

試験研究成果普及情報

部門	病害虫	対象	普及
課題名：作型に応じたニンジン乾腐病の防除手段			
<p>[要約] 秋冬どりにおけるニンジン乾腐病の被害軽減には、乾腐病に感受性の低い品種「ベーター441」、「TCH-711」の利用が有効である。春夏どりにおいて乾腐病の被害軽減には、感受性の低い「TCH-711」を用いるだけでは不十分で、土壌消毒を実施し、2月に播種し6月に収穫する栽培体系を組み合わせる必要がある。</p>			
キーワード ニンジン乾腐病、ニンジン、秋冬どり栽培、土壌病害、品種			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 病理昆虫研究室		
	協力機関 千葉農業事務所、東葛飾農業事務所、印旛農業事務所、香取農業事務所、山武農業事務所		
実施期間	2019年度～2021年度		

[目的及び背景]

これまでの知見から秋冬どり栽培ではピシウム属菌によるニンジンしみ腐病が主な根部障害の原因とされているが、近年フザリウム属菌による乾腐病が原因とみられるしみ症被害の発生が確認されている。そこで、すでに感受性の品種間差が明らかな春夏どり栽培と同様に、秋冬どり栽培においても感受性の品種間差を明らかにする。また、土壌くん蒸剤だけでなく、感受性の低い品種の利用などの耕種的防除法を組み合わせた総合的防除の効果を明らかにする。

[成果内容]

- 1 秋冬どり栽培での乾腐病に対する感受性は、「TCH-711」(タキイ種苗(株))及び「ベーター441」((株)サカタのタネ)で低く、乾腐病対策に有効である。一方、「愛紅」(住化農業資材(株))、「彩誉」((株)フジイシード)及び「ひとみ五寸」(カネコ種苗(株))では高い傾向が見られる(表1)。
- 2 春夏どり栽培において、12月播種では土壌消毒を実施しないと、乾腐病に対する感受性の低い「TCH-711」は感受性の高い「ベーターリッチ」((株)サカタのタネ)よりも主に乾腐病によるしみ症発生株率(以下、乾腐病発病株率)が低い傾向がある。土壌消毒を実施すると、「ベーターリッチ」は乾腐病発病株率が低下するが、「TCH-711」では土壌消毒未実施と同程度であり、品種間の差は小さくなる(表2)。
- 3 2月播種では、土壌消毒の有無に関わらず、「TCH-711」は「ベーターリッチ」よりも乾腐病発病株率が低い傾向がある。ただし、土壌消毒未実施の場合、両品種とも12月播種よりも乾腐病発病株率が増加する場合がある。なお、土壌消毒を行った場合、12月播種よりも乾腐病発病株率は低下する(表2)。
- 4 以上のことから、秋冬どり栽培では、感受性の低い品種を用いることで乾腐病の被害を大きく低減させることができる。

[留意事項]

- 1 しみ症の原因は乾腐病以外にもしみ腐病などがあるが、試験は場内のニンジン乾腐病汚染圃場で実施し、すべての試験においてしみ症部位から主に乾腐病菌が分離されたため、しみ症発生株は乾腐病発病株として取り扱った。
- 2 デイ・トラベックス油剤はしみ腐病に対して登録がある。
- 3 春夏どり栽培における乾腐病の被害軽減には、感受性の低い品種の利用だけでは不十分であるため、土壤消毒を実施したうえで播種時期を12月から2月にずらし6月に収穫する栽培体系を組み合わせて防除を実施する必要がある。

[普及対象地域]

県内全域のニンジン栽培産地

[行政上の措置]

[普及状況]

一部の秋冬どり産地では「ベーター441」、一部の春夏どり産地では「TCH-711」が導入されている。

[成果の概要]

表1 秋冬どりニンジンにおける各品種の裂根及び乾腐病によるしみ症の発生程度の違い

品種	令和元年			令和2年①			令和2年②			
	発生株率 (%)		乾腐病	発生株率 (%)		乾腐病	発生株率 (%)		乾腐病	
	裂根	しみ症	発病度	裂根	しみ症	発病度	裂根	しみ症	発病度	
ベーターリッチ	2	13 a	5	2	ab	27 bc	15	1	12 ab	8
ベーター441	0	13 a	7	0	a	10 a	5	1	9 a	5
TCH-711	0	16 ab	6	0	a	10 a	6	0	8 a	4
TCH-756	—	—	—	—	—	—	—	0	11 ab	6
らいむ五寸	2	31 abc	16	0	a	19 abc	11	—	—	—
愛紅	1	32 abc	16	0	a	17 ab	9	5	41 c	27
あけみ五寸	2	36 bcd	19	0	a	15 ab	8	—	—	—
FSC-015	0	41 cd	13	0	a	36 c	16	—	—	—
彩誉	0	60 d	33	—	—	—	—	1	23 abc	9
ひとみ五寸	—	—	—	3	b	57 d	34	—	—	—
有意性	ns	**		**	**			ns	**	

