



Title	馬鈴薯の織芽 (spindling-sprout) と葉捲病との關係に就て
Author(s)	村山, 大記; MURAYAMA, Daiki
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 1(1), 11-16
Issue Date	1951-12-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11489
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(1)_p11-16.pdf



馬鈴薯の織芽 (spindling-sprout) と 葉捲病との關係に就て

村山大記

(北海道大學農學部植物學教室)

On the relation between leaf roll and spindling-sprout of potato tubers.

DAIKI MURAYAMA

緒言

バイラス罹病株の収量は健全のものに比し、葉捲病では5—8割、漣葉モザイク病では2—5割、壞疽モザイク病では感染當年1割内外の減収を見る(福士¹¹⁾)。かかる罹病塊莖を播種前に早期に發見する方法として物理的或は化學的方法があるが、その方法が簡易で且その結果が的確なものがない様である。また栽培的方法として塊莖指標法 (tuber indexing) があるがこれには規模の大きな温室が必要である。一般に葉捲病罹病の塊莖から織弱な芽 (spindling-sprout) を生ずる事は FOLSOM¹⁰⁾, SCHULTZ 及び FOLSOM^{23, 25)}, BLODGETT et al²³⁾, GILBERT¹³⁾, 笠井²⁰⁾, CHUPP⁶⁾, BARRUS 及び CHUPP³⁾, JENSEN 及び LIVINGSTON¹⁶⁾ 及び DYKSTRA⁹⁾ 等に依つて報告せられ、笠井幹夫氏²⁰⁾ はこれに織芽病なる名を附した。然しこの織芽は葉捲病の他にも spindle-tuber (瘦薯病) (SCHULTZ 及び FOLSOM²⁵⁾, JENSEN 及び LIVINGSTON¹⁶⁾), witches' broom (天狗巢病) (BISBY 及び TOLAAS⁷⁾, CUFLEER 及び SANFORD⁸⁾, COONS 及び KOTILA⁷⁾, HUNGERFORD 及び DANA¹³⁾, JENSEN 及び LIVINGSTON¹⁶⁾, DYKSTRA⁹⁾) 等にも生じ、またバイラス以外の他の原因即ち Fusarium wilt や高温、乾燥其の他の條件 (STEWART 及び SIRRINE²⁷⁾,

HALL¹⁴⁾, CHUPP⁶⁾, BARRUS 及び CHUPP³⁾) に依つても生ずると云われている。島及び伊藤兩氏²⁶⁾ は種薯を浴光催芽せしめた際に織芽を生ずるもの或は芽の全然伸びていないものは萎縮病に罹つていと報告した。又葉捲病罹病薯は網狀壞疽 (net-necrosis) (笠井幹夫氏²⁰⁾ はこれに網狀病なる名を與えた) を生じ、かかる網狀壞疽を生ぜる塊莖から織芽を生ずる事より、織芽と網狀壞疽との2つの症狀に依り葉捲病を診斷し得る事が報告されている。(FOLSOM¹⁰⁾, KASAI¹⁹⁾, SCHULTZ 及び FOLSOM^{23, 24, 25)}, ARTSCHWAGER²⁾, GILBERT^{12, 13)}, MURPHY 及び MCKAY²¹⁾, CHUPP⁶⁾, BARRUS 及び CHUPP³⁾, JENSEN 及び LIVINGSTON¹⁶⁾, DYKSTRA⁹⁾)

私は昭和21年より23年にかけて馬鈴薯の塊莖の織芽と葉捲病との間に關係があるか否かを知る爲に實驗を行つたので茲に報告したいと思う。

本文を草するに當り、終始御懇篤なる御指導を賜つた福士貞吉教授に衷心より感謝の意を表する。又材料蒐集に對し御援助を頂いた島松馬鈴薯試驗地前場長佐藤亮、現場長永田利男兩氏に深甚なる謝意を表する。

