

[緊急要請課題]

東京エコポニック®の代替液肥としての被覆肥料の利用

野口 貴・坂本浩介*・海保富士男・蜷木朋子・徳田真帆
(園芸技術科・*生産環境科)

【要約】東京エコポニック®のトマト栽培で、被覆肥料の溶出液を代替液肥として利用することができる。ただし、長期栽培に対する影響については引き続き検討を要する。

【目的】

国際的な肥料高騰、輸入停滞により、都内でも肥料の需給が逼迫し、特に養液栽培用液肥が不足している。養液栽培では化成肥料を利用することが困難で自家調合も難しい。そこで、専用液肥に代わる緊急避難的な施肥方法を東京エコポニック®を対象として検討する。

【方法】

2022年7月15日に、被覆肥料「エコロング 413(40日タイプ)」(以下、ロング) 20kgをネットに入れ、水200Lの原液タンクに浸漬し、窒素成分14%の液肥原液(ロング原液)とした。試験区は「タンクミックス A&B」(原液窒素成分13%)を給液する慣行区、ロング原液を給液するロング区、培地に微量要素を混和してロング原液を給液するロング+微区、ロング+微区に硫酸カリ養液を加えたロング+微+加区の4区とした。硫酸カリは水200Lに対し2kgを溶解し、5.1%原液としてロング原液と等倍希釈して給液した。

8月30日にトマト「桃太郎ピース」を東京エコポニック®の各試験区へ定植し、株間40cm、2条で栽培した。給液は定植直後から開始した。収穫調査は10月下旬～12月中旬とした。

【成果の概要】

1. ロング浸漬後の水温は高く推移し、給液開始日までに、成分の80%が溶出する25℃、40日を満たした(図1)。ロングを浸漬したまま、9月27日に原液成分量を測定したところ、トータル窒素量はタンクミックスの21,976ppmに対し、ロングは17,900ppm程度であり少なかつた(表1)。長く浸漬しても溶出量は保証成分表示より少ないことが分かった。
2. ロングを浸漬したままにすると、100日ほどで原液の汚濁が始まり、やがて液面に微生物コロニーが発生した(図2)。ロング被膜の微生物分解性が原因と考えられる。
3. ロングを給液した3区のトマトの生育をみると、草丈、第6果房下の茎径、茎葉重は慣行より小さく、最上段果房も低くなつた(表2)。ただし、微量要素や硫酸カリ添加の有無で差はなかつた。一方、収穫果数、収量ではどの区間にも差がなく(表3)、果実重、糖度、酸度、硬度にも差がなかつた(表4)。
4. 原液の肥料コストを比較すると、タンクミックスA&Bで14,730円であつたのに対し、ロングは8,092円であつた(表5)。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. ロングの実際の成分溶出量は保証成分表示より2割程度少ない可能性があることを考慮して利用する。
2. ロングの成分溶出後の被膜、残渣をタンクから取り出さないと原液が汚濁する。
3. 長期間の栽培に与えるロング原液の影響については引き続き検討を要する。

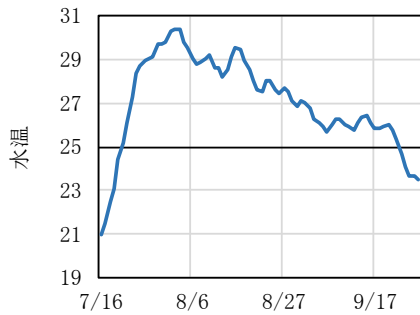


図1 ロング肥料の浸漬期間の水温

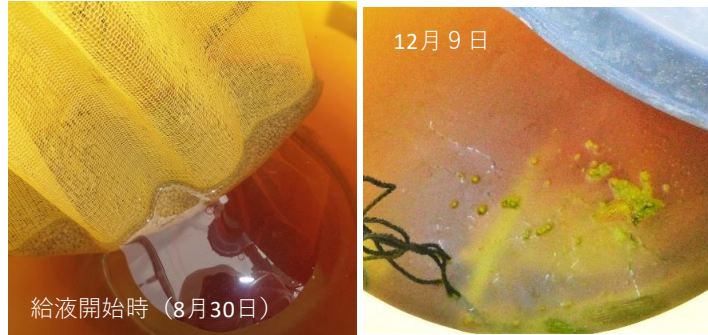


図2 ロング肥料の被膜・残渣を残した場合のタンク内原液の変化

表1 液肥原液の化学性(2022年9月27日採取)

