

平成 24 年度 成績概要書

研究課題コード： 3104-216311 (経常研究)

1. 研究成果

1) 研究成果名：たまねぎの紅色根腐病に対する品種の抵抗性評価とかん水処理の効果

(予算課題名：かん水と品種選定等によるたまねぎの紅色根腐病対策)

2) キーワード：たまねぎ、紅色根腐病、かん水、抵抗性、品種

3) 成果の要約：

タマネギ紅色根腐病に対する品種の抵抗性は、経時的な発病伸展を示す指標 (AUDPC) で評価可能であり、早生品種では「レネゲード」、「オホーツク 222」、中・晩生品種では「えぞまる」が強い。過去の多発年の気象経過等から 6 月中のかん水が被害軽減に有効と考えられ、既往のかん水指針に従う限り特段のデメリットはない。

2. 研究機関名

1) 担当機関・部・グループ・担当者名：北見農試・研究部・生産環境 G・山名利一

2) 共同研究機関 (協力機関)：(網走農業改良普及センター本所・美幌支所、きたみらい農業協同組合、津別町農業協同組合)

3. 研究期間：平成 21～24 年度 (2009～2012 年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

網走管内において 2003 年頃から、根の紅変・枯死を伴うたまねぎの枯葉・減収の被害が拡大した。この症状に紅色根腐病が関与していること、かん水による被害軽減事例があること、被害の程度に品種間差があることが見いだされたが、体系的な対策指針の策定には至っていない。

2) 研究の目的

たまねぎの紅色根腐病の被害を軽減するため、品種の抵抗性を明らかにする。また、かん水処理による被害軽減効果とデメリットの有無を明らかにする。

5. 研究方法

1) 紅色根腐病に対する品種の抵抗性評価

・ねらい：紅色根腐病に対する品種の抵抗性を明らかにする。

・試験項目等：現地発生ほ場での発病調査、品種間差を比較するための調査時期、方法の検討

2) 紅色根腐病の発生に対するかん水処理の効果

・ねらい：かん水処理による被害軽減効果を明らかにし、本病対策としてのかん水処理法を検討する。また、かん水による茎葉部病害の増加や肥料流亡などのデメリットがないか検証する。

・試験項目等：現地発生ほ場でのかん水処理後の発病、収量調査、窒素吸収量。なお、本課題では多雨年が続いたため、既往のかん水指針で示されたかん水開始点よりも湿潤側でかん水処理を開始した。

6. 研究の成果

1) 本試験において紅色根腐病の病徴は 6 月中から見られ、7 月に入ってから大きく伸展した (図 1)。

2) 各品種の紅変枯死根率から算出した AUDPC の序列は、年次、ほ場間で概ね安定していた。早生品種では「レネゲード」、「オホーツク 222」、中・晩生品種では、「えぞまる」の抵抗性が強い (表 1)。

3) 品種の抵抗性は、倒伏期頃の紅変枯死根率の比較でも AUDPC による抵抗性序列と同様の傾向が見られ、この時期の調査は簡便な発病調査方法として用いることができる。本試験においては、早生品種 7 月上～中旬頃、中・晩生品種 7 月下～8 月中旬頃がこの時期に相当した。

4) 本試験を実施した 4 カ年の気象推移は、全体的に干ばつ傾向とはならず、かん水の効果が判然としない試験事例が多かった。紅変枯死根率が 10%を超えた試験例に限り、かん水により紅変枯死根率がわずかに減少した (図 2)。ただし、かん水後の降水量が多い場合には被害軽減効果が劣る事例があった。

5) 本試験の結果からは、被害軽減効果の high かん水時期を特定することができなかったが、過去の多発年の気象と比較した結果、6 月中の干ばつ被害を抑えるためのかん水処理が有効と考えられた。「畑地における土壌・作物の違いに対応したかん水指針 (1993 年指導参考事項)」において、6 月はたまねぎの生育促進効果が高い時期とされている。既往の指針に従ったかん水は本病の被害回避と生育促進の両面でメリットがある。

6) かん水によって白斑葉枯病などの茎葉部病害の発生量が増加した。しかし、かん水による増収効果に相殺され、収量は減少しなかった (表 2)。ただし、降雹害を受けたたまねぎへのかん水処理や、球肥大期に入ってから過度なかん水は、軟腐病の増加や規格内率の低下を引き起こした。

