

野菜の強電解水試験(第2報)

強酸性電解水によるレタス細菌性病害防除効果の検討

誌名	長野県野菜花き試験場報告
ISSN	02861321
著者名	小松,和彦 小木曽,秀紀 小澤,智美 元木,悟 塚田,元尚
発行元	長野県野菜花き試験場
巻/号	12号
巻号補足	
掲載ページ	p. 15-17
発行年月	2006年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



野菜の強電解水試験

第2報 強酸性電解水によるレタス細菌性病害防除効果の検討

小松和彦・小木曾秀紀・小澤智美・元木悟・塚田元尚

Experiment of Strongly Electrolyzed Water in Vegetable Cultivation

(2) Control of Bacterial Disease of Lettuce by Strongly Electrolyzed Water

Kazuhiko Komatsu, Hideki Ogiso, Tomomi Ozawa, Satoru Motoki and Motohisa Tsukada

Summary

We investigated the protection method against the bacterial diseases of lettuce, bacterial rot and bacterial spot, by the strongly electrolyzed water. In the pot experiments, the strongly acidic electrolyzed water controlled the bacterial diseases the same as the chemical pesticide did. The effect of the electrolyzed water decreased with passage of time after the bacteria inoculation. The strongly electrolyzed water could be effectively used for preventing against the bacterial diseases of lettuce.

キーワード：強酸性電解水，強酸性水，レタス細菌性病害

結 言

レタスの腐敗病，斑点細菌病などの細菌性病害は，長野県内では早春どり作型を除き，春から秋にかけて発生し，高温多湿となる梅雨期および秋雨期に収穫となる作型で多発しやすい．特に集中豪雨や台風などの気象変動により被害は増大する．これらの病原菌（腐敗病：*Pseudomonas cichorii* 斑点細菌病：*Xanthomonas Canpestris* pv. *vitians*）は周辺雑草の根圏や土壌中の被害残渣に存在し，雨滴の跳ね上がりによって付着した組織や，地際の接地部から感染する．腐敗病は主に結球葉に病斑を生じ内部へと腐敗が進行していくため，発病株は廃棄せざるを得ない（駒田，1998）．斑点細菌病は，主に外葉に病斑を生じるが，発すると小玉傾向を助長したり，腐敗病の発生も助長する．

一方近年，環境保全型農業の意識の高まりとともに，各種機能水を利用した高品質・高収量生産や農薬使用量の軽減につながる病害虫防除に取り組んでいる事例が報告されている（河野，1996）．特に電解水については，強酸性電解水（以下強酸性水）の殺菌作用が注目され，水稻などの種子消毒にも効果が認められることから（富士原ら，1998；佐藤ら，1999；大森ら，2000），園芸作物における検討，実用化技術の確立が期待されている．

そこで，強酸性水の殺菌作用を利用して，レタスの細菌性病害防除が可能かを検討した．

材料および方法

当場内水道水を原水とし，0.1%KCl添加後アマノエコテクノロジー社製「α 800」を用いて生成した強電解水を供試した．強酸性電解水（以下強酸性水）：pH 2.7 前後，有効塩素濃度 20～30ppm，ORP 1,100mV 前後，DO 10mg/ℓ 前後，EC 180mS/m 前後

試験1 レタス腐敗病に対する防除効果

試験 1-1 ‘シャトー’を供試し，200 穴セルトレイにて 20 日間育苗したレタス苗を太平園芸培土を充填した 9 cm ポリポットに定植した．本葉 5 枚時にレタス腐敗病原菌の懸濁液をハンドスプレーを用いて噴霧接種し，ポリ袋で密封して発病させた．病原菌接種前，接種後，接種前後に展着剤を添加して強酸性水を噴霧処理した．対照として本病害に登録のある殺菌剤（Z ボルドー）を病原菌接種前後に処理した．7 日後下記の基準により発病程度を調査した． 発病指数 0:発病なし 1:葉の一部のみに発病 2:数枚の葉に発病 3:大部分が発病（2000 年実施）

