成 績 概 要 書（2007 年 1 月作成）

研究課題：成型ポット苗移植栽培におけるタマネギ乾腐病の多発要因と土壌・肥培管理による防除対策
（土壌環境改善を主体としたタマネギ乾腐病防除対策の確立）
担当部署：中央農試生産環境部病虫科・栽培環境科、北見農試生産研究部病虫科
協力分担：なし
予算区分：道費
研究期間：2003～2006 年度（平成 15～18 年度）

１．目的

近年の主流となった成型ポット苗移植栽培におけるタマネギ乾腐病の多発要因を全道的な規模で解析するとともに、本病の抜本的対策として土壌・肥培管理による防除技術を確立する。

２．方法

1）乾腐病の多発要因の解析（現地実態調査）

（1）調査年次、圃場数：平成 15～18 年、石狩・空知・上川・網走支庁の 14 市町で計 85 筆 93 地点。調査圃場の土壌は、低地土、火山性土、台地土、泥炭土であった。

（2）調査項目：苗床・本圃の土壌病原菌量、育苗・活着期の保菌率、移植～活着期の土壌状況、跡地の土壌理化学性、たまねぎの無機成分。乾腐病抵抗性やや強品種を主体に発病株率と各調査項目との関係を解析した。

2）土壌・肥培管理等による乾腐病軽減対策（圃場試験）

（1）土壌管理法〔耕起法、有機物施用(休閑作物、後作緑肥の導入も含む)、心土破砕〕

（2）肥培管理法（塩類濃度低減、石灰施用）

（3）土壌・肥培管理による防除対策（耕起法×有機物施用×塩類濃度低減施肥法）の実証

３．結果の概要

1）乾腐病の発生は空知・上川支庁で多く、気象の影響で年次間差が大きかった。しかし、各地域で相対的に発病の多い圃場があり（図 1)、これには気象とは別の要因の関与が示唆された。

2）相対的に発病の多い圃場について多発要因を解析した結果、病理学的要因である土壌病原菌量（図 2)、保菌状況、品種は近年の多発の主要因ではないと推察された

3）多発要因を土壌肥料的側面から解析した結果、土壌の堅密性、透水性・保水性の不良、有機物の不足、低窒素肥沃度、リン酸肥沃度・保肥力・塩基バランスの不良との関連が認められた（表1)。発病の多かった空知・上川支庁では、堅密で保水性不良な圃場、塩基バランスの不良や有機物の不足する圃場が多かった。土壌の物理性と化学性の両者が不良な圃場では、複合作用により発生を助長する傾向にあった。また、相対的に発病の多い圃場では、根傷みや石灰の吸収阻害が認められた。

4）これらのことから、乾腐病菌が十分量存在する圃場では、土壌理化学性や土壌・肥培管理に起因する根傷みや石灰の吸収阻害が、生育不良を招き、乾腐病の発生を助長していると推定された（図3)。

5）発病軽減対策として、土壌管理では、プラウ耕とたい肥の施用、心土破砕（広幅型使用）が有効であった。休閑作物(小麦、スイートコーンなど)や後作緑肥(えん麦、ひまわりなど)の導入は、たい肥と同様に有機物の還元効果として土壌理化学性を改善し、軽減対策として有効であった。

6）肥培管理による対策では、窒素・リン酸を適正量まで減肥し、塩類濃度をあまり高めない肥料への代替が有効であった。さらに、土壌の塩基バランスが不良で保水性が劣る圃場では、石灰質資材の施用が軽減対策として有効であった。

7）実証試験の結果、耕起法の改善、たい肥の施用、塩類濃度低減施肥法の導入を組み合わせて行うことで、発病株率を6.0%から1.7%と1/3程度まで軽減でき、収量性も良好な結果を得た（表2)。

8）以上の結果から、タマネギ乾腐病に対する土壌・肥培管理による防除対策指針を作成した（表3)。

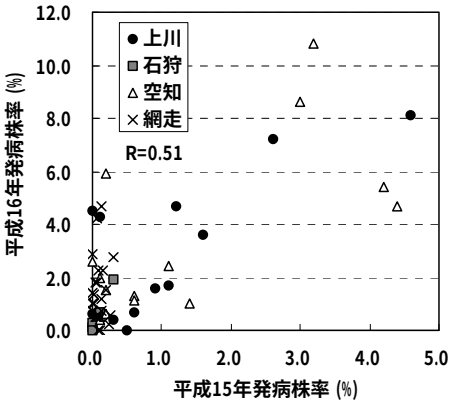

図１　実態調査地点の乾腐病発生傾向

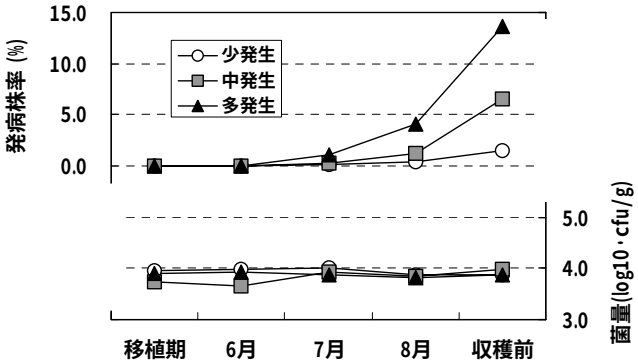

図2　タマネギ乾腐病および本圃土壌の病原菌量推移(平成17年空知)