注1) 令和元年はしみ症部位からは *Fusarium* 属菌のみが分離された。令和2年①、②ではしみ症部位から分離し得られた菌叢をマルチプレックス PCR にて検定したところ、主に *Fusarium solani* が検出されたことから、しみ症の主な原因は乾腐病であると推定された

2) 乾腐病発病度は、1株ごとに病斑の大きさとその数から指数を5段階で判定し、次式により算出した

病斑の大きさ 小：5mm未満 中：5mm以上10mm未満 大：10mm以上

発生指数 0：発病なし 1：ほとんどなし（小病斑数2以下）

2：ややある（小病斑数3～4、又は中病斑数1）

3：目立つ（小病斑数5以上、又は中病斑数2）

4：非常に目立つ（中病斑数3以上、又は大病斑数1以上）

発病度 = Σ （発生指数 × 指数別株数） ÷ （調査株数 × 4） × 100

3) 分散分析により**は1%水準で有意差有り、nsは5%水準で有意差無し、Tukey法により異なる英小文字間には5%水準で有意差有り

4) 裂根及びしみ症発生株率は角変換した値を用いて統計処理した

5) 令和元年：8/2播種、12/13収穫・調査、令和2年①：8/4播種、12/7日収穫・調査

令和2年②：8/5播種、12/17収穫・調査

6) 栽培期間中の殺菌剤：令和元年：なし、令和2年①：8/4 ユニフォーム粒剤 18kg/10a 土壤混和、10/2 アミスターオプティフロアブル 1,000 倍液散布、令和2年②：8/5 ユニフォーム粒剤 18kg/10a 土壤混和、10/2 アミスターオプティフロアブル 1,000 倍液散布

表2 春夏どりニンジンにおける品種、播種時期、土壌消毒の有無が乾腐病の発生に及ぼす影響

品種	播種時期	土壌消毒の有無	令和2年					令和3年							
			根重 (g)	発生株率 (%)			乾腐病 発病度	根重 (g)	発生株率 (%)			乾腐病 発病度			
				裂根	岐根	しみ症			裂根	岐根	しみ症				
ベーターリッチ	12月	無	146	6	ab	9	44	26	191	11	a	0	40	ab	29
		有	161	9	a	3	30	21	151	10	ab	5	26	ab	18
	2月	無	107	2	bc	1	41	26	201	7	ab	5	53	a	37
		有	109	1	bc	0	28	14	182	0	b	0	17	ab	10
TCH-711	12月	無	177	1	bc	5	34	23	191	4	ab	2	29	ab	24
		有	179	5	abc	3	30	20	189	3	ab	2	29	ab	23
	2月	無	115	0	c	3	16	6	205	3	ab	1	33	ab	22
		有	127	0	c	3	8	3	187	0	b	0	12	b	6
有意性				**	ns	ns			**	*	*				

- 注 1) しみ症部位から分離し得られた菌叢をマルチプレックス PCR にて検定したところ、主に *Fusarium solani* が検出されたことから、しみ症の主な原因は乾腐病であると推定された
- 2) 表1注2)、注3)と同じ
- 3) 裂根、岐根及びしみ症発生株率は角変換した値を用いて統計処理した
- 4) 土壌消毒は令和2年は10/20にディ・トラベックス油剤を40L/10a灌注処理し、0.1mm厚の農ポリで播種日まで被覆した。令和3年は11/16にバスアミド微粒剤を30kg/10a土壌混和し、直ちに0.05mm厚の農ポリ又は農P0で播種日まで被覆した
- 5) 令和2年12月播種：12/1播種、令和3年5/11収穫・調査
 令和2年2月播種：令和3年2/18播種、6/15収穫・調査
 令和3年12月播種：12/22播種、令和4年5/17収穫・調査
 令和3年2月播種：令和4年2/8播種、6/14日収穫・調査
- 6) 栽培期間中の殺菌剤：令和2年12月及び2月播種：12/1ユニフォーム粒剤18kg/10a土壌混和
 令和3年12月及び2月播種：12/21ユニフォーム粒剤18kg/10a土壌混和

[発表及び関連文献]

- 1 青木由ら、千葉県秋冬どりニンジンにおける乾腐病に対する品種間差、令和4年度日本植物病理学会大会、2022年
- 2 令和4年度試験研究成果発表会（野菜Ⅰ、Ⅲ）
- 3 緊急技術開発促進事業「ニンジンの新規病害（乾腐病）、障害（黒ずみ症等）対策技術の確立」研究成果集（平成31年3月）
- 4 令和元年度試験研究成果普及情報「ニンジン連作障害回避に有効な輪作作物」

[その他]