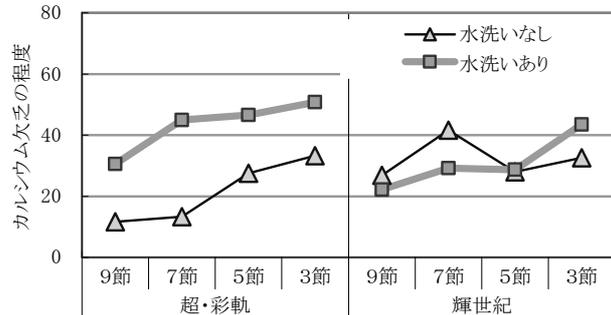


図3 培地洗浄の有無が側枝のカルシウム欠乏症に及ぼす影響
 節位は誘引枝先端からの数えた展開葉の位置. 欠乏症程度の算出方法は図1と同様.
 2015年10月26日調査

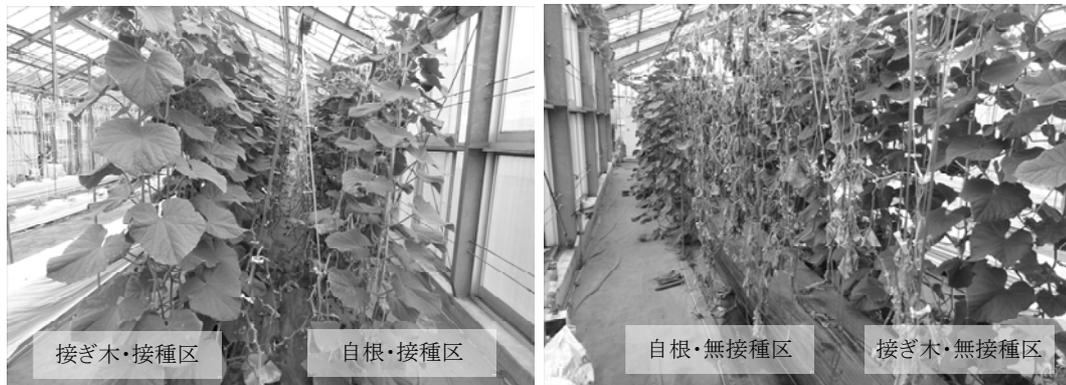


図4 共生菌接種がつかの割病の発病に及ぼす影響(2014年8月25日)

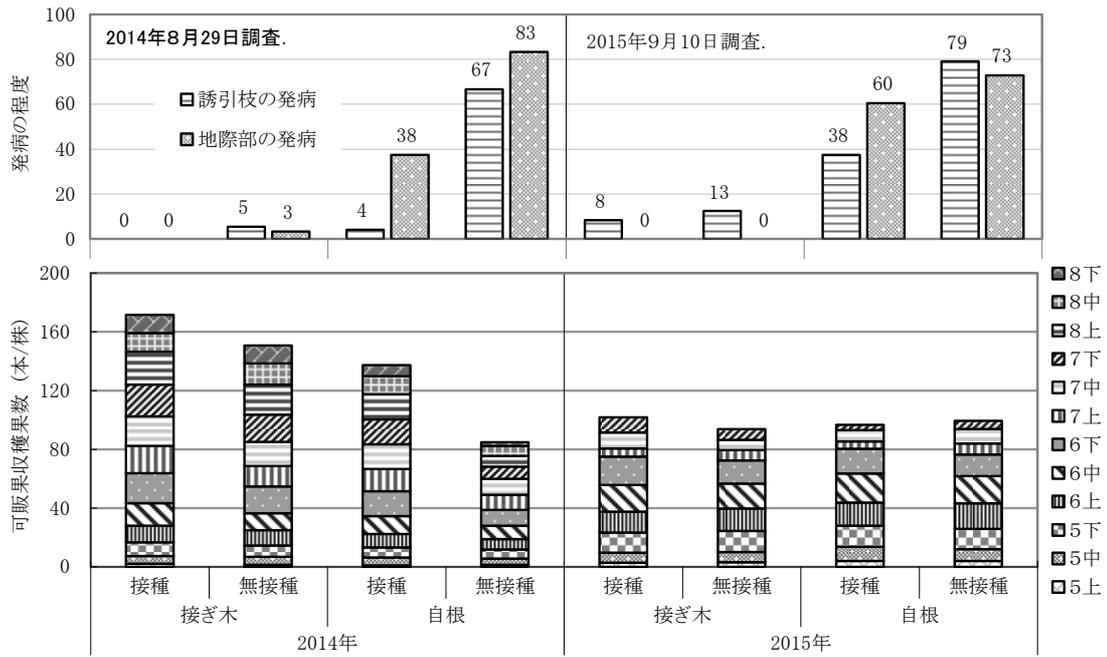


図5 接ぎ木の有無, 共生菌の接種が誘引枝の発病の程度および可販果収量に及ぼす影響
 発病の程度 = $\sum((\text{指数} \times \text{該当数}) / (4 \times \text{調査数})) \times 100$, 指数0(症状無)~4(枯死)

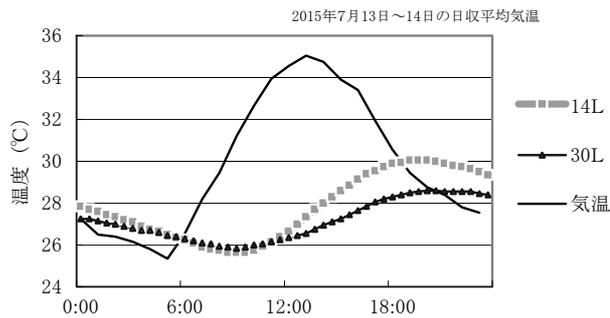


図6 培地量が地温に及ぼす影響 (深さ10cm)
 培地量は株あたりを示す



図7 送風ファンを用いた培地冷却



図8 生産者圃場におけるキュウリの生育

.埋設型隔離ベッド栽培, 徳木「ちなつ」, 台木「ゆうゆう輝白」, 2015年8月下旬定植, 2015年10月7日撮影.

【発表資料】

1. 野口 貴・海保富士男・沼尻勝人(2014)園学研 13 別 2, pp195.
2. 野口 貴(2015)最新野菜技術野菜 8 (農文協) pp201-209.