

事項	バラ養液栽培における原水の実態とその改善方法		
ねらい	養液栽培に使用する原水のpHが高いことにより、生理障害等を発生する場合があります。県内のバラ養液栽培においても、使用する原水のpH等が高いところが多く見られ、その改善方法が明らかになったので参考に供する。		
指	<p>1 原水の実態</p> <p>(1) ロックウール栽培における原水はpH6.0～7.2が目安である(愛知農総試)。</p> <p>(2) 県内のバラ養液栽培に使用されている原水はpH6.7～8.3の範囲にある。</p> <p>(3) 県内の約半数の生産者で前述の目安を越えており、生理障害の発生が懸念される。</p>		
導	<p>2 酸投入によるpH改善方法(手順)</p> <p><b>原水のpH測定</b> … 使用している原水のpHを測定する</p> <p>↓</p> <p><b>イオンの測定</b> … pHが高い場合、原水の硝酸、リン酸、硫酸および塩素の各イオン濃度を測定する</p> <p>↓</p> <p><b>使用する酸の決定</b> … 一般に硝酸またはリン酸を使用するが、原水中にこれらの成分濃度が高い場合には、硫酸あるいは塩酸などの酸を用いる</p> <p>↓</p> <p><b>酸添加の実測</b> … 使用する酸の100倍希釈液を原水100mlに定量ずつ投入し、目標pH以上に低下するまでその添加量とpHを記録する</p> <p>↓</p> <p><b>投入量の計算</b> … この操作を繰り返し、pHの平均値を求める  … 目標pHの前後の添加量から、必要添加量を計算する  酸の希釈率、肥料濃縮液の作成量および希釈率等から肥料濃縮液に投入する酸の容量を決定する</p>		
参	<p>(1) 酸100倍希釈液の必要添加量(D)μlを求める  <math display="block">A + [B - A] \times [c - a] \div [b - a] = D</math> <math display="block">\left[ \begin{array}{l} \text{目標pH (C)} \\ \text{目標pH前の酸の添加量 (A) } \mu\text{l と pH (a)} \\ \text{目標pH後の酸の添加量 (B) } \mu\text{l と pH (b)} \end{array} \right]</math></p>		
考	<p>(2) 原水1ℓに対する酸原液の投入量(E)μl/ℓを計算する  <math display="block">D \times 1,000 / 100 (\text{原水} 100\text{ml から } 1 \text{ } \ell \text{ へ})</math> <math display="block">\times 1 / 100 (\text{酸} 100\text{倍希釈液から原液へ}) = D / 10 = E</math></p>		
内	<p>(3) 肥料濃縮液の希釈率(F)倍、作成量(G)ℓであるときの酸投入量(H)ℓは、  <math display="block">H = E \div 1,000,000 (\text{酸原液の } \ell \text{ 換算}) \times F \times G</math> となる</p>		
容	<p><b>濃縮液への酸投入</b> … 肥料濃縮液の作成時に先に求められた酸の容量(H)ℓを投入する</p>		
期待される効果	原水の不良により生理障害が発生している場合は本方法に従って改善できる。		
利用上の注意事項	<p>1 酸の投入量とpHの低下程度は原水の状態によりかなり変化するので、必ず測定してから投入する。</p> <p>2 イオンの測定に関しては最寄りの地域農業改良普及センターに相談する。</p>		
担当	フラワーセンター21あおもり 栽培開発部	対象地域	県下全域
発表文献等	平成13年度 フラワーセンター21あおもり試験成績概要集		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 原水のpH

(平成13年 フラワーセあおもり)