表1　乾腐病と関連する土壌理化学性に該当する調査例数と平均発病株率（平成16年）

支庁	項目	物理性				化学性					
		堅密性		透水性不良	保水性不良	有機物の不足	低窒素肥沃度	リン酸肥沃度		低保肥力	塩基バランスの不良
		作土	心土					低い	高い		
石狩	圃場数(筆)	1	4	4	6	6	1	0	0	0	0
(n=6)	発病株率	0.7%	0.9%	0.9%	0.6%	0.6%	1.9%	―	―	―	―
空知	圃場数(筆)	13	14	10	18	10	4	3	4	5	11
(n=23)	発病株率	3.2%	3.1%	3.3%	2.8%	4.7%	3.9%	3.3%	1.2%	2.0%	4.3%
上川	圃場数(筆)	5	7	5	7	5	3	1	4	5	5
(n=14)	発病株率	7.1%	5.6%	5.0%	4.2%	7.1%	8.5%	8.1%	2.1%	7.1%	6.5%
網走	圃場数(筆)	1	2	4	4	8	2	0	7	5	8
(n=20)	発病株率	1.0%	0.7%	2.3%	1.3%	1.3%	0.7%	―	2.5%	1.7%	1.7%

注1）土壌理化学性の良否は土壌診断基準値等を参考に判断し、不良な圃場の例数と平均発病株率を示した。
注2）網掛け部分は発病株率3%以上を示した。

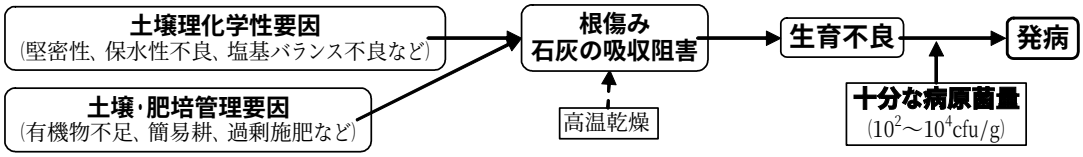

図3　土壌理化学性および土壌・肥培管理に起因する乾腐病の発生機作

表2　耕起法・有機物施用・施肥法を総合的に組み合わせた防除対策の実証（平成17年、灰色低地土圃場）

処理区	発病株率	移植期		活着期			生育盛期	収穫期	
		砕土率	EC	固相率	容積重	含水率	生育指数	収量	同左比
	(%)	(10mm未満、%)	(mS/cm)	(%)	(g/100mL)	(%)	(GI)	(kg/10a)	
慣行区	6.0	62	0.26	55	134	19.1	486	5,533	100
防除区	1.7	65	0.18	52	132	20.2	555	6,051	109

注）防除区はたい肥2.5/10a施用、プラウ耕を3年間継続、施肥は塩類集積回避型肥料（リン安、尿素、重炭酸カリ）を用いて窒素で15kg/10a相当施用。慣行栽培の窒素施肥量は20kg/10a。

表3　土壌・肥培管理によるタマネギ乾腐病防除対策指針

1．土壌管理
- たい肥（年間3t/10aを上限）および後作緑肥の導入による有機物施用。休閑作物の残渣も有効である。
- プラウ耕を可能な限り実施し、物理性の改善に努める。心土が堅密な場合には心土破砕（広幅型）を行う。

2．肥培管理
- 土壌診断に基づき施肥量の適正化（施肥ガイドに従う）を図る。
- 塩類集積回避型肥料（副成分に硫酸根や塩酸根を含まない）を利用する。
- 塩基バランスが不良（石灰・苦土比3未満）な場合には、pHの上昇程度を考慮しながら石灰質資材を施用する。

４．成果の活用面と留意点

1）防除効果を高めるためには、土壌・肥培管理対策を組み合わせて総合的に行う。
2）心土破砕、耕起、整地作業を行う際は、湿潤時を避け、適土壌水分下で作業する。
3）土壌理化学性は土壌診断基準値を目標に改善する。なお、土壌改良資材を投入する場合は、土壌診断を行い、資材の過剰投入を控える。

５．残された問題とその対応

中晩生品種栽培跡地において有機物を十分量確保するための緑肥作物導入技術の検討