

[成果情報名]高吸水性ポリマー添加によるトマト育苗時の用土量・費用の削減

[要約]高吸水性ポリマーをトマトの二次育苗時の用土に8～12g/Lの濃度で添加したとき、用土量の3割～6割、用土費用の2割～4割を削減でき、無添加時と同等の生育の苗を生産可能である。

[キーワード]トマト、育苗、高吸水性ポリマー、育苗用土、費用削減

[担当]福島県農業総合センター・生産環境部

[代表連絡先]電話 024-958-1718

[区分]東北農業・野菜花き（野菜）

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

自重の数百倍の水を吸収しゲル化する高吸水性ポリマー（以下ポリマー）は、衛生用品分野での紙おむつや土木分野での固化剤等、様々な分野で活用されている。農業分野では、その吸水・保水性から主に保水材等として利用されているが、苗生産場面での育苗用土への添加利用に関する情報は少ない。ポリマーをトマトの二次育苗時の用土に添加し、ポリマー添加が苗の生育に与える影響および実施時の費用について明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 2種類の育苗用土にポリマーを8g、12g/L添加したとき、9cmポリポットへの充填用土量は無添加時に比べそれぞれ53～71%、38～45%に減少し、また、吸水後の水分重量は無添加時と同量以上になる（表1）。
2. このとき、ポリマー費用を含めた用土費用は、無添加時に比べそれぞれ77～83%、56～63%に減少する。生育量を確保するための液肥の費用を試算に入れてもその費用は用土費用の1%未満である。（表2）
3. このポリマーを添加した用土でトマトを育苗すると、窒素含有量の少ない用土（育苗用土1、N 120 mg/L）では無添加時に比べ生育は劣るが、窒素含有量の多い用土（育苗用土2、N 450 mg/L）では、用土量減少に伴う肥料不足による生育への影響は少ない（図1）。
4. 窒素含有量が少ない育苗用土でも、追肥を行うことで無添加時と同等以上の生育を確保することができる（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. トマト苗生産時の使用用土量を減らすことができ、費用削減技術への活用が図られる。
2. 他の品目については未検討である。
3. 今回供試した高吸水性ポリマーはアクリル酸ナトリウム重合体（大興物産(株)製、製品名CP-1）である。他の種類、製品のポリマーについては未検討であり、今回の試験結果と結果が異なる可能性がある。
4. 今回供試した以外の育苗用土では同様の試験結果が得られない可能性がある。ポリマーの構造は塩類に弱いため肥料濃度が極端に高い育苗用土や土壌主体の容積重の大きい育苗用土等では、ポリマーの容積膨張が少ない可能性がある。
5. 今回の方法で育苗した苗を定植することでポリマーが農地に混入するが、このことについて、地力増進法、肥料取締法、土壌汚染対策法による規制はない。

[具体的データ]

表1 高吸水性ポリマー添加育苗用土の9cmポリポットへの充填重量および吸水後の水分重量

| 育苗用土 | ポリマー濃度 (g/L) | 9cmポリポット充填時 ^{a)} | | | 吸水後 ^{b)} | | |
|---------------------|--------------|---------------------------|----------|----------|-------------------|-----------|---------|
| | | 生土重量 (g) | 乾土重量 (g) | 水分重量 (g) | 生土重量(SD) (g) | 水分重量 (g) | 対照比 |
| 育苗用土1 ^{c)} | 0 (対照) | 165 (100) | 98 | 67 | 267 (2) | 200 (100) | |
| | 8 | 88 | 53 | 52 | 36 | 296 (5) | 260 130 |
| | 12 | 63 | 38 | 37 | 26 | 280 (6) | 254 127 |
| 育苗用土2 ^{d)} | 0 (対照) | 155 (100) | 121 | 34 | 271 (3) | 236 (100) | |
| | 8 | 110 | 71 | 86 | 24 | 277 (11) | 252 107 |
| | 12 | 70 | 45 | 55 | 15 | 251 (7) | 235 100 |

a): ポリマー添加育苗用土は吸水後膨張するため、予備試験を実施の上、充填量を決定した。充填時の乾土重量および水分重量は含水率から求めた。
 b): 調査ポット数: 育苗用土1は各処理14ポット、育苗用土2は7ポット。
 c): 県内生産者オーダーメイド品、容積重454g/L、含水率41%、pH6.8、EC0.57mS/cm、肥料成分(mg/L、カタログ値)N120・P₂O₅1400・K₂O120
 d): 一般市販品(片倉コープアグリ製、製品名園芸培土2号)、容積重419g/L、含水率22%、pH5.4、EC1.41mS/cm、肥料成分(mg/L、カタログ値)N450・P₂O₅1250・K₂O170
 ※pH、ECは固液比1:5で1時間振とう後に測定。

