

## 馬鈴薯に関する生理, 生態学的研究

## V 早熟春薯が秋作に及ぼす影響に就いて

中 潤 三 郎 ・ 大 森 浩

Physiological and ecological studies on potato plants

V Investigation on the influence of  
early matured first crop tubers  
upon the second crop growth

By

Junzaburo NAKA and Hiroshi OMORI

(Laboratory of Crop Science)

## I 緒 言

暖地に於ける馬鈴薯秋作に際して、春薯を使用する場合最も大きな問題は、休眠覚醒の不十分に因る萌芽の不良を如何にして防ぐかと云う点にある。従来その対策として種薯の切断、剝皮、薬剤処理、或は早熟栽培等が採用せられている。而して前三者の効果に対する生理学的研究は、既に多数行われているが、秋作に及ぼす早熟春薯の影響に関しては、未だ詳細な報告あるを聞かない。

筆者等は前報<sup>(6)</sup>に於いて、浴光催芽に依る春薯早熟増収の機構に就いて報告したが、更に其等を種薯として用いた場合の秋作に及ぼす影響に関して実験を行い、生育及び収量に対する効果を認めると共に、葉肉組織内葉緑素含量並びに新薯細胞滲透価消長の面よりも之を証し得たので茲に報告する。

## II 実験材料及び方法

## 〔A〕 供試材料

実験材料としては昭和25年6月香川農大附属農場産アーリーローズ種を用いたが、実験区の種薯は春作に於いて浴光催芽栽培せるもの、対照区のそれは普通の栽培法に依り生産したものである。両区より75g前後の塊茎を選出し、メルクロン800倍液にて30分間表面殺菌した後、乾燥せるものを全粒の儘使用した。

## 〔B〕 育生法

先ず冷涼地を選んで高さ10cmの催芽床を設け9月1日株間及び覆土各3cmとして催芽に供した。催芽期間中は乾燥を防ぐ爲適宜に灌水し且つ日覆を施したが、催芽床の温度は平均23°Cであつた。

圃場は香川農大附属農場の一部を使用し、基肥(10アール当)として堆肥1125kg、硫安並びに過磷酸石灰夫々22.50kg、塩化加里11.25kgを施した。而して9月22日畦幅90cm、株間30cm、覆土3cmとして定植した。次いで9月25日傍薬を除去して1本立とし、9月30日4cmの高さに第1回培土を行つた。更に10月14日硫安及び塩化加里各11.25kg(10アール当)を追施すると共に、中耕除草を兼ねて第2回培土を5cmの高さに行つた。

## 〔C〕 測定法

(a) 葉緑素含量:前報<sup>(6)</sup>に報じた如き方法に拠つた。

(b) 細胞滲透価:原形質分離剤として結晶葡萄糖を用い、前報<sup>(6)</sup>に準じて測定した。

## III 実験成績

〔A〕 生育状況

先ず萌芽床にて萌芽が認められたのは、実験区に於いては9月11日～15日頃、対照区に於いては9月14日～19日頃であった。而して9月22日定植当時に於ける草丈は実験区約11cm、対照区約6cmであったが、爾後に於いては夫々旺盛な生育を示した後、11月1日頃より稍々緩慢となつた。又両区共10月20日前後に花蕾を発生したが、開花を見ず落蕾した。更に11月16, 17の両日降霜を見てよりは両区共地上部の活力は次第に減退し、11月23日前後より茎葉の黄変を開始すると共に草丈に若干の減少が認められた。次いで12月3日, 4日の連続降霜後は共に地上部は漸次枯凋した。今生育期間中に於ける両区草丈の変化を示せば第1表の如くである。

第1表 両区に於ける草丈(茎高)の変化

月日 区別	X. 28	X. 5	X. 12	X. 19	X. 1	X. 8	X. 16	X. 22	XI. 1
(cm) 実験区	11.5	17.1	28.1	44.6	62.2	65.1	66.9	69.2	65.6
(cm) 対照区	6.2	16.5	25.0	42.0	56.0	58.9	61.2	63.0	61.6

第2表 両区に於ける新薯の収量(10アール当)