實驗方法及び材料

本實驗に供用した種薯は播種直前迄實驗室中にて依或は箱中に入れて保存しておいたものと實

驗室の窓際にて早春浴光催芽せしめたものを用い、芽の基部より約 2 cm (2 cm の長さのないものは約 1 cm) の所で芽の直徑を測定し、太 (5.1 mm 以上)、中 (3—5 mm)、細 (2.9 mm 以下) の 3 階級に分け、温室内にて 4 寸鉢或は亞鉛箱に播種し、發芽した株について健病を調査した。1 塊莖より多數の芽を生じておる場合は最も太い芽を選んだ。

本實驗にてはバイラスを主として考え、外觀健全にて特に他の病害の病徴のない株を一應健全株 (Xバイラスは一應考慮に入れずに) として取扱

つた。

實驗 第一

前年度バイラスに胃された株 (主に葉捲病稀に漣葉モザイク病) の薯を播いた。

(1) 播種前約 1 箇月間浴光催芽せしめた May Queen (143 箇, 昭和 22 年 5 月 26 日及び 23 年 5 月 28 日播種) 及び紅丸 (33 箇, 昭和 22 年 6 月 5 日播種) にて行つた實驗結果を表示すると次の如くである。

第 1 表 浴 光 區

芽	播種數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	健 全 (外觀上)
太	13	2 (15.4 %)	7 (53.8 %)	2 (15.4 %)	2? (15.4 %)
中	55	13 (23.6 %)	26 (47.3 %)	8 (14.5 %)	3? (5.5 %) 5 (9.1 %)
細	108	70 (64.8 %)	23 (21.3 %)	13 (12.0 %)	1? (0.9 %) 1 (0.9 %)
計	176	85 (48.3 %)	56 (31.8 %)	23 (13.1 %)	6? (3.4 %) 6 (3.4 %)

(2) 前年罹病した株よりの薯を箱及び俵に入れて實驗室中に保存しておいたものを供用した。紅丸 (82 箇) は昭和 22 年 6 月 5 日に、男爵 (20 箇)

及び農林 3 號 (14 箇) は昭和 23 年 5 月 11 日に播種した。(第 2 表)

第 2 表 暗 區

芽	播種數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	健 全 (外觀上)
太	20	10 (50.0 %)	2? (10.0 %)	4 (20 %)	4 (20 %)
中	29	18 (62.1 %)	6 (20.7 %)		5 (17.2 %)
細	67	42 (62.7 %)	15 (22.4 %)		10 (14.9 %)
計	116	70 (60.3 %)	2? (1.7 %) 21 (18.1 %)	4 (3.4 %)	19 (16.4 %)

(3) 前年度罹病株 (May Queen) の薯にて芽の殆ど出ず、その太さの測定出來ぬものを昭和 22

年 5 月 26 日播種した。(第 3 表) 以上の實驗結果から前年度罹病した株の薯の

第 3 表 暗 區

播種薯數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	健 全 (外觀上)
54	24 (44.4 %)	14 (25.9 %)	16 (29.3 %)	0

中細い芽を生じたものからは葉捲病を生ずる事が多く、浴光區では 76.9%、暗區では 62.7% (葉捲病及び漣葉モザイク病合併症も含む) であつた。然し太い芽を生じた薯からも葉捲病を生ずる事が

あり、又細い芽の薯からも健全株を生じたが割に低率であつた。又前年度罹病した株 (葉捲病並に漣葉モザイク病) の薯よりの株は全て病徴を示すとは限らず外觀健全株を生ずる事がある。漣葉モ

ザイク病と芽の太さとの間には葉捲病と芽の太さとの間に見られる様な傾向が認められなかつた。出芽しない薯(前年度罹病株のもの)から生じたものは全部罹病株であつた。

實驗 第二

昭和 22 年度に漣葉モザイク病に罹つた株の薯を箱に入れて 12 月初旬より 4 月末迄低温室(4°C.) 中に、後實驗室中に保存し、昭和 23 年 5 月 11