表2 高吸水性ポリマー添加時の育苗用土および液肥費用の試算

| 育苗用土 ^{a)} | ポリマー濃度 (g/L) | 生土重量 (g/ポット) | ポリマー重 (g/ポット) | ポリマー価格 ^{b)} (円/ポット) | 用土費用合計 ^{c)} (円/ポット) | | 液肥施用量 ^{d)} (ml/ポット) | 液肥費用 ^{e)} (円/ポット) | 用土費用+液肥費用 (円/ポット) | |
|--------------------|--------------|--------------|---------------|------------------------------|------------------------------|-------|------------------------------|----------------------------|-------------------|-------|
| | | | | | 対照比 | 対照比 | | | 対照比 | 対照比 |
| 育苗用土1 | 0 (対照) | 165 | 0.00 | 0.00 | 5.00 | (100) | 10 | 0.008 | 5.01 | (100) |
| | 8 | 88 | 1.55 | 1.16 | 3.83 | 77 | 30 | 0.023 | 3.85 | 77 |
| | 12 | 63 | 1.66 | 1.25 | 3.16 | 63 | 40 | 0.030 | 3.19 | 64 |
| 育苗用土2 | 0 (対照) | 155 | 0.00 | 0.00 | 13.33 | (100) | 10 | 0.008 | 13.34 | (100) |
| | 8 | 110 | 2.10 | 1.57 | 11.03 | 83 | 30 | 0.023 | 11.06 | 83 |
| | 12 | 70 | 2.00 | 1.50 | 7.52 | 56 | 40 | 0.030 | 7.55 | 57 |

a): 育苗用土1、2は前表のものと同じ。
 b): ポリマー単価(円/g)を0.75(市場価格)として算出。
 c): 高吸水性ポリマー無添加時の育苗用土1、育苗用土2の用土単価(円/ポット)を、それぞれ5.0(生産者聞き取り)、13.33(市場価格)として算出。
 d): 高吸水性ポリマー濃度0、8、12g/Lのときの追肥施用量(N mg/ポット)をそれぞれ5、15、20としたときを想定。
 e): 液肥価格(円/ml)を0.15(市場価格)として算出。

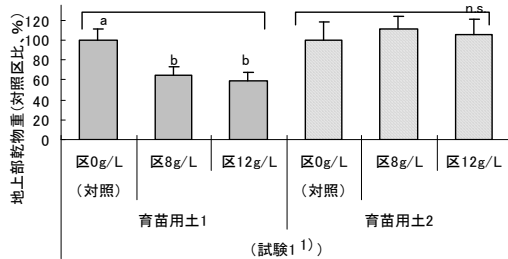


図1 高吸水性ポリマー添加育苗用土でのトマト苗の地上部乾物重比

※: 図中区名の0g/Lは育苗用土中の高吸水性ポリマーの濃度
 ※※: 図中エラーバーは標準偏差
 ※※※: 使用育苗用土が同一の試験区での結果について、Tukeyの多重比較検定により異符号間に有意差有り(P<0.05)

1) 試験1の内容
 品種: りんか409(サカタのタネ)
 播種日: 2月中旬
 試験期間: 仮植(3/2)~3/20
 供試育苗用土: 育苗用土1、育苗用土2は表1と同じ。9cmポリポットに表1の内容で用土を充填し、供試した。
 調査株数: 各区7株
 灌水方法: 1~2回/日、ポットの重量測定を行い、ポット内土壌水分量が120~130gとなるように株元灌水を行った。
 試験期間中の追肥: なし

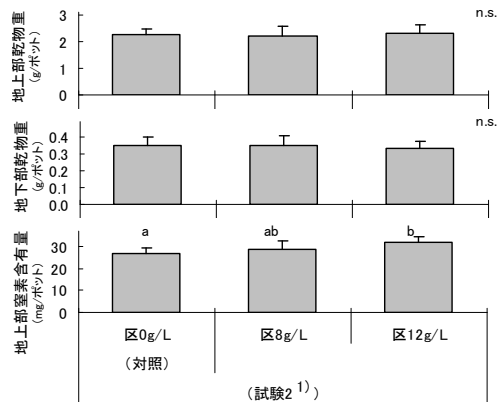


図2 追肥増施時の高吸水性ポリマー添加育苗用土でのトマト苗の生育

※: 図中区名の0g/Lは育苗用土中の高吸水性ポリマーの濃度
 ※※: 図中エラーバーは標準偏差
 ※※※: 同一の試験での結果について、Tukeyの多重比較検定により異符号間に有意差有り(P<0.05)

1) 試験2の内容
 品種: りんか409(サカタのタネ)
 播種日: 3月中旬
 試験期間: 仮植(4/15)~5/18
 供試育苗用土: 表1の育苗用土1と同じ。9cmポリポットに表1の内容で用土を充填し、供試した。
 調査株数: 各区16株
 灌水方法: 1~2回/日、次回の灌水までに苗に強い萎れがでない程度の灌水量を頭上灌水により行った。
 試験期間中の追肥: 液肥で株元灌水。区0g/LはN10.0mg/ポット、区8g/L、区12g/Lは20.0mg/ポット

(福島県)

[その他]

研究課題名: 添加資材活用による活着促進・生産の安定化のための実証研究
 予算区分: 食料生産地域再生のための先端技術展開事業
 研究期間: 2013~2015年度
 研究担当者: 中山秀貴