生産者	市町村名	pH	採取年月日
No. 1	稲垣村	7.5	平12. 8.28
No. 2	森田村	7.4	平12. 8. 3
No. 3	板柳町	7.1	平12. 8. 3
No. 4	田舎館村(1)	6.7	平12. 8. 1
No. 5	藤崎町	6.7	平12. 8. 1
No. 6	尾上町	8.3	平12. 8.28
No. 7	弘前市	6.2	平12. 8. 5
No. 8	階上町	8.2	平12. 8.21
No. 9	大間町(1)	8.2	平12. 8.31
		7.1	平13. 2.15
No. 10	大間町(2)	6.9	平12. 8.31
No. 11	名川町	6.7	平12. 8.30
No. 12	田舎館村(2)	7.7	平12.10.11
No. 13	八戸市	7.1	平12. 8.21
超純水	参考	5.6	平13. 3.13

(注) 各2サンプルの平均値

<pH改善の計算例>

- 硝酸の100倍希釈液をpH7.1の原水100mlに添加量0,25,50,100,・・・1600 $\mu$ lとなるよう順に加え、pHを測定
- 添加量とpHの表を作成し、目標pHの前後の添加量を見つける(表2、図1)
- 例えば、pH6.50(C)を目標とするときの添加量(D) $\mu$ lは、硝酸(62%)100倍希釈液の400(A) $\mu$ lの添加によりpH6.70(a)、また800(B) $\mu$ lでpH6.32(b)となるので、  
 $D = A + [B - A] \times [c - a] \div [b - a]$  で求められ、  
 $D = 400 + (800 - 400) \times (6.50 - 6.70) \div (6.32 - 6.70) = 610.5 \mu$ l
- この時、硝酸100倍希釈液と原水100mlを使用したので、原水1 $l$ に硝酸原液を加える量(E) $\mu$ lは、  
 $E = D \times 1,000 / 100$  (原水100mlから1 $l$ へ)  $\times$  1/100 (酸100倍希釈液から原液へ) = D/10で求められ、  
 $E = 610.5 / 10 = 61.05 \mu$ l/l (表3)
- 使用する肥料濃縮液の希釈率(濃縮液からかん液への希釈率)が100(F)倍、濃縮液の作成量が1,000(G)lであるとき、濃縮液に予め添加する硝酸原液の量(H)lは、  
 $H = E \div 1,000,000$  (酸原液の $l$ 換算)  $\times$  F  $\times$  Gで求められ、  
 $61.05 \mu$ l/l  $\div$  1,000,000  $\times$  100倍  $\times$  1,000 l  $\div$  6.11 l

表2 pH低下のための酸の添加量(測定事例)  
(平成13年 フラワーセあおもり)

添加量 $\mu$ l	pH	
	硝酸	りん酸
0	7.07	7.02
25	7.06	7.04
50	7.05	7.01
100	7.01	6.91
200	6.90	6.74
400	6.70	6.54
800	6.32	6.09
1600	4.44	3.90

- (注) 1 サンプルNo.9のpH7.1を使用  
 2 原水100ml当たりの添加量  
 3 硝酸62%、リン酸85%の100倍希釈液を使用

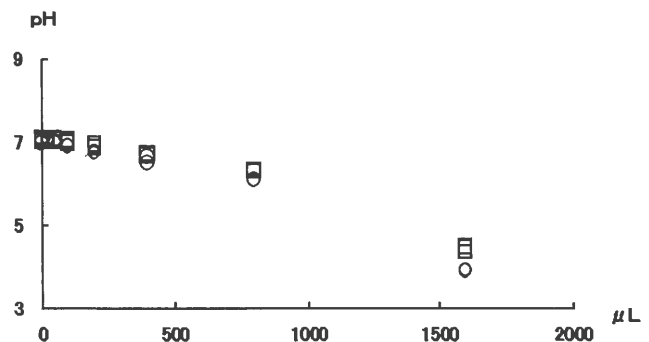


図1 酸の添加量とpHの関係  
(平成13年 フラワーセあおもり)  
(注) □は硝酸、○はりん酸

表3 矯正目標別の原水 $l$ 当たり酸投入量 $\mu$ l(計算事例)  
(平成13年 フラワーセあおもり)

目標pH	硝酸	リン酸
5.5	114.89	101.55
6.0	93.62	83.29
6.5	61.05	44.00

(注) 表2の結果より逆算(原液換算)