

ジャガイモ生育ステージごとのアブラムシの 加害と塊茎えそ病発生との関係

仲川 晃生¹⁾・菅 康弘¹⁾・迎田 幸博¹⁾・大島 一里²⁾

(¹⁾長崎県総合農林試験場愛野馬鈴薯支場・²⁾佐賀大学農学部)

Effect of infection by aphids at each growth stage of potato on incidence of potato tuber necrosis.

Akio NAKAGAWA¹⁾, Yasuhiro SUGA¹⁾, Yukihiro MUKAIDA¹⁾ and Kazusato OHSHIMA²⁾ (¹⁾Aino Potato Branch, Nagasaki Prefectural Agricultural and Forestry Experiment Station, Aino, Nagasaki 854-0302. ²⁾Faculty of Agriculture, Saga University, Saga 840-0027)

Key Words: cover cropping, potato, tuber necrosis

緒 言

長崎県で発生しているジャガイモ塊茎えそ病は、ジャガイモYウイルス塊茎えそ系統 (PVYTM) により引き起こされる新病害であり、アブラムシにより伝搬される。井上・坂³⁾は、1975年当時にPVYにより生じた塊茎異常症の発症とジャガイモの生育ステージとの関連について調査した結果、異常症の発生は生育後期の感染では低下することを明らかにしている。ジャガイモ塊茎えそ病についてもアブラムシの加害時期と、塊茎えそ病の発病および病斑を生じた塊茎の大きさ(規格)との関連を明らかにするため、塊茎えそ病の自然発生条件下で、不織布を用いた被覆栽培を行った。すなわち、ジャガイモの生育段階にあわせて一時的に被覆を取り去る暴露期間を設けることで、アブラムシによる加害時期の異なるジャガイモ塊茎を得、収穫時にえそ病の発生程度の差異を調査した。この結果、暴露時期の違いにより塊茎の発病程度に差異が認められたので報告する。

本試験を行うに当たり、ジャガイモ品種ニシユタカのウイルスフリー塊茎を分譲して頂いた、農林水産省種苗管理センター雲仙農場山並昭朗原種部長に対し厚くお礼申し上げる。本研究は、農林水産省指定試験事業により行ったものである。

材料および方法

1997年秋作および1998年春作において、長崎県総合農林試験場愛野馬鈴薯支場内の表層腐植質クロボク土圃場を使い、ジャガイモ品種ニシユタカのウイルスフリー塊茎を植付けた。ジャガイモは株間25cm条間60cmの間隔で、

1997年秋作では9月4日に、また、1998年春作では2月27日に植付け、何れも露地条件で栽培した。圃場は作付け前にクロルピクリンくん蒸剤(30ℓ/10a)で土壌消毒し、基肥として牛糞堆肥(1t/10a)と化成肥料(雲仙馬鈴しょ2号N:P:K=10:8:6くみあい肥料製120kg/10a)を施用した。土壌pHは、炭酸カルシウムの散布により5.2~5.5に調整した。試験区は、ジャガイモの出芽直後にグラスファイバー製ポール(宇部日東化成製ダンポールR55 2.4m)をトンネル被覆用の支柱として畦に渡し、不織布(ユニチカ製パスライト、遮光率10%)で覆いをした。覆いの端は止め具(宇部日東化成製黒丸君)を使い、隙間が生じないように地面に密着させた。被覆栽培における暴露時期は、①出芽期、②開花期、③生育中期、④生育後期の4段階とし、それぞれ約20日間とした。試験区としては、1997年秋作試験では、①出芽期暴露区:9月20日(出芽開始日)~10月10日、②開花期暴露区:10月11日~31日、③生育中期暴露区:11月1日~20日、④生育後期暴露区:11月21日~12月10日(掘取日)、⑤全期間暴露(無被覆)、⑥全期間被覆の6処理区を設けた。同様に、1998年春作試験においても、①出芽期暴露区:4月10日(出芽開始日)~30日、②開花期暴露区:5月1日~20日、③成育中期暴露区:5月21日~6月10日、④生育後期暴露区:6月11日~30日(掘取日)、⑤全期間暴露(無被覆)、⑥全期間被覆の6処理区を設けた。試験区は何れも1区20株3反復で行い、周囲は番外区として2~5条のニシユタカで取り囲んだ。試験区のアブラムシ数の測定は、1997年秋作時では各暴露処理開始日に全期間暴露区20株3反復のジャガイモ中位3複葉を任意に抽出し、有翅・無翅アブラムシ数を調