項目 区別	実数(kg)	指数(%)
実験区	1071.56	112
対照区	970.31	100

第3表 両区に於ける葉肉組織内葉緑素含量の変化(生葉1g当)

月日 区別	X. 20	X. 27	XI. 3	XI. 10	XI. 17	XI. 24	XII. 1	XII. 8
(mg) 実験区	1.12	1.20	1.08	0.98	0.79	0.73	0.79	0.84
(mg) 対照区	1.05	1.06	1.21	1.08	0.89	0.73	0.71	0.74

次に新薯に於ける細胞滲透価の消長に就いて見るに(第4表参照)、先ず形成開始前後の10月20日には概して高い値が認められたが、

第4表 両区に於ける新薯細胞滲透価の変化

月日 区別	X. 21	X. 29	XI. 5	XI. 11	XI. 20	XI. 25	XII. 2	XII. 9
(mol) 実験区	0.27	0.21	0.23	0.23	0.29	0.33	0.39	0.43
(mol) 対照区	0.29	0.23	0.23	0.25	0.29	0.33	0.39	0.43

次に新薯に就いて述べると実験区は10月15日頃、対照区は10月20日頃よりその肥大が認められた。尚12月13日収穫時に於ける両区の収量を表示すると第2表の如くである。

〔B〕 葉肉組織内葉緑素含量並びに新薯に於ける細胞滲透価の消長

両区に於ける葉肉組織内葉緑素含量の変化を検し、第3表に示す如き結果を得た。今此等に就いて概説するに、先ず実験区に於いては新薯形成初期の10月20日にはかなり大なる含量を示したが、10月27日を最高として爾後は漸減し、11月24日には最低となつた。然し乍ら

12月1日, 8日の両日には再び稍々増加の傾向が認められた。他方対照区に於いても、新薯形成開始時の10月20日には概して大なる含量を見たが11月3日には最高値に達した後、12月1日迄は漸次減少した。而して12月8日には実験区と同様再び多少の増加を示した。

は概して高い値が認められたが、爾後に於いては実験区は10月29日、対照区は11月5日より漸増の様相を呈した。而して11月20日以後に於いては両区が同一の値を示しつゝ上昇し、収穫時には共に相当高い値に達した。

IV 考 察

実験成績より明かな如く、早熟春薯を秋作の種薯として用いた場合に於いては、萌芽及びその後の生育が促進せられ、且つ新薯の収量にも増加が認められる。而してかかる生育促進並びに収量増加は恐らく種薯の早熟性に伴う早期休眠覚醒に因るものであろうが<sup>(7)</sup>、生育期間中に於ける葉肉組織内葉緑素含量及び新薯細胞滲透価の消長は、当然上述の現象と密接な関係を有するものと考えられる。

元来葉緑素に依る炭酸の同化は、植物体に於ける物質代謝の中でも最も重要な一場面であつて、特に同化の直接生産物たる澱粉を主目的として栽培される馬鈴薯植物に於いては、之と密接な関係にあ

る葉肉組織内葉緑素含量の消長が、地上部の生育及び新薯の発育並びに収量に及ぼす影響も亦大であることは容易に理解し得る所である。更に又細胞浸透価は植物体内物質転流の要因をなすものであつて、殊に澱粉を主貯蔵物質とする馬鈴薯塊茎に於いては、地上部より新薯への同化生産物の転流に密接な関係を有すると共に、新薯内澱粉合成に対する一指標とも解することが出来る。而してかかる細胞浸透価の増減に關与する一因子たる新薯内の糖分含量の変化に就いて述べると、先ずその形成初期に多く、次いで成熟に伴い漸減するが、完熟期の末期に於いて僅少なながら増加することが、既に多くの人により報告せられている<sup>(1,7,9)</sup>。

従来馬鈴薯に關して行われた研究結果に依れば、先ず葉肉組織内葉緑素含量は地上部生長の稍々緩慢となる時期迄増加を示すが、爾後外観上顯著な葉色の褪化が認められないにも拘らず、その含量が急速に減退することが見られている<sup>(10)</sup>。更に又新薯細胞浸透価に關する報告を見るに、発生初期に於いては概して高いが、一時低下した後再び高い価を示し、爾後漸減することが認められている<sup>(3,4,10)</sup>。