第 4 表 暗 區

芽	播種數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	健 全 (外觀上)
太	11	2? (18.2%)	8 (72.7%)	1 (9.1%)	0
中	13	1 (7.7%)	9 (69.2%)	3 (23.1%)	0
計	24	2? (8.3%) 1 (4.2%)	17 (70.8%)	4 (16.7%)	0

日に播種した。(男爵 9 箇及び紅丸 15 箇)(第 4 表)
以上の結果より漣葉モザイク罹病薯は特に細い芽を生ずる譯ではない。太い芽及び中庸度の太さの芽を生じた薯よりも極めて低率ではあるが葉捲病を生じた。前年度漣葉モザイク罹病の株の薯から葉捲病の病徴のみを示した株の生じた理由については明でない。(但し 3 本中 2 本は病徴判然とせず)

實驗 第三

昭和 22 年度に島松馬鈴薯試験地にて栽培した馬鈴薯中バイラス罹病株の薯として採種し保存してあつたものから分譲を受け、實驗室中にて箱に入れて保存し、1 箇月間浴光催芽せしめて昭和 23 年 5 月 11 日に播種した。供用した品種は次の如くである。

Cimbals 175×18(15 箇), Cimbals Silesia(3 箇), 本系 42 號(Gold Coin×Centifolia)(5 箇), Sutton's Flour Ball(4 箇), Blue Victor(3 箇), 本系 31 號

第 6 表 暗 區

芽	播種數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	環斑モザイク病	健 全 (外觀上)
太	7		3 (42.9%)			4 (57.1%)
中	24	4 (16.7%)	10 (41.7%)	1 (4.2%)	1 (4.2%)	8 (33.3%)
細	23	15 (65.2%)		5 (21.7%)		3 (13.0%)
計	54	19 (35.2%)	13 (24.1%)	6 (11.1%)	1 (1.9%)	15 (27.8%)

以上の如く太い芽を生じた薯よりは健全株(外觀上)及び漣葉モザイク罹病株を生じ、細い芽を生じた薯からは葉捲病の株が最も多く、葉捲病及び漣葉モザイク病合併症の株及び僅かながら健

(5 箇), White Wonder(5 箇), 本系 43 號(5 箇), 威南赤(5 箇), 樺在來 1 號(5 箇), White Elephant(4 箇)(第 5 表)

第 5 表 浴 光 區

芽	播種數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	健 全 (外觀上)
太	36	4? (11.1%)	4 (11.1%)	28 (77.8%)
中	10	6 (60.0%)		4 (40.0%)
細	3	3 (100%)		
計	49	4? (8.2%) 9 (18.2%)	4 (8.2%)	32 (67.3%)

以上より太い芽を生じた薯から約 8 割の健全株(外觀上)を生じ、細い芽のものからは葉捲病罹病株のみを生じた。

實驗 第四

春季食用薯として配給になつた薯の中依中で出芽していたものを用いた。紅丸(32 箇)を昭和 21 年 6 月 11 日及び同月 28 日に、男爵(17 箇)及び農林 1 號(5 箇)を昭和 22 年 5 月 31 日に播種した。

健全株(外觀上)を生じた。中庸度の太さの芽の薯からは漣葉モザイク罹病株及び健全株(外觀上)を最も多く生じた。即ち葉捲病に胃された薯の芽は細くなる傾向があり、漣葉モザイク病に罹つたもの

ではかかる傾向がない。

實驗 第五

前年度健全株の薯及び種子用として配給された薯を實驗に供した。

(1) 前年度健全(外觀上)と思惟された株の薯を約1箇月間浴光催芽を行い、昭和22年5月30日に播種した。(男爵及び紅丸各10箇宛)(第7表)

第7表 浴 光 區

芽	播 種 數	澁葉モザイク病	壞疽モザイク病	健 全 (外觀上)
太	18	1 (5.6%)	5 (27.8%)	12 (66.7%)
中	2			2 (100%)
計	20	1 (5%)	5 (25%)	14 (70%)