査した、1998年春試験では、黄色粘着板（トーメン製ホリバー）を使い、板に捕捉された有翅アブラムシ数を調べた。黄色粘着板は試験区全体に20枚配し、ジャガイモの茎長より50cmの高さの位置に吊り下げた。各処理期間中、黄色粘着板は取り替えなかった。アブラムシ数は1997年秋作時では有翅・無翅虫の合計で表し、両試験とも種の同定は行わなかった。暴露期間終了後はニテンピラム粒剤（有効成分ニテンピラム1.0%）を株当たり2g施用し、茎葉のアブラムシを除いた。調査は、ジャガイモ掘取り後に塊茎を水洗し、塊茎表面の病徴（陥没症、黒目症、ミミズ腫症）を調査すると共に、規格別塊茎数、

収量を調査した。なお、ジャガイモ塊茎の規格については、以下に示す長崎県の出荷規格（普通規格）に従った。

出荷規格 特3L：400g以上、3L：260～400g、2L：180～260g、L：120～180g、M：70～120g、S：40～70g

結 果

ジャガイモの出芽は、1997年秋作では9月20日から、また、1998年春作では4月10日から始まった。

試験区のアブラムシ数は、1997年秋作ではジャガイモ出芽時で少なく、ジャガイモの生育中期から後期にかけて増加した。一方、1998年春作では、ジャガイモ出芽時で少なく生育中期にかけて増加後、後期で若干減少した（第1表）。

第2表は、1997年秋作試験における塊茎えそ病の発病程度を示したものである。塊茎えそ病の発病塊茎率が低いため明言はできないものの、全期間暴露区に対して出芽期および開花期に暴露した区では発病塊茎率が高く、生育中・後期に暴露した区では、発病塊茎率が低い傾向があった。これに対し全期間被覆区では発生は認められなかった。暴露処理の時期とえそ病の生じた塊茎の大きさとの間には、特定の傾向は認められなかった。

1998年春作試験の結果を第3表に示した。ジャガイモ塊茎えそ病は、ジャガイモの出芽期に暴露した区での発

第1表 試験区におけるアブラムシ数の推移

処理区名	1997年秋作 ^{a)} (頭/20株)	1998年春作 ^{b)} (頭/枚)
①出芽期	0.0±0.0 ^{c)}	19.4±16.8 ^{c)}
②開花期	2.8±1.9	66.4±23.9
③生育中期	10.0±11.6	104.7±46.5
④生育後期	18.7±19.1	88.0±26.7

- a) アブラムシ数の測定は、出芽期：9月10日、開花期：10月11日、生育中期：11月1日、生育後期：11月21日に行った
 b) 出芽期：4月10～30日、開花期：5月1～20日、生育中期：5月21日～6月10日、生育後期：6月11～30日間の飛来アブラムシ数
 c) 3反復の平均値±標準偏差

第2表 被覆栽培とジャガイモ塊茎えそ病発病塊茎率の関係（1997年秋作試験）

処理区名	調査 ^{a)} 塊茎数 (個)	規格別発病塊茎数(個) ^{a)}							発病 ^{b)} 塊茎率 (%)	収量 ^{c)} (kg/20株)
		2S以下	S	M	L	2L	3L以上	合計		
①出芽期暴露	211	4	0	5	0	0	0	9	3.9	5.2±1.6
②開花期暴露	285	5	2	2	1	0	0	10	3.5	7.3±1.7
③生育中期暴露	264	1	0	0	3	0	0	4	1.6	6.3±1.6
④生育後期暴露	251	0	1	1	0	1	0	3	1.2	7.3±1.7
⑤全期間暴露	236	3	1	1	1	0	0	6	2.5	6.4±1.1
⑥全期間被覆	272	0	0	0	0	0	0	0	0.0	7.9±0.6

- a) 3反復の総数 b) 3反復の平均値 c) 3反復の平均値±標準偏差

第3表 被覆栽培とジャガイモ塊茎えそ病発病塊茎率の関係（1998年春作試験）

処理区名	調査 ^{a)} 塊茎数 (個)	規格別発病塊茎数(個) ^{a)}							発病 ^{b)} 塊茎率 (%)	収量 ^{c)} (kg/20株)
		2S以下	S	M	L	2L	3L以上	合計		
①出芽期暴露	380	16	7	15	9	8	0	55	14.5	10.8±0.4
②開花期暴露	343	0	0	1	0	1	1	3	0.8	12.4±2.1
③生育中期暴露	309	1	1	1	1	0	0	4	1.2	9.7±1.7
④生育後期暴露	303	6	1	1	1	3	0	12	3.9	8.6±1.2
⑤全期間暴露	378	2	9	6	3	3	2	25	6.6	12.8±1.5
⑥全期間被覆	320	0	0	0	0	0	0	0	0.0	9.9±1.6

