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



Instructions for use

# 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

バイラス罹病株の牧量は健全のものに比し、 薬捲病では 5-8割, 漣葉モザイク病では 2-5割, 壊疽モザイク病では感染當年1割内外の減收を見 る(福士 11)が、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繊** 弱な芽 (spindling-sprout) を生ずる事は FOLSOM10), SCHULTZ 及び FOLSOM<sup>23,25)</sup>, BLODGETT et al<sup>23)</sup>, GILBERT<sup>13)</sup>, 笠井<sup>20)</sup>, CHUPP<sup>6)</sup>, BARRUS 及び CHUPP<sup>3)</sup>, JENSEN 及び LIVINGSTON<sup>16)</sup> 及び DYKSTRA<sup>9)</sup> 等に依つて報告せられ, 笠井幹夫氏<sup>20)</sup> はこれに繊芽病なる名を附した。然しこの繊芽は 薬捲病の他にも spindle-tuber (瘦薯病) (SCHULTZ 及び FOLSOM<sup>25)</sup>, JENSEN 及び LIVINGSTON<sup>16)</sup>), witches' broom (天狗巢病) (BISBY 及び TOLAAS<sup>4)</sup>, CUTLER 及び SANFORD8), COONS 及び KOTILA7), HUNGERFORD 及び DANA<sup>15)</sup>, JENSEN 及び LIVINGSTON<sup>16)</sup>、DYKSTRA<sup>9)</sup>) 等にも生じ, またバ イラス以外の他の原因即ち Fusarium wilt や高淵, 乾燥其の他の條件 (STEWART 及び SIRRINE<sup>27)</sup>,

HALL<sup>10</sup>, CHUPP<sup>6)</sup>, BARRUS 及び CHUPP<sup>5)</sup>)に依つても生すると云われている。島及び伊藤兩氏<sup>26)</sup>は種薯を浴光催芽せしめた際に繊芽を生するもの或は芽の全然伸びていないものは萎縮病に確つていると報告した。 又葉捲病権病薯は網狀壞疽 (netnecrosis) (笠井幹夫氏<sup>20)</sup> はこれに網疽病なる名を興えた)を生じ、かかる網狀壞疽を生ぜる塊莖から繊芽を生ずる事より、繊芽と網狀壞疽との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。(FOLSOM<sup>10)</sup>, KASAI<sup>19)</sup>, SCHULTZ 及び FOLSOM<sup>23</sup>,<sup>24</sup>,<sup>25)</sup>, ARTSCHWAGER<sup>1)</sup>, GILBERT<sup>12</sup>, MURPHY 及び MCKAY<sup>21)</sup>, CHUPP<sup>6)</sup>, BARRUS 及び CHUPP<sup>3)</sup>, JENSEN 及 LIVINGSTON<sup>16)</sup>, DVKSTRA<sup>9)</sup>)

私は昭和21年より23年にかけて馬鈴薯の塊 莖の繊芽と葉捲病との間に關係があるか否かを知 る為に實驗を行つたので玆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 にて俵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とを用い、芽の基部より約2cm(2cm の長さのないものは約1cm)の所で芽の直徑を測定し、太(5.1mm以上)、中(3-5mm)、細(2.9mm以下)の3階級に分け、溫室内にて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。

# 會 驗 第 一

前年度バイラスに冒された株 (主に業権病様 に連葉モザイク病)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	播種薯數	葉	捲 病	<b>連葉モザイク病</b>	葉 捲 病 及 び 連葉モザイク病	健 全 (外 觀 上)
太	13	2	(15.4 %)	7 (53.8 %)	2 (15.4 %)	2? (15.4 %)
ф	55	13	(23.6 %)	26 (47.3 %)	8 (14.5 %)	3? (5.5 %) 5 (9.1 %)
<b>米田</b>	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験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 . .

