

水管理, とくに夏季の落水がハス腐敗病の 発生におよぼす影響¹⁾

山 本 勉 ・ 金 磯 泰 雄
(徳島県農業試験場)

ハス栽培地帯では腐敗病のまん延によって連作不能に陥り産地の移動する例が多く、徳島県においても古い産地の鳴門市大津町から周辺の同市大麻町、板野郡松茂町および藍住町へと移動している。

本病の防除に関しては冬季湛水(西門ら 1953, 西沢 1954, 南川 1963), 植付け前における石灰窒素やこれと他剤との混合農業肥料(西門ら 1953, 島田 1957, 石井ら 1960), 水銀剤およびキャプタン剤(西沢 1954, 1956)などの施用の有効なことが報告されているが薬剤防除は規制され、実際にはこれらの方法だけで本病を的確に防除することは難しく、なおその対策に苦慮しているのが現状である。ところが最近現地の調査から夏季の一時落水(中干し)が土壌を酸化的にして生育、収量を増加させ、腐敗病に対しても抑制的に働くのではないかとの意見が聞かれる。しかし、夏季の水管理と腐敗病発生との関係については西門ら(1952)および西沢(1954)が現地調査の結果をもとに若干言及しているだけで実験的な証明はない。そこで筆者らは、夏季の落水を中心に水管理が腐敗病の発生におよぼす影響について試験したのでここにその結果を報告する。

材 料 お よ び 方 法

1. 夏季の水管理の実験: 5月15日(1975)に病土の入ったコンクリートポット(158×99×30 cm, 1.25 m³)に肥料を施し、稲わらとふすまに培養した病原菌をあらためて投入接種した。その後湛水してよく土壌と混合し、5月20日に備中種(各実験共通)の3~4葉に生育した実生苗を各鉢に6本ずつ植えた。落水は8月2日に行い、短期の区では同9日に、長期の区では同16日に再び湛水した。なお長期落水区では後半に2回走り水程度に湛水した。土壌のEhは携帯型酸化還元電位差計RM-1で測定した。*Fusarium*菌の密度は収穫後の土壌から12月16日に残渣法によって調べた。

2. 冬季および夏季の水管理の実験: 前実験でレンコンを掘り取り後土壌を埋め戻し、湛水区では直ちに、短期湛水区では2月初めから湛水し、乾田区ではそのまま実験開始の6月中旬まで放置した。そして、各区とも6月上旬に施肥して土壌とよく混合し、乾田区も湛水して6月15日(1976)

1) Effects of water management, especially drainage in midsummer on the occurrence of lotus rhizome rot. By Tsutomu YAMAMOTO and Yasuo KANAI SO
Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 12: 39-42 (1977)

に3～4葉期の実生苗を5本ずつ植えた。落水は8月10日からはじめ、短期の区では同17日に、長期の区では同24日に湛水した。長期落水区では後半に2回走り水程度に灌水した。*Fusarium*菌の密度は11月20日に土壌を採取し、S NVDERらの分離培地による希釈平板法で培養調査した。

3. *Fusarium*菌の密度調査：10月4日（1975）に3mm目の篩を通した土壌をa/5,000のワグナポットに2kg入れ、これに振とう培養した*Fusarium*菌の懸濁液を100mlずつと所定量の水を加えてよく混合した。翌日1葉期の実生苗を各ポットに1本ずつ植え、深水としてガラス室においた。10月30日に水を落したが、水落ちが悪かったので短期の区では15日間、長期の区では土壌を採取する11月29日までそのまま放置した。しかし、長期の区でも土壌表面にわずかに亀裂が入る程度であった。土壌Ehの測定、*Fusarium*菌の検出は前実験のそれぞれ1, 2に準じて行った。

結果および考察

1975年における夏季水管理の結果は第1表のとおりで、土壌は落水によって明らかに酸化的となった。地上部の生育は3試験区ともほとんど変わらなかったが、9月の調査では腐敗病による枯死率率が両落水区で著しく高まり、これが地下部の発育に影響したようで落水区の収量は著しく低下した。地下茎およびレンコンの発病も落水区に多く、とくに長期落水した区では平均30%近い発病であった。

第1表 夏季の水管理とハスの生育、収量、腐敗病の発生および*Fusarium*菌の密度（1975）

処理	Eh ^{a)} (8月21日)	生 育		収 量		発 病				菌 の 検 出 ^{c)}			
		草 丈(cm)		レンコン 節 数 (11月20日)	重量(kg) (11月20日)	枯死葉率(%)		地下茎 ^{b)} レンコン ^{b)} (11月20日) (11月20日)		<i>Fusarium</i> 菌	その他 の糸状 菌	細菌	
		(8月4日)	(8月21日)			(8月21日)	(9月5日)	(9月13日)					
湛 水	-60.2	35.2	42.5	882	56.8	3,120	24.6	39.0	1.8	2.6	12.0	18.6	2.4
落 水 (短期)	-42.0	31.9	36.2	890	61.2	2,380	51.6	73.2	2.2	5.6	12.8	15.0	3.2
落 水 (長期)	0.4	36.0	39.8	936	49.8	2,118	56.6	79.8	6.8	15.8	15.6	11.4	6.0

