[澱粉科学 第20巻 第1号 (1973)]

研究ノート

純水およびナイロンクロスを利用した ミキサーによる馬鈴薯澱粉の採取法

矢 木 敏 博* 吉 岡 真 一**

(昭和47年11月14日受理)

Studies on the Preparation of Potato Starch

Toshihiro YAGI* and Shinichi YOSHIOKA**

* Memuro Starch Factory, Hokuren (The Federation of Agricultural Cooperative Societies of Hokkaido)

** The Hokkaido National Agricultural Experiment Station

A special feature in this method is to use nylon cloth bag called Hyzex in stead of standard sieve.

As the result, preparation of about 40 varieties become possible a day, recovery became higher too.

ま え が き

植物体より実験室的規模で粗澱粉を採取するため、ミキサーで植物組織を磨砕し、磨砕乳から植物繊維類を篩で分離し、沈殿物を水洗する方法が一般的に行なわれ、とくに甘藷ではこれを歩留り算定に利用しようとの意図から詳細な検討^{1~3)}が行なわれている。なお各種の澱粉で、精製の諸操作³⁾がつけ加えられる。

一方、馬鈴薯の場合は澱粉含量測定法としてはライマン秤による比重測定が実用され、酸分解による澱粉の分析を加味して、換算表を作成している。ところが、澱粉の性質を調査するため、原料馬鈴薯から澱粉を採取する方法の発表はいまだ行なわれていない。

筆者らは馬鈴薯澱粉の品質検討の一つとして、澱粉の灰分含量の調査⁴⁾に着手したが、現在工場に集荷される原料馬鈴薯は、土壌条件、収穫時期、品種、栽培条件など複雑な環境から収穫されてくるため、これらの条件を解明するには、栽培条件の明確な原料馬鈴薯について、

ある程度の多数の試料を扱う必要がある。

かかる場合、従来の篩による粕分離法ではかなりの時間を要し、多数の試料を扱えず、かつ水道水の使用が澱粉の無機物組成にかなり大きく影響することを知った。

このため、用水と粕分離法について種々検討し、用水は純水を用い、粕分離はナイロンクロスの袋を使い、さらに土肉分離法を考案して、均一条件下の試料澱粉が得られるよう、各操作の処理時間、処理法、用水量等を規定して一つの方法を組み立てて、澱粉の採取を行なった。このような試料採取は育種試験等にも適用できると思われる。

澱粉研究の進展につれて、目的が変われば、採取法にもなお改善の余地はあると考え、今回は、ミキサーを使って馬鈴薯から澱粉試料を採取する方法について紹介するしだいである。

1. 澱粉の採取法

1. 原料馬鈴薯および用具等

1) 原料馬鈴薯

塊茎個体間の変動が知られているので、品種の特徴を備えた、用途に適合した原料を選定する。原料 2~3 kg

* ホクレン茅室澱粉工場 (河西郡茅室町西園町)

** 農林省北海道農業試験場畑作部 (河西郡茅室町新生)

表 1. 採 取 結 果

(乾物/馬鈴薯)

品 種 名	No.	採 取 法			澱 粉 含 有 率 %	澱粉重 %	澱 粉 回 収 率 %	土 肉 %	粕 %	粕 中 澱 粉 %
		試料重 g	粕 分 離*	用 水						
紅 丸	1	600	標 準 篩	純 水	15.75	13.51	86	0.40	4.6	2.2
	2	"	ナイロンクロス袋	"	"	13.94	89	0.41	4.4	2.1
	3	400	"	"	"	15.06	96	0.33	3.2	1.5
	4	800	"	"	"	12.39	79	0.41	7.0	2.7
	5	600	"	井戸水†	"	13.46	85	0.40	4.9	2.6
エニワ	6	600	標 準 篩	純 水	19.74	18.34	93	0.71	4.1	1.9
	7	"	ナイロンクロス袋	"	"	17.95	91	0.67	4.3	2.1
	8	400	"	"	"	18.11	92	0.67	2.9	1.3
	9	800	"	"	"	17.15	87	0.53	6.1	3.2
	10	600	"	井戸水†	"	17.11	87	0.46	4.9	2.7