芽	播種數	葉	港 病	<b>漣葉</b> モザイク病	葉 捲 病 及 び 連葉モザイク病	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 %)
米田	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) 前年度権病株 (May Queen)の薯にて芽の 殆ど出す, その太さの測定出来ぬものを昭和 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	<b>連葉モザイク病</b>	葉 捲 病 及 び 泄葉モザイク病	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する事が 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 連葉モザイク病)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。 連葉モ 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 著を節に入れて 12 月初旬より 4 月末迄低溫室(4°C.) 中に、後實驗室中に保存し、昭和 23 年 5 月 11

第	4	表	暗	鼯

芽	播種薯數	葉	推 病	<b>漣葉モザイク病</b>	葉 捲 病 及 び 連葉モザイク病	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 <b>?</b> 1	( 8.3 %) ( 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)

以上の結果より連襲モザイク福病薯は特に細い芽を生する譯ではない。太い芽及び中脂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。前年度連葉モザイク福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福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、實験室中にて箱に入れて保存し、1 筒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 篇), Cimbals Silesia (3 篇), 本系 42 號 (Gold Coin × Centifolia) (5 篇), Sutton's Flour Ball (4 篇), Blue Victor (3 篇), 本系 31 號 (5 簡), White Wonder (5 簡), 本系 43 號 (5 簡), 成南赤 (5 簡), 樺在來 1 號 (5 簡), White Elephant (4 簡) (第 5 表)

第5表 浴 光 區

芽	播種	葉 捲 病	漣 葉 モザイク病	健全分
太	36	4? (11.1%)	4 (11.1%)	28 (77.8%)
中	10	6 (60.0%)		4 (40.0%)
采田	3	3 (100%)		ļ
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(外親土)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

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

第6表暗 區

芽	播種數	葉	漣葉モザイク病	葉 捲 病 及 び 連葉モザイク病	<b>璞</b> 疽モザイク病	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%)
采田	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 全株(外親上)を生じた。中庸度の太さの芽の薯からは連葉モザイク罹病株及び健全株(外親上)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、連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	播類	連 葉 モザイク病	壤 症. モザイク病	健 全 (外觀上)
太	18	1 (5.6%)	5 (27.8%)	12 (66.7%)
rþi	2			2(100%)
計	20	1 (5 %)	5 (25 %)	14 ( 70 %)

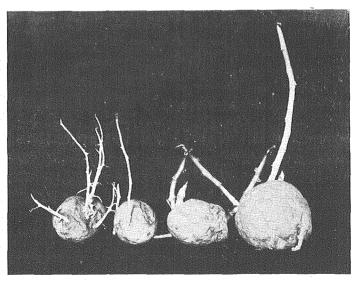
(2) 前年度外觀健全株よりの薯及び種子用として配給になつた薯を浴光催芽せずに播種した。 男爵(28 箇) 及び紅丸(17 箇)(中男爵及び紅丸各 10 箇は前年度外觀健全株よりの薯)を昭和 22 年 5 月 30 日に,農林 1 號(3 箇),農林 3 號(31 箇)(寫眞參 照) 及び品種不明 1 品種(11 箇)を同年 5 月 31 日 に,品種不明 2 品種(34 箇及び 4 箇)を同年 6 月 3 日に,男爵(7 箇)及び農林 1 號(50 箇)を昭和 23 年 5 月 11 日及び 28 日に播種した。(第 8 表)

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, 漣葉モザイ ク病竝びに壊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 この繊芽の原因はバイラス病以外の原因に依るも

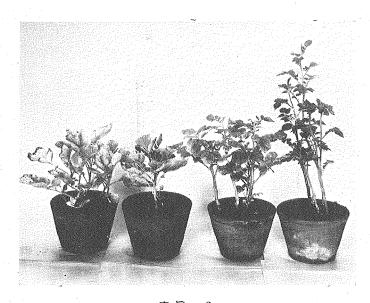
第8表暗區

芽	播發數	葉 推 病	漣葉モザイク病	葉 捲 病 及 び 漣葉モザイク病	環疽モザイク病	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%)
糸田	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%)

のではなかろうか。然しかかる株を檢したが地上 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.** (繊芽(左2筒)及び太芽(右2筒)を生じた塊茎(農林3號)