- a) 3反復の総数 b) 3反復の平均値 c) 3反復の平均値±標準偏差

病が全期間暴露区よりも高く、それ以降の処理区の発病程度は、全期間暴露区よりも低くなり、秋作試験の傾向と同様な結果を得た。暴露期間と規格別塊茎の割合との間には、特定の傾向は認められなかった。

ジャガイモの収量に関しては、1997年秋作試験では、処理と収量との関係は判然としなかった。一方、1998年春作試験では統計的な有意差は認められないものの、被覆による収量の低下が認められた。

考 察

井上・坂口³⁾はジャガイモの生育時期別の PVY ウィルス感受性は生育初期ほど高く、生育が進むにつれて低下するとしている。本試験でも出芽期頃に不織布をかけずに暴露した場合、生育後期に暴露した場合に比べて塊茎えそ病の発生率が高まり、井上・坂口と同じ傾向を示した。両試験区とも、ジャガイモ出芽直後の葉上または飛来アブラムシの数は、秋作および春作に両作期とも生育後期に比べて少ないため、媒介される塊茎えそウイルス (PVYTM) の量も少ないと考えられた。しかし、出芽期に加害を受けた場合、出芽期も含め全期間暴露した場合よりも高い発病を示す結果となった。今回は外部病徴に基づいた発病調査を行ったが、塊茎えそ病は塊茎内部においても症状を示す²⁾ことから、再度内部病徴の発生を加味した発病程度を調べ直す必要があるものと考えられる。

被覆栽培における暴露時期とえそ病の発生する塊茎の大きさについては、明瞭な関連が認められなかった。井上・坂口³⁾は PVY ウィルスの場合、葉巻病ウイルス (PLRV) に比べてウィルスの地上部から塊茎へ到達するまでに日数を要することを報告しているが、1998年春作試験では、生育後期暴露区で 2L サイズの塊茎にえそ斑を生じた。このことは、収穫前の 20 日間の間に PVYTM がジャガイモの地上部から侵入し、地下部の 2L

サイズの塊茎表面にえそ斑を生じたことを意味する。塊茎に到達した PVYTM が、えそ斑の形成に要する時間(日数)は不明であるため明言はできないが、本試験からは、アブラムシの加害後のウィルスの塊茎への移行は、短時間に行われることが想像される。

ジャガイモの収量は被覆栽培により減収する傾向が認められ、1998年の春作試験の場合にこの傾向は強く現れた。このことは、秋作栽培では春作栽培に比べ日長が短日条件に推移し、気温が低下する方向での栽培となることから収量が元々上がらないため、明瞭な差を生じないものと考えられる。塊茎えそ病の発生は、1997年秋作試験においては、出芽始めから開花期までの 9 月 20 日～10 月 30 日の約 40 日間を被覆することで、また、1998年春作試験においては出芽期の 4 月 10 日～4 月 30 日の 20 日間被覆することで発病程度を抑制できることを示唆している。このため、えそ病の発生を低減する上で、出芽後の 1 ヶ月間だけの短期間の被覆は有効であると考えられる。特に本試験で用いた不織布 (パステイト) は、ジャガイモの霜害防止用資材として現在流通し、現地では 4 月の遅霜対策として用いられている。このため、本資材の霜害防止対策をかねた出芽後 1 カ月間のべた掛け利用で、えそ病発生程度低減させることができれば、現場への普及を図ることが可能と考える。ジャガイモの出芽時期を目標とした、不織布被覆栽培によるジャガイモ塊茎えそ病防除実証試験が必要である。

引 用 文 献

- 1) 平石千賀子・大島一里・仲川晃生・松尾和敏・小川哲治・四方英四郎・佐古宣道(1998)九病虫研究会報 44:115.
- 2) 仲川晃生・中村吉秀・迎田幸博・菅 康弘・小川哲治・松尾和敏・坂口莊一・織田 拓・小嶺正敬・福田治男・牟田 勇(1997)九病虫研究会報 43:22-28.
- 3) 井上 平・坂口莊一(1986)長崎総農林試研報 41:31-59.

(1999年4月30日 受領)