注) 数値は5ポット平均値 a) 各ポット5カ所測定平均値 b) 発病した節間数
c) 残渣法, 各ポット3ペトリ皿, 33片中の発菌数

つぎに、冬季の水管理を組み合わせた1976年の結果をみると第2表のとおりである。地上部の生育は前実験と違って夏季落水区が劣る傾向を示した。これに加えて枯死率率が高かったので収量も落水区で低かった。レンコンの発病も前実験と同様、夏季落水区、とくに長期の区では発病が著しく増加する傾向がみられた。一方、冬季の水管理の影響をみると厳冬期2カ月程度の乾田化の影響はみられないが、収穫後から6月まで半年以上にわたって乾田としていた場合には発病は明らかに増加した。そして、収量も夏季の同じ水管理区と比較したとき冬季乾田とした区が例外なく低かった。

第 2 表 冬季、夏季の水管理とハスの生育、収量、腐敗病の発生
および *Fusarium* 菌の密度 (1976)

冬季処理	夏季処理	草 丈 (cm)		収 量 (g) (12月21日)	発病率 (%) (9月7日)	発病レンコン 率 (%) a) (12月21日)	<i>Fusarium</i> b) 菌 数
		(8月10日)	(9月7日)				
湛 水 (12月~6月)	湛 水 *	288	458	2,600	108	5.9	5.8
	落水 (短期) *	303	375	2,700	151	1.9	5.3
	落水 (長期) *	282	350	1,600	170	34.2	10.4
湛 水 (2月~6月)	湛 水 *	335	481	3,930	32	0	3.0
	落水 (短期) *	340	442	2,900	113	3.1	13.3
	落水 (長期) *	343	444	2,120	165	14.6	6.2
乾 田	湛 水	339	503	2,230	195	6.6	12.4
	落水 (短期) *	341	453	1,990	308	42.7	10.7
	落水 (長期) *	265	313	1,400	45.6	28.1	8.8

注) * は 1 ポット, 他は 2 ポットの平均値 a) レンコン各節の発病率

b) 希釈平板法, 各ポット 2 カ所, 2 ペトリ皿平均値

落水が *Fusarium* 菌の密度におよぼす影響は第 3 表のとおりで, ここでは落水しない区の方がやや高く, 第 2 表の冬季乾田区でも同様であったが, 第 1 表および第 2 表の冬季湛水区の結果は逆に落水区で多く, 明瞭な傾向はみられなかった。

西門ら (1953) および西沢 (1954) は現地調査から年中水の切れない所では腐敗病の発生が少なく, 夏季落水して田面に亀裂を生じたような所では発生が甚しいと述べているが, 以上に述べた本実験の結果はこれを裏書きするものであった。落水の影響は植生のない低温時の冬季の落水より夏季の影響がことに大きく, 落水期間が長びく程発生は著しく増加した。夏季の落水は腐敗病の発生を増加させるばかりでなく, 生育を抑制し減収する傾向がみられる。ただ農家の間には中干しによってレンコンの生育する位置が浅くなり掘り取りやすくなるとする声もあって一部には中干しの実行も考えられるが, 無病田ではともかく, 腐敗病の発生のおそれのある水田ではこれをさけるのはもとより, 水管理には十分注意し, 短かい期間でも水が落ちないように注意する必要がある。

第 3 表 落水と *Fusarium* 菌の密度

処 理	E h a)		<i>Fusarium</i> b) 菌 数
	(11月7日)	(11月18日)	
湛 水	- 139	- 267	123
落水 (短期)	13	- 140	83
落水 (長期)	39	- 40	98

注) a) 各処理 4 ポット平均値

b) 3 ペトリ皿合計コロニー数

摘 要

夏季の落水は土壌を酸化的にし, 腐敗病の発生を助長した。この傾向は落水期間が長びくほど顕著であった。冬季落水の影響は夏季の場合ほど明瞭ではなく, とくに厳冬期 2 カ月程度の落水は水を落さないときと変わらなかった。しかし, 12 月から 6 カ月間乾田とした場合には発病は明らかに増加した。

引 用 文 献

石井博, 谷幸泰, 稲木守 (1960): レンコン腐敗病の防除に関する研究石灰窒素とマンガ肥料

の併用効果，日植病報，**25**：24.

南川勝次（1963）：食用蓮に関する研究，佐賀農試研報，**4**：1～73.

西門義一，渡辺清志（1952）：蓮根の腐敗病について第1報．農学研究，**40**：115～119.

西門義一，渡辺清志（1953）：蓮根の腐敗病の原因とその防除．植物防疫，**7**：5～11.

西沢正洋（1954）：蓮根の病害に関する研究（第1報）．九州農試彙報，**2**：131～142.

西沢正洋（1955）：蓮根の病害に関する研究（第5報）フザリウム類に原因する蓮根腐敗病防除．九州農試彙報，**3**：281～286.

西沢正洋（1956）：蓮根の病害に関する研究（第7報）フザリウム類に原因する蓮根腐敗病の薬剤防除(3)．九州農試彙報，**4**：51～63.

島田昌一（1957）：蓮根腐敗病の防除法について．農薬研究，**4**：42～65.

（1977年4月11日受領）