(2) 前年度外觀健全株よりの薯及び種子用として配給になつた薯を浴光催芽せず播種した。男爵(28箇)及び紅丸(17箇)(中男爵及び紅丸各10箇は前年度外觀健全株よりの薯)を昭和22年5月30日に、農林1號(3箇)、農林3號(31箇)(寫眞参照)及び品種不明1品種(11箇)を同年5月31日に、品種不明2品種(34箇及び4箇)を同年6月3日に、男爵(7箇)及び農林1號(50箇)を昭和23年5月11日及び28日に播種した。(第8表)

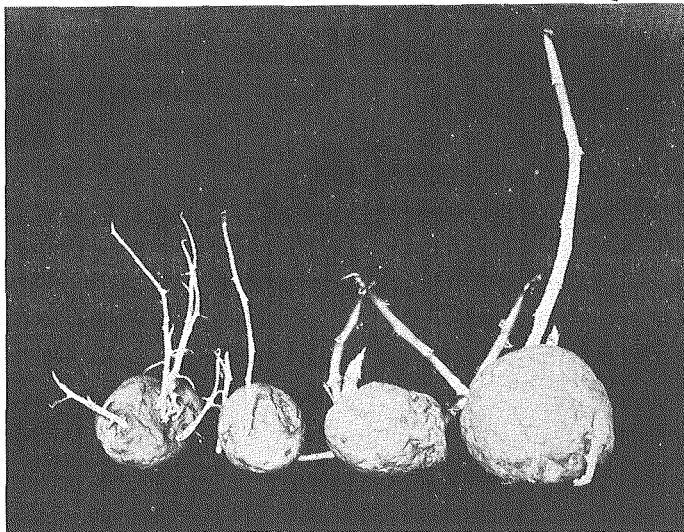
以上より前年度外觀健全株の薯及び種子用の薯より極めて低率ではあるが葉捲病、澁葉モザイク病並びに壞疽モザイク病を生じた。細い芽を生じた薯より多くの健全薯(但し外觀上)を生じたがこの纖芽の原因はバイラス病以外の原因に依るも

第8表 暗 區

芽	播 種 數	葉 捲 病	澁葉モザイク病	葉捲病及び澁葉モザイク病	壞疽モザイク病	健 全 (外觀上)
太	26				1 (3.8%)	25 (96.2%)
中	97	7 (7.2%)	4 (4.1%)	5 (5.2%)		81 (83.5%)
細	62	7 (11.3%)			3 (4.9%)	52 (83.9%)
計	185	14 (7.6%)	4 (2.2%)	5 (2.7%)	4 (2.2%)	158 (85.4%)

のではなからうか。然しかかる株を検したが地上部には殆ど變化が認められなかつた。

以上5實驗を浴光區と暗區とに分けて通覽すると次の如くである。



寫 眞 1.

纖芽(左2箇)及び太芽(右2箇)を生じた塊莖(農林3號)



寫眞 2.

寫眞 1 の塊莖を鉢植せるもの。左 2 株 葉捲病, 右 2 株 健全 (外觀上).

第 9 表 浴 光 區

芽	播 種 數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	壞疽モザイク病	健 全 (外觀上)
太	31	2 (6.5%)	8 (25.8%)	2 (6.5%)	5 (16.1%)	2? (6.5%) 12 (38.7%)
中	57	13 (22.8%)	26 (45.6%)	8 (14.0%)		3? (5.3%) 7 (12.3%)
細	108	70 (64.8%)	23 (21.3%)	13 (12.0%)		1? (0.9%) 1 (0.9%)
計	196	85 (43.4%)	57 (28.1%)	23 (11.7%)	5 (2.6%)	6? (3.1%) 20 (10.2%)