試験 1-2 試験 1-1 と同様にポットで栽培したレタスを用い，同様にレタス腐敗病原菌の懸濁液をハンドスプレーを用いて噴霧接種し，ポリ袋で密封して発病させた．強酸性水を菌接種直後，8 時間後，1 日後，2 日後，3 日後にそれぞれ噴霧接種し，10 日後に試験 1-1 と同様に発病調査を行った．（2001 年実施）

試験 1-3 現地ほ場における防除効果試験

南佐久郡川上村にて行った．供試強酸性水はアマノエコテクノロジー社製 α 5 0 0 0 により生成した．‘パル

ケ'を供試し、7月2日に播種（現地育苗）、7月19日に定植した。その他管理は、現地慣行により、1区50株調査、3反復で試験を行った。レタス腐敗病原菌の懸濁液を定植28日後（8月16日）に噴霧接種した。強酸性水は7月26日、8月2日、9日、16日（腐敗病原菌接種直後）、23日の計5回、背負式動力噴霧器を用いて7日間隔で計5回散布し、8月27日に程度別の発病株数を調査した。発病指数 0:発病なし 1:外葉の一部のみに発病 2:外葉と結球葉の一部に発病 3:結球葉の大部分が発病（2001年実施）

試験2 斑点細菌病に対する防除効果

試験1-1と同様に栽培したレタス苗にレタス斑点細菌病菌の細菌懸濁液を噴霧接種し、接種直後と8時間後に強酸性水を噴霧処理し、ポリ袋で密封して発病させた。14日後に試験1-1と同様に発病調査を行った。（2001年実施）

結果および考察

試験1 レタス腐敗病に対する防除効果

表1（試験1-1）に示すように、強酸性水の病原菌接種後処理区及び菌接種前後処理区は対照の薬剤処理区と同等のレタス腐敗病防除効果を示した。しかし、菌接種前処理では効果は認められなかった。これは、強酸性水はレタス葉に散布後直ちに有効塩素濃度の低下等によって殺菌効果を消失し、散布液の付着によりかえって過湿状態となり発病が助長されたためと考えられた。レタス腐敗病原菌接種後の強酸性水処理の有効性が認められたので、試験1-2で強酸性水の処理時期について検討した。病原菌接種直後に強酸性水を処理した区は対照の病原菌

接種前後薬剤処理区よりやや劣るものの、高い防除価を示した。しかし、8時間後以降の処理では防除効果は激減し、2日後以降では防除価は認められなかった（表2）。試験1-3（表3）では、腐敗病原菌を接種したため、甚発生条件下での試験になり、対照の薬剤処理区でも全く防除効果が認められなかった。強酸性水処理区の防除効果は、やや見られるが低かった。

試験2 レタス斑点細菌病に対する防除効果

病原菌接種直後の強酸性水処理区で高い防除効果が認められたが、8時間後処理では防除効果が低下した（表4）。

レタスの細菌性病害は病原菌接種直後（病原菌が植物体に付着した状態＝感染前）の場合なら強酸性水による殺菌効果が期待できるが、接種後の時間の経過とともに（病原菌が植物体に侵入後＝感染後）、強酸性水での防除効果は低下すると考えられた。

強酸性電解水の殺菌作用については、次亜塩素酸（有効塩素濃度）によるものであることが明らかにされている（芝・芝、1995；ウオーター研究会、1997）。つまり、強酸性水の殺菌成分は浸透性や持続性が乏しいことを意味しており、本試験からも同様な傾向が認められた。また、有効塩素濃度は散布（噴霧）時の粒子の大きさや展着剤などの混用により低下する場合もあるとされ、注意が必要となる。

これらのことから、強酸性水によるレタスの細菌性病害の防除は、感染前を中心にした予防的処理が有効であり、薬剤の補完的な散布剤として利用していくことが考えられるが、散布時期や有効薬剤との組合せ等についてさらに検討を加える必要がある。

