

令和2年度 成績概要書

課題コード（研究区分）：6102-696291（公募型（その他）研究）

1. 研究課題名と成果の要点

1) 研究成果名：ジャガイモ Y ウイルス塊茎えそ系統（PVY-NTN）による病徴と塊茎えそ症状対策
（研究課題名：ジャガイモ Y ウイルス（塊茎えそ系統）に対する馬鈴しょ品種の感受性および塊茎えそ症状発生条件の解明）

2) キーワード：PVY-NTN、塊茎えそ、ばれいしょ

3) 成果の要約：種ばれいしょ生産における参考となるよう、ジャガイモ Y ウイルス塊茎えそ系統による茎葉部の病徴を整理した。道内で一般的に行われている低温貯蔵を行えば塊茎えそ症状の発生リスクは低い。ウイルス感染により塊茎の肥大異常が生じる場合があるため、健全種苗を使用する。

2. 研究機関名

1) 担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・病虫部・予察診断 G 主査（診断システム）山名利一

2) 共同研究機関（協力機関）：

3. 研究期間：平成 29～令和元年度（2017～2019 年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

近年北海道内でジャガイモ Y ウイルス（PVY）の塊茎えそ系統（PVY-NTN）の発生が広く認められているが、道内生産現場では塊茎えそ症状の発生がこれまで確認されておらず、また、地上部の病徴についての知見も少なく、不明な点が多い。また、ウイルスの系統識別はエライザ等の簡易な方法では困難であり、煩雑な手法が必要である。

2) 研究の目的

主要品種の PVY-NTN に対する抵抗性および代表的な病徴を明らかにする。また、塊茎えそ症状の発生する条件を明らかにし、北海道内で今後塊茎えそ症状が問題となる可能性を明らかにする。

5. 研究内容

1) ポット試験における PVY-NTN の茎葉における病徴（H29～R01 年度）

・ねらい：優良品種の抵抗性検定で用いられる比較品種「男爵薯」、「トヨシロ」、「農林1号」、「コナフブキ」に対する PVY-NTN の茎葉部での病徴を明らかにする。

・試験項目等：ウイルス接種当代における病徴を調査、対照に無接種区と PVY 北米型えそ系統（以後 PVY-N）および普通系統（PVY-O）接種区を設置

2) ほ場試験における PVY-NTN の病徴（H29～R01 年度）

・ねらい：北海道内で作付けの多い、または今後作付面積の増加が見込まれる品種について、地床二重網ハウス内でばれいしょを栽培し、露地栽培に近い形での PVY-NTN の茎葉部および塊茎の病徴を明らかにする。

・試験項目等：ウイルス接種当代および次世代における病徴を調査、対照に無接種区と PVY-N 接種区を設置

3) 塊茎えそ症状発生要因の解明（H29～R01 年度）

・ねらい：道内採集のウイルス株によって塊茎えそ症状が生じるかどうか確認することに加え、塊茎えそ症状の発生しやすい栽培条件および貯蔵条件を明らかにする。

・試験項目等：品種、収穫時期および貯蔵方法（冷蔵、20℃以上）の違いによる塊茎えそ症状発生有無

4) PVY-NTN の簡易判別法を開発（H29～R01 年度）

・ねらい：Multiplex RT-PCR 法よりも簡便な PVY-NTN の判別法を開発する。

・試験項目等：RT-LAMP 法によるウイルス系統識別法の検討、RNA 抽出工程を省略した簡易的手法の検討

6. 成果概要

1) ポット試験における PVY-NTN の病徴は、「男爵薯」では病徴が不明瞭になりやすかった。「農林1号」と「トヨシロ」では概ね明瞭な病徴が認められた（表1）。「農林1号」、「トヨシロ」では上葉のえそを伴うことがあった。PVY-N と PVY-O に対して抵抗性である「コナフブキ」では、PVY-NTN も接種葉の局部感染にとどまった。

2) 露地網室ほ場試験における PVY-NTN の茎葉部病徴を表2に示した。2018年試験の接種当代では「男爵薯」で病徴が不明瞭、「アーリースターチ」では無病徴となったが、接種次世代の病徴は明瞭であった（データ省略）ことから、種いも生産現場での抜き取りは可能であると考えられた。ただし、年次や接種世代により病徴が不明瞭となる場合があることから、抜き取りは感染世代を問わず丁寧に実施する必要がある。

3) PVY-NTN 接種による塊茎えそ症状は、収穫時には認められなかったが、一部の年次、品種で貯蔵後に認められた。また、接種により収穫時の塊茎に溝を伴う裂開様の肥大異常を生じることがあった。これらの被害を回避するためには、健全種苗の使用や適切な媒介虫防除により PVY の感染を抑える必要がある。

4) 道外で塊茎えそ症状の発生が多いとされている「ニシユタカ」で塊茎えそ症状が発生しやすい条件を検討したところ、収穫時期による塊茎えそ症状の多少は判然としなかった。収穫後の貯蔵温度を 4℃とした場合、25℃貯蔵よりも発生割合は低かった（表3）。道内採集の PVY-NTN によっても塊茎えそ症状が発生するが、健全種苗を使用し、適切な貯蔵温度で管理する限り、本症状が問題となるリスクは低いと推察される。