第 10 表 暗 區

芽	播 種 數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉捲病及び漣葉モザイク病	壞疽モザイク病	健 全 (外觀上)
太	100	6? (6.0%) 10 (10.0%)	2? (2.0%) 15 (15.0%)	5 (5.0%)	1 (1.0%)	61 (61.0%)
中	173	36 (20.8%)	29 (16.8%)	9 (5.2%)	1 (0.6%)	98 (56.6%)
細	155	67 (43.2%)	15 (9.7%)	5 (3.2%)	3 (1.9%)	65 (41.9%)
計	428	6? (1.4%) 113 (26.4%)	2? (0.5%) 59 (13.8%)	19 (4.4%)	5 (1.2%)	224 (52.3%)

論議及び結論

浴光區及び暗區の兩區を通じて芽の細い薯程葉捲病罹病株を多く生じ、芽の太い薯程健全株を多く生ずる傾向があり、芽の太さと葉捲病との間に或程度の関係のある事が認められた。(浴光區と暗區とを比較すれば暗區に於ては勿論一般に芽が

細長くなる傾向が認められるが、特に浴光區に比し極めて著しく細くなる事はない様である。本實驗に於ては一應兩區共芽の太さを同様に 3 階級に分けてみた。然し敍上の結果は浴光區の方では一層明瞭である。) 然し低率乍ら纖芽を生じた薯から漣葉モザイク罹病株及び外觀健全株を生じ、又太

い芽を生じた薯から葉捲病罹病株を生じた。

即ち葉捲病に冒された全ての薯が織芽を生ずる譯でもなく、又織芽を生ずる全ての薯が葉捲病に罹っている譯でもない。然し織芽を生ずる薯より葉捲病を生ずる率は最も高いと云い得る。澁葉モザイク罹病塊莖よりの芽は織芽になる傾向は少い。之等の點は GILBERT¹³⁾、CHUPP⁶⁾、BARRUS 及び CHUPP²³⁾等の報告と一致する。又織芽を生ずる薯から必ずしもウイルス罹病株（潜在モザイク病は除く）を生ずるとは限らず、外觀健全株をも生じた事は織芽の原因としてウイルス以外の他の原因が考えられる。(Xウイルスは今後の検討を要す)

前述の如く織芽は葉捲病以外に spindle tuber (瘦薯病)、witches' broom (天狗糞病)等のウイルス病、Fusarium に依る凋萎病、その他外界の条件等に依つても生ずる事が多くの著者に依り報ぜられ又黒痣病に冒された塊莖も亦時に織芽を生ずる事がある。然し織芽と葉捲病との間には何等の関係もないと云う者もある (ATANASOFF²⁾)。要するに塊莖の維管束部がウイルス其他の原因に依り障害を受けた場合に養分の供給が充分でなく、かかる際に織芽を生ずるものと思惟され葉捲病の場合に織芽を生ずる事の多いのは篩管部壞疽 (phloem-necrosis) が関係している爲と考えられる。

又前述の如く海外に於て網狀壞疽は葉捲病の病徴とされ、かかる罹病塊莖より織芽を生ずる事が報告されているが、私の實驗した範囲内では葉捲病に冒された塊莖に網狀壞疽を認めた事が無かつた。ATANASOFF²⁾は網狀壞疽は葉捲病ではなく aucuba mosaic に冒された馬鈴薯の塊莖に見らるる病徴であり、葉捲病に冒された多くの塊莖を切斷したが網狀壞疽は見られなかつたと報告し、笠井氏²⁰⁾は葉に¹⁹⁾葉捲病と網狀壞疽との間に関係があり、長崎赤の場合に肉肌にも赤味のあるものも多くが網狀壞疽に関係があつて、かかる塊莖からは必ず葉捲病を生ずると思惟したが、必ずしも然らずしてこの赤味は oxydase の存在から來るものと思われると述べた。

CHUPP⁶⁾は外圍條件に依り、SCHULTZ 及び FOLSOM²³⁾²⁴⁾及び DYKSTRA⁹⁾は馬鈴薯の品種 (蝦夷錦及び男爵には出易く、Katahdin, Sebago 及