肥料	EC (dS/m)	pH	NO ₃ -N (ppm)	NH ₄ -N (ppm)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	MgO (ppm)	CaO (ppm)
タンクミックスA&B原液	62	2.29	15,516	6,460	7,177	15,482	3064.8	11,261
ロング原液(上層)	59.1	5.41	6,247	11,600	9,996	7,195	188.2	169
ロング原液(下層)	59.7	5.39	6,317	11,660	10,230	7,460	188.6	175
硫酸カリ原液	17.95	7.84	-	1	1	3,132	9.8	37

表2 液肥原液の違いがトマトの生育に及ぼす影響

試験区 ^a	収穫最上果房	茎長(cm)		草丈(cm)	茎径(mm)		葉色(SPAD値)		茎葉重(g)
		第3果房	第6果房		第3果房	第6果房	第3果房	第6果房	
ロング	6.0	117	185 ab	195 b	10.2	7.0 b	45	43	347 b
ロング+微 ^b	6.0	104 ^{ns}	171 b	184 b	9.0 ^{ns}	8.1 b	42 ^{ns}	42 ^{ns}	293 b
ロング+微 ^b +加	6.0	109 ^{ns}	182 ab	196 b	9.9 ^{ns}	8.0 b	46 ^{ns}	43 ^{ns}	350 b
慣行	6.8	116	193 a	224 a	10.1	11.3 a	50	48	622 a

a) ロング原液利用の3区には炭酸苦土石灰をベッド12mあたり1.5Kg増やして培地へ混和。

b) 培地への微量元素混和量は栽培ベッド12m(4.8m²)あたり「FTE」を13g、「虹色ミネラル」を80g。

異なる英文字間には、Tukey法により有意差あり、nsは有意差なし。

表3 液肥原液の違いがトマトの収穫果数と収量に及ぼす影響

試験区	果数/株				下物果内訳(個/株)			収量(kg)/株	
	全果	可販果	下物果	尻腐れ果	小果	窓・チャック果	その他下物	全果	可販果
ロング	20.3	14.7	5.7	2.0	2.0	0.7	1.0	2,550	1,980
ロング+微	17.7 ^{ns}	11.3 ^{ns}	6.3 ^{ns}	1.2 ^{ns}	0.8 ^{ns}	2.0 ^{ns}	2.2 ^{ns}	2,266 ^{ns}	1,620 ^{ns}
ロング+微+加	18.0 ^{ns}	9.0 ^{ns}	9.0 ^{ns}	3.3 ^{ns}	1.8 ^{ns}	1.2 ^{ns}	2.7 ^{ns}	1,902 ^{ns}	1,163 ^{ns}
慣行	18.8	11.8	7.0	0.2	3.2	1.5	2.1	2,387	1,744

異なる英文字間には、Tukey法により有意差あり、nsは有意差なし。

表4 液肥原液の違いがトマトの果実品質に及ぼす影響

試験区	果実重(g)	糖度	酸度	硬度
ロング	135	4.0	0.32	0.60
ロング微	145 ^{ns}	3.8 ^{ns}	0.30 ^{ns}	0.59 ^{ns}
ロング微加	130 ^{ns}	4.0 ^{ns}	0.32 ^{ns}	0.60 ^{ns}
慣行	130	4.0	0.32	0.60

糖度および酸度は「フルーツセクターK-BA100R」(クボタ(株)製)で測定。

表5 液肥原液に要する肥料コストの比較

肥料	原液200Lあたり		原液窒素濃度 ^b
	必要量	価格 ^a	
タンクミックスA&B			13%
タンクミックスA	10kg	6,400	
タンクミックスB	20kg	8,330	
エコロング413(40)	20kg	8,092	14%
硫酸カリ	2kg	1,008	-

a) 2022年12月時点 b) 保証成分表示に基づく