5) RNA 抽出工程が不要な RT-LAMP 法により PVY 各系統の識別が可能であった。

< 具体的データ >

表 1 ポット試験での茎葉部病徴

品種	接種系統	2017年		2018年		2019年	
		接種葉	上葉	接種葉	上葉	接種葉	上葉
男爵薯	PVY-NTN	VC,(M)	M,Cr	M	M,(M),(VC),(Cr)	(M),Y	(M),M,VC,Cr
	PVY-N(DK-97) (15SK80)	—	M,Cr	Cr,Y	Cr	—	(VC)
農林1号	PVY-NTN	VC,M,LL	M,Cr	LL,Y	M,NS,VN	(Y)	M,Cr,Y
	PVY-N(DK-97) (15SK80)	LL,Y	(M),(Cr)	Y,N	NS,(M)	(Y),Y	(VC)
トヨシロ	PVY-NTN	LL,VN	M,Cr,	N	M,NS,VN,N	VN,N	M,Cr
	PVY-N(DK-97) (15SK80)	LL,Y	M	N	(M),(Cr)	Y	M,(M),Cr,VN
コナフブキ	PVY-NTN			LL,Y	—	LL,N	—
	PVY-N(DK-97) (15SK80)			Y	—	Y	—
						LL,Y,N	—

病徴の略号は以下の通り

M:モザイク、VC:葉脈透過、Cr:れん葉、LL:局部病斑、NS:壊死斑、VN:脈えそ、St:茎えそ、N:枯死、Y:黄化、-は病徴が認められなかったこと、括弧付きは病徴が不明瞭であったことを示す

表 2 露地網室内での PVY-NTN による茎葉部病徴と塊茎の症状 (2019 年)

品種	接種系統	接種世代	茎葉部の病徴	収穫時 裂開率(%)	塊茎えそ症状発生割合(%)		
					収穫時	4℃貯蔵後	25℃貯蔵後
男爵薯	NTN	当代	Cr,(M),M,(Cr)	0.0	0	0	0
		次世代	Cr,M	0.0	0	0	0
	N	当代	M,Cr,(M),(Cr)	0.0	0	0	0
		次世代	M,Cr,(M),(Cr)	0.0	0	0	0
		無接種	—	0.0	0	0	0
メークイン	NTN	当代	M,(M),Cr	2.0	0	0	0
		次世代	M,Cr,(M)	1.4	0	0	1.5
	N	当代	M,Cr	1.0	0	0	0
		次世代	M,Cr,(M)	2.0	0	0	0
		無接種	—	0.0	0	0	0
トヨシロ	NTN	当代	M,Cr,St,VN,(M)	0.0	0	0	3.2
		次世代	M,Cr	11.0	0	0	0
	N	当代	Cr,M,VN,N,(M)	0.0	0	1.6	0
		次世代	VN,Cr,St,M,N	1.5	0	0	0
		無接種	—	0.0	0	0	0
アーリースターチ	NTN	当代	Cr,M,(M)	1.6	0	0	0
		次世代	M,Cr,(M)	1.2	0	0	0
	N	当代	M,Cr	0.8	0	0	0
		次世代	M,Cr,(M),(Cr)	0.7	0	0	0
		無接種	—	0.0	0	0	0
コナヒメ	NTN	当代	M,NS,VN,St	3.4	0	0	0
		次世代	M,Cr	4.5	0	0	0
	N	当代	M,(M)	0.0	0	0	0
		次世代	M,(M)	0.6	0	0	0
		無接種	—	0.7	0	0	0

各病徴の略号、括弧付きの取り扱いについては、表 1 と同様
裂開には、二次生長による裂開と溝を伴う裂開様の肥大異常を含む

表 3 貯蔵条件による塊茎えそ症状の発生割合の違い (品種「ニシユタカ」)

接種系統	接種世代	収穫時期	2018年 塊茎えそ症状発生割合(%)			2019年 塊茎えそ症状発生割合(%)		
			収穫後	4℃貯蔵後	25℃貯蔵後	収穫後	4℃貯蔵後	25℃貯蔵後
PVY-NTN	当代	早掘	0	0.6	3.7	0	0	0
		普通掘	0	0.5	1.1	0	0	5.2
	次世代	早掘	0	0	0	0	0	1.4
		普通掘	0	2.4	4.9	0	0	0
PVY-N	当代	早掘	0	0	0	0	0	0
		普通掘	0	0	0	0	0	0
	次世代	早掘	0	0	6.2	0	0	0
		普通掘	0	0	0	0	0	0
無接種		早掘	0	0	0	0	0	0
		普通掘	0	0	0	0	0	0

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- ・種馬鈴しょ生産現場でのウイルス株抜き取りに際しての情報として活用する。年次や感染世代により病徴が不明瞭となる場合があるため、感染世代を問わず注意して抜き取りを実施する。
- ・塊茎えそ症状によるリスクを回避するための適切な栽培管理方法として活用する。
- ・茎葉部の病徴や塊茎えそ症状の写真は北海道病害虫防除所のホームページに公開する。
- ・RNA抽出工程を省略した RT-LAMP 法は、各試験場での迅速な診断に活用できる。

2) 残された問題とその対応

特になし

8. 研究成果の発表等

なし