び Chippewa には出ない)、感染の時期其の他に依り網狀壞疽の出現に難易のある事を述べたが、網狀壞疽は霜害及び凍害に依つても生ずることが報告されている。(JONES 及び BAILEY¹⁷⁾、JONES、MULLER 及び BAILEY¹⁸⁾、WRIGHT 及び TAYLOR²⁸⁾、奥野²²⁾)

引用文獻

- 1) ARTSCHWAGER, E.: *Phytopath.* 12: 193-194, 1922.
- 2) ATANASOFF, D.: *Phytopath.* 16: 929-940, 1926.
- 3) BARRUS, M.F. & C. CHUPP: *Cornell Extension Bull.* 135, 127 pp., 1926.
- 4) BISBY, G.R. & A.G. TOLAAS: *Minnesota Agr. Exp. Sta. Bull.* 190, 44 pp., 1920.
- 5) BLODGETT, F.M., FERNOW, K. & F.R. PERRY: *Phytopath.* 12: 40-41, 1922.
- 6) CHUPP, C.: *The Mac Millan Comp.* New York, 1925.
- 7) COONS, G.H. & J.E. KOTILA: *Michigan Agr. Exp. Sta. Bull.* 125, 55 pp., 1923.
- 8) CUTLER, G.H. & G.B. SANFORD: *Univ. Alberta, Coll. Agr. Dept. Extens., Field Husbandry Circ.* 7, 23 pp., 1921.
- 9) DYKSTRA, T.P.: *U.S. Dept. Agr. Farmers' Bull. No.* 1881, 1945, 48.
- 10) FOLSOM, D.: *Maine Agr. Exp. Sta. Bull.* 297, pp. 37-52, 1921.
- 11) 福士貞吉: 馬鈴薯の増産と萎縮病の豫防法. 46頁, 1946, 柏葉書院.
- 12) GILBERT, A.H.: *Phytopath.* 12, p. 40, 1922.
- 13) GILBERT, A.H.: *Jour. Agr. Res.* 25: 255-266, 1923.
- 14) HALL, F.H.: *New York Agr. Exp. Sta. Popular Ed. Bull. No.* 399, 1915.
- 15) HUNGERFORD, C.W. & B.F. DANA: *Phytopath.* 16: 372-383, 1926.
- 16) JENSEN, J.H. & J.E. LIVINGSTON: *Nebraska Agr. Exp. Sta. Bull.* 378, 47 pp., 1945.
- 17) JONES, L.R. & E. BAILEY: *Phytopath.* 7: 71-72, 1917.
- 18) JONES, L.R., MILLER, M. & E. BAILEY: *Wis. Agr. Exp. Sta. Research Bull.* 46, 46 pp., 1919.
- 19) KASAI, M.: *Berichte d. Ôhara Inst. f. landwirtsch. Forsch.* II: 47-77, 1921.
- 20) 笠井幹夫: *大原農業研究所, 農學研究*, 7: 61-119, 1925.
- 21) MURPHY, P.A. & R. MCKAY: *Jour. Dept. Agr. & Tech. Inst. Ireland*, 23: 344-364, 1924.
- 22) 奥野 俊: *生物*, 1: 305-308, 1946.
- 23) SCHULTZ, E.S. & D. FOLSOM: *Jour. Agr. Res.* 21: 47-80, 1921.
- 24) SCHULTZ, E.S. & D. FOLSOM: *ibid.* 25: 43-117, 1923.
- 25) SCHULTZ, E.S. & D. FOLSOM: *ibid.* 30: 493-528, 1925.
- 26) 鳥善鄰及伊藤正輔: 馬鈴薯の浴光催芽法, 24頁, 1946, 柏葉書院.
- 27) STEWART, F.C. & F.A. STRINE: *New York State Agr. Exp. Sta. Bull.* 339: 133-143, 1915.
- 28) WRIGHT, R.C. & G.F. TAYLOR: *U.S. Dept. Agr. Bull.* 916, 15 pp., 1921.