7) 既往の指針に従ったかん水は、施肥窒素の溶脱を助長せず、むしろ生育・収量・窒素吸収量の向上をもたらすなど、かん水の実施によるデメリットは認められない。

<具体的データ>

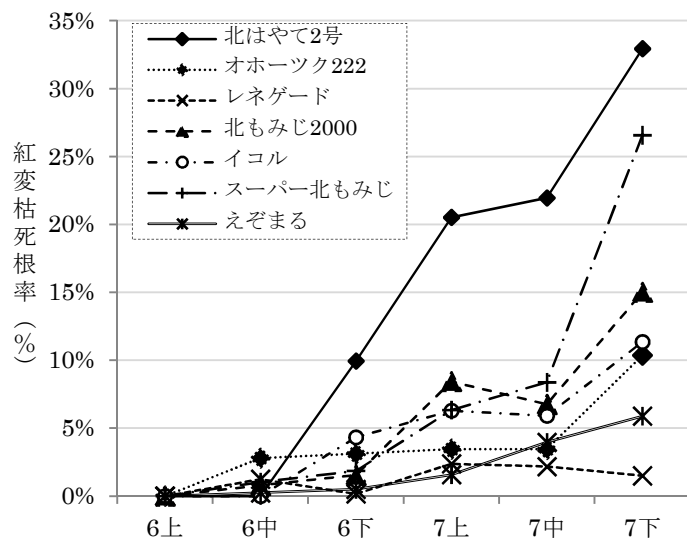


図1 紅変枯死根率の推移 (2010年 3ほ場平均)

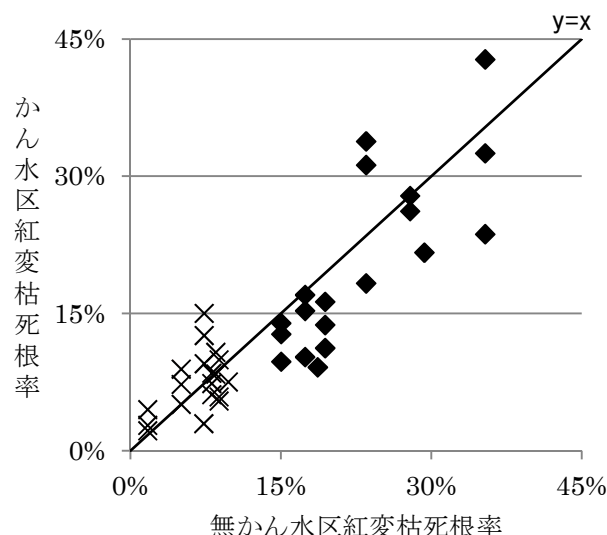


図2 かん水処理による紅変枯死根率の差 (2009年～2012年)

(◆: 無かん水区の紅変枯死根率10%以上、×: 10%未満)

※ 紅変枯死根率10%以上の試験例で無かん水とかん水区の紅変枯死根数の差には有意差あり (t検定、 $p < 0.05$)

※ プロットが $y=x$ 上にあれば、かん水処理と無かん水の間で紅変枯死根率が等しく、右にあればかん水処理により紅変枯死根率が減少したことを示す

表1 紅変枯死根率より求めた AUDPC に基づく品種の抵抗性比較

品種	年次 ほ場	2010年			2011年		2012年	
		A	B	D	A	B	A	B
北はやて2号		100	100	100	78	84	100	100
早バレットベア		—	—	—	100	100	71	95
生オホーツク222		26	29	38	9	27	28	32
レネゲード		4	12	26	8	14	18	8
中スーパー北もみじ		100	100	90	100	100	100	100
・北もみじ2000		71	87	100	68	78	94	63
晩イコル		82	39	65	50	52	72	43
生えぞまる		26	36	21	11	17	31	27

※ 表中の値は、各年次、ほ場で最も AUDPC が高かったものに対する百分比

表2 かん水による茎葉部病害への影響 (2012年 現地A)

品種	かん水処理	白斑葉 枯病 発病度	小菌核 病 発病度	平均 一球重 (g)
北もみじ 2000	6/6 14mm	12.1	7.9	316
	7/1 14mm	13.8	7.1	320
	無かん水	7.1	4.2	297
スーパー 北もみじ	6/6 14mm	14.2	13.8	318
	7/1 14mm	15.4	12.1	288
	無かん水	7.5	12.5	294
えぞまる	6/6 14mm	8.8	7.1	411
	7/1 14mm	10.8	4.6	393
	無かん水	3.3	3.3	378

<用語解説>

AUDPC: area under the disease progress curve の略で、経時的な発病の伸展を評価する際に用いられ、本試験では以下の式により算出した。算出式中、 n は総調査回数、 Y_i は i 回目調査時の紅変枯死根率、 X_i は初回調査日から i 回目調査日までの日数を示す。

$$AUDPC = \sum_{i=1}^n \frac{(Y_i + Y_{i-1})(X_i - X_{i-1})}{2}$$

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- ・道内のたまねぎ産地で活用できる。
- ・多量の降雨が予想される場合には、かん水処理の効果は発揮されにくい。
- ・少発年での検討のため、多発時における各品種の減収程度は未検討である。

2) 残された問題とその対応

- ・多発条件および干ばつ条件下での検討