第	O	<b>34</b> 5	345	光	Œ,
545	v	37	浴	70	lin,

芽	播發數	葉 捲 病	漣葉モザイク病	葉 捲 病 及 び 漣葉モザイク病	瓔疽モザイク病	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%)
無	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	播類	葉 捲 病	<b>連葉モザイク病</b>	葉 捲 病 及 び 漣葉モザイク病	<b>璞</b> 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%)
ф	173	36 (20.8%)	29 (16.8%)	9 (5.2%)	1 (0.6%)	98 (56.6%)
条四	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 葉捲病権病株を多く生じ、芽の太い薯程健全株を 多く生する傾向があり、芽の太さと葉捲病との間 に或程度の關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。然し低率乍ら繊芽を生じた薯から速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実捲病罹病株を生じた。

即ち葉捲病に目された全ての薯が繊芽を生する譯でもなく、又繊芽を生する全ての薯が葉捲病に罹つている譯でもない。然し繊芽を生する著より葉捲病を生ずる率は最も高いと云い得る。 漣葉モザイク罹病塊莖よりの芽は繊芽になる傾向は少い。 之等の點は GILBERT<sup>13</sup>)、CHUPP<sup>5</sup>)、BARRUS及びCHUPP<sup>5</sup>)等の報告と一致する。又繊芽を生ずる薯から必ずしもバイラス罹病株(潜在モザイク病は除く)を生ずるとは限らず、外親健全株をも生じた事は繊芽の原因としてバイラス以外の他の原因が考えられる。(Xバイラスは今後の檢討を要す)

前述の如く繊芽は薬捲病以外に spindle tuber (瘦薯病), witches' broom (天狗巢病)等のバイラス病, Fusarium に依る凋萎病, その他外界の條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黑痣病に冒された塊莖も亦時に繊芽を生ずる事がある。然し繊芽と薬捲病との間には何等の關係もないと云う者もいる (ATANASOFF<sup>22</sup>)。要するに塊莖の維管束部がバイラス共の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, かかる際に繊芽を生ずるものと思惟され薬捲病の場合に繊芽を生ずる事の多いのは篩管部壞疽 (phloemnecrosis) が關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繊芽を生する事 が報告されているが,私の實驗した範圍內では葉 捲病に冒された塊莖に網狀壞疽を認めた事が無か つた。ATANASOFF<sup>2)</sup> 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,签 井氏<sup>20)</sup> は葉に<sup>19)</sup> 葉捲病と網狀壞疽との間に關係 があり,長崎赤の場合に肉肌に赤味のあるものの 多くが網狀壞疽に關係があつて,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。

CHUPP<sup>6)</sup> は外閣條件に依り、SCHULTZ 及び FOLSOM<sup>26)24)</sup> 及び DYKSTRA<sup>9)</sup> 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 BAILEY<sup>17)</sup>, JONES, MILLER 及び BAILEY<sup>18)</sup>, WRIGHT 及び TAYLOR <sup>28)</sup>, 奥野<sup>29</sup>))

### 引用文獻

- 1) ARTSCHWAGER, E.: Phytopath. 12: 193-194, 1922.
- 2) Atanasoff, D.: Phytopath. 16: 929-940, 1926.
- BARRUS, M.F. & C. CHUPP: Cornell Extension Bull. 135, 127 pp., 1926.
- Bisby, G.R. & A.G. Tolaas: Minnesota Agr. Exp. Sta. Bull. 190, 44 pp., 1920.
- BLODGETT, F.M., FERNOW, K. & F.R. PERRY: Phytopath. 12: 40-41, 1922.
- 6) Churp, C.: The Mac Millan Comp. New York, 1925.
- COONS, G.H. & J.E. KOTILA: Michigan Agr. Exp. Sta. Bull. 125. 55 pp., 1923.
- Cutler, G.H. & G.B. Sanford: Univ. Alberta, Coll. Agr. Dept. Extens., Field Husbandry Circ. 7, 23 pp., 1921.
- Dykstra, T.P.: U.S. Dept. Agr. Farmers' Bull. No. 1881, 1945, 48.
- 10) Folson, 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: Wisc. 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) 島善鄰及伊藤正輔: 馬鈴薯の浴光催芽法, 24 頁, 1946, 柏葉書跷
- 27) STEWART, F.C. & F.A. SIRRINE: 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.