表1 強酸性水処理によるレタス腐敗病防除効果（試験1-1）

処理区	調査株数	発病株率	発病度	防除価
①強酸性水（菌接種）前処理区	20	100.0	95.0	—
②強酸性水（菌接種）後処理区	20	90.0	40.0	47.8
③強酸性水（菌接種）前後処理区	20	85.0	41.7	45.6
④薬剤（菌接種）前後処理区：対照	20	85.0	43.3	43.5
⑤無処理区	20	100.0	76.7	—

表2 強酸性水処理によるレタス腐敗病防除効果（試験1-2）

処理区	調査株数	発病度	防除価
①強酸性水（菌接種）直後処理	21	14.3	76.9
②強酸性水、菌接種8時間後処理区	21	57.1	7.8
③強酸性水、菌接種1日後処理区	21	58.3	5.2
④強酸性水、菌接種2日後処理区	21	63.5	—
⑤強酸性水、菌接種3日後処理区	21	66.7	—
⑥Zボルドー、菌接種直後処理区（対照区）	21	9.5	84.7
⑦菌接種のみ（殺菌無処理区）	21	61.9	—

表3 強酸性水処理によるレタス腐敗病防除効果（試験1-3）

処理区	区制	調査株数	発病株率	発病度	防除価
①強酸性水	I	50	66.0	46.0	
	II	50	62.0	40.0	
	III	50	74.0	58.0	
	平均	50	67.3	48.0	11.9
②慣行区 (バリダシン液剤5)	I	50	88.0	46.7	
	II	50	68.0	53.3	
	III	50	78.0	52.0	
	平均	50	78.0	55.5	—
③殺菌剤無処理区	I	50	70.0	46.7	
	II	50	74.0	60.0	
	III	50	76.0	56.7	
	平均	50	73.3	54.5	

表4 強酸性水処理によるレタス斑点細菌病防除効果（試験2）

処理区	調査株数	発病度	防除価
①強酸性水（菌接種）直後処理	25	18.7	75.0
②強酸性水，菌接種8時間後処理区	25	52.0	30.4
③Zボルドー，菌接種直後処理区（対照区）	25	13.3	82.2
④菌接種のみ（殺菌無処理区）	25	74.7	

摘 要

強酸性電解水によるレタス細菌性病害の防除効果について検討した。

- 1 ポット試験において強酸性電解水は，病原菌接種直後の処理でレタス腐敗病，斑点細菌病に対し，殺菌剤と同等の防除効果を示した。
- 2 病原菌接種後の時間の経過とともに強酸性電解水による防除効果が低下した。
- 3 強酸性電解水によるレタスの細菌性病害の防除は，感染前を中心とした予防的処理が有効であり，薬剤の補完的な散布剤として利用していくことが考えられる。

引用文献

富士原和宏・土井龍太・史慶春・飯本光雄. 1998. 電気分解強酸性水噴霧による作物病害防除に関する基礎

研究. 作物環境調節. 36(4): 245-249

駒田旦. 1998. 野菜の土壌病害. p116. タキイ種苗. 京都府

河野弘. 1996. 電解水農法. p21-27. 農文協. 東京

大森敏弘・岡工・狗田徹・石郷岡博・荒田洋治. 2000. 酸性電解水を使用したイネ育苗期の病害防除に関する基礎的検討. 機能水シンポジウム '2000 東京大会予稿集. (財)機能水研究振興財団: 88-89

佐藤幸雄・別島奈美・川内巧・竹内敬俊・蓼田隆治・古米保. 1999. 電解機能水の農業利用のための基礎的検討と応用例. 機能水シンポジウム '1999 東京大会予稿集. (財)機能水研究振興財団: 92-93

芝燐彦・芝紀代子. 1995. 強電解水ハンドブック. p21-33. 医学情報社. 東京

ウォーター研究会. 強酸性電解水の基礎知識. 1997. p11-14. オーム社. 東京