今本実験成績より考察するに當り、葉肉組織内葉緑素含量の消長を検するに、両区共地上部生長の稍々緩慢となる時期迄増加が見られ、最高値に達した後漸減の傾向を示すことは、前記の結果<sup>(10)</sup>ともよく一致するが、唯枯凋前に多少の増加が認められた。而して両区に於ける消長を比較するに、実験区に於いて常に其の変化が対照区より早期に現れる点は、作物体生育の先駆的傾向を示すものと考えられる。

次に新薯に於ける細胞浸透価の変化を見るに、生育後期に於いて特にその漸増を認めた点以外は、上述の報告<sup>(3,4,10)</sup>と略々一致する。而してこの後期に於ける漸増は、降霜を見るが如き気温の低下に伴う含糖量の増加に由る変化と解されるが、同様な現象は休眠中の塊茎が低温にさらされる際、還元糖の蓄積を来すことが多くの人に依り認められ、且つかかる事実に対しては塊茎内に於いて澱粉→糖類の反応が進むことに因るものと見られている<sup>(2,8)</sup>。更に両区に於ける細胞浸透價の変化を対比するに、その低下並びに漸増の傾向が実験区に於いて早く現れる点は、対照区に比し新薯への同化産物転入の促進を示すものと思惟される。

以上の如く早熟春薯を用いて秋作を行う際に於いては、萌芽及び爾後の作物体生育が促進せられると共に、新薯の早熟並びに増収が認められるが、この事實は更に葉肉組織内葉緑素含量及び新薯細胞浸透価消長の面よりも証せられる。

終に臨み本報告の御校閲を賜つた北大田川教授並びに実験中種々協力せられた元香川農專作物学専攻生諸氏に対し深謝する次第である。

#### 引用文献

- (1) APPLEMAN, C.O. and MILLER, E. V., Jour. Agr. Res., 33, 569—577, 1926.
- (2) BUTLER, O., Bul. Torrey Bot. Club, 40, 110—119, 1913.
- (3) LUTMAN, B.F., Amer. Jour. Bot., 6, 181—202, 1919.
- (4) LUTMAN, B.F., Jour. Agr. Res., 26, 243—256, 1923.
- (5) 中潤三郎, 香川農專研究報告 1 (3), 36—41, 1950.
- (6) 中潤三郎・大森浩, 香川農大術報告, 2, 139—143, 1951.
- (7) SINGH, B. N. and MATHUR, P. B., Ann. Appl. Biol., 24, 469—474, 1937.
- (8) 田川隆・岡沢養三・酒井隆太郎, 寒地農学, 2, 39—55, 1948.
- (9) 田川隆・岡沢養三, 北海道馬鈴薯採種組合連合会資料 No.5, 1—13, 1949.
- (10) 田川隆・大森浩, 香川農大術報告, 2, 144—148, 1951.

#### Résumé

By the second crop cultivation of potatoes in warmer regions using the first crop tubers

of potatoes, there is a need to hasten the sprouting of the dormant tubers. For the purpose of meeting this need, cutting, peeling, treatment with some chemicals, and cultivation of early matured seed tubers have been made hitherto. Although some physiological studies on the former three methods have been reported, little attention has been paid, as yet, to the latter one.

In the present investigation, the growing status of potato plants and the yield of new tubers by the second crop, using the early matured tubers of the first crop as seed pieces, together with the variation of the chlorophyll contents in the leaves and of the osmotic values of the new tubers were studied, in contrast with those of the control plants, using the variety of "Early Rose" as material. The experimental results obtained may be summarized as follows:

1. The experimental plants showed a tendency of earlier sprouting and more vigorous growth than those of the control ones. Moreover, an earlier formation and yield increase of the new tubers were also recognized in the experimental lots.
2. The annual march of the variation of chlorophyll contents in the leaves of the experimental plants ran always prior to that of the control ones.
3. The variation of the osmotic value in the new tubers of the experimental plants showed the tendency of earlier maturity.