* 標準篩は従来法, ナイロンクロス袋は本ノートの方法

† 井戸水 (SiO₂ 52, CaO 12.7, MgO 5.4, K₂O 0.7 ppm)

表 2. 澱 粉 の 品 質

(水分 18% 換算)

品 種 名	No.	白 度*	粗蛋白質 mg %	灰 分 %	無 機 物 組 成 (mg %)				粘 度 特 性†		
					P	K	Mg	Ca	糊化開始 温度 °C	最高粘度 B. U	最高粘度到 達温度 °C
紅 丸	1	93.5		0.186	58	35	5.2	0.9			
	2	94.5	85	0.185	57	35	6.3	1.4	62.0	1460	72.0
	3	93.5		0.193	57	33	6.5	2.1			
	4	94.5		0.188	57	36	6.3	1.4			
	5	94.0	64	0.217	56	5.8	11.5	24.2	62.5	1080	86.0
エニワ	6	93.5		0.291	87	63	8.1	1.4			
	7	94.5	79	0.291	86	61	10.5	1.3	64.0	1650	68.0
	8	94.5		0.294	88	58	11.0	1.4			
	9	93.5		0.305	90	68	8.7	1.2			
	10	93.5	73	0.321	88	23.0	16.7	28.2	60.0	1570	73.5

* Kett 白度計による。

† ブラベンダーアミログラフによる。

2. 試験成績および考察

採取試験の一例として, 表 1 を示した。澱粉含有率 15.75 の紅丸および 19.74 のエニワを使い, 試料重量, 用水, 粕分離等を試験した。結果は 2 回の平均値であり, テストはこの採取法を検討した当時のものである。

澱粉含有率に対する採取した澱粉の割合を回収率とすれば試料重 400 g では 90% 以上を示し, 600 g, 800 g では若干低下する場合もみられる。これに対し, 粕あるいは粕の澱粉が増している。

そこで, 回収率 90% 以上にすることと, 分析試料の確保という点から, 400 g を標準とした。なお馬鈴薯中の澱粉を完全に回収するためには, 試料重をさらに少なくし, 傾瀉した廃水や分離した土肉, 粕中の澱粉の再回収を行なう必要があろう。しかし, この方法ではつとめて一定条件下で採取を行なうので, たとえば糖化した馬鈴薯や腐敗薯の歩留り, 育種材料の選抜テストには反覆回数さえ吟味すればかなりの精度で実用し得ると思われる。

土肉の割合は品種により若干異なるようである。

従来の篩を使う方法では粕の洗浄分離に 20~30 分を要したが、この方法では 3~4 分で実施できる。

つぎに採取した品質を表 2 のような項目で調べた。

前述のように、この採取法は澱粉の品質を調べるため、土肉分離をきびしく行なったので、白度は 93.5~94.5 とかなり高く、かつ粗蛋白質含量は低い。

灰分含量は紅丸で 0.18~0.19%、エニワで 0.29~0.30% 程度を示した。井戸水を使用して採取した澱粉は 550°C ではきれいに灰化しないため、若干高い値を示した。

無機物組成中リン酸は用水の差が少ないが、カリウム、マグネシウム、カルシウムでは用水の影響が大きく現われている。試料重の影響を見ると、リン酸では一定の傾向は見られないが、カリウムは 400 g でやや少な

い。

粘度特性においても、品種差や用水の差が鋭敏に現われた。とくに品種による B. U の高低と用水の影響は興味深い。

なおミキサーの最高速回転は避けたが、鏡検した範囲では損傷した澱粉粒は見られなかった。

文 献

- 1) 小野田正利: 澱粉工誌, **3**, 76 (1955).
- 2) 前沢辰雄, 早川幸雄: 農加技研誌, **4**, 3 (1957).
- 3) 二国二郎編: デンプンハンドブック, 197, 358, 399.
- 4) 矢木敏博, 下村 司, 吉岡真一: 澱粉科学, **19**, 3 (1972).