

成熟期前後의 降雨處理가 小麥의 品質에 미치는 影響

李 康 世

湖南作物試驗場

The Effect of Simulated Rainfall Treatment at Later Maturing Period on the Quality of Korean Wheat Varieties.

Kang-Sae Lee, Honam Crops Experiment Station, Iri, Korea

ABSTRACT

Korean wheat varieties were tested to evaluate quality characters and the degree of deterioration due to simulated rainfall treatment.

The result indicated that old varieties were generally superior in milling, flour color and dough properties to new varieties. And the quality properties of Korean new varieties were not exceeded those of Japanese varieties.

緒 言

小麥의 品質은 地域^{11,20,22)}, 施肥法⁸⁾에 따라 달라지며 栽培樣式^{23,24,25,40)}, 倒伏²⁵⁾ 및 收穫·乾燥法^{28,29)}에 따라서도 각기 다른 樣相을 보인다. 특히 登熟期間中の 降雨條件과 品質과의 關係에 對하여는 일찍부터 많은 研究結果가 發表되어 있으며^{2,4,5,7,13~18,26~30,35~39,54,62,63,66)}, 良質交配 母本을 選擇하여 小麥品質育種에 活用코저 하는 報文도 있다.^{6,12,19,20)}

一般의 으로 日本産 小麥粉은 他國産에 比하여 製粉性, 色相, 加工性等 여러 面에서 不利한 特性을 지니고 있다^{41~43,48,53~56,60~66)}. 따라서 環境條件이 비슷한 우리나라에서 小麥栽培를 擴大코자할 경우 小麥의 育種家는 물론 栽培 研究家에게도 解決해야 할 많은 課題들을 안겨 줄 것으로 사료되

나 우리나라에서는 이와 關聯된 研究데이터가 稀少한 實情이다.^{2,4,11)}

本 研究는 韓日 共同農業研究事業計劃에 依하여 1977年 9月부터 1年間 日本 農林水産省九州農業試驗場에서 주로 韓國品種의 品質과 登熟期 前後의 降雨處理에 依한 品質의 低下樣相에 對하여 檢討한 것으로 그 結果의 概要를 여기에 報告하는바 이다.

이제 本 研究를 遂行하는데 있어 여러 面으로 指導·協助하여 주신 九州農試의 野中舜二 博士와 田谷省三 技官 및 麥類研究所의 柳寅秀 博士께 깊은 感謝를 表하고자 합니다.

材料 및 方法

1. 供試品種

本 試驗에는 從來 또는 現在의 獎勵品種들을 供試하였다. 이들은 育成年次 및 交配組合 보아 旧品種群(育成3號, 永光, 長光 및 珍光)과 新品種群(原光, 新光, 早光, 울밀, 水原202號 및 209號)으로 大別하여 比較 檢討하였다.

즉, 前者는 育成3號와 이를 片親으로한 品種들로서 育成年次로 보아도 20年 또는 그 以上되는 品種이다. 이에 對하여 新品種群에 屬하는 것은 1969年 以後에 育成된 것들이며 片親에 農林12號 또는 農林72號가 쓰였다.

2. 試驗方法

日本九州農業試驗場 小麦研究圃場에서畦幅 70 cm, 条間 및 株間距離 12cm에 芽出시킨 種子를 1977年11月25日 1株 3粒씩 2条播하였다. 施肥量은 成分量으로 10a当 N-P₂O₅-K₂O를 6-5-5kg을 주었으며 1区当 面積은 7m² (0.7×10m)로 하였다. 其外는 九州農試의 標準栽培法에 準하였다.

出穂~開花期에 1区는 大型 Vinyl House를 設置하여 自然降雨를 遮斷토록 하였으며 다른 1区는 그대로 放置하였다. 人工降雨 處理는 成熟期 2~3日 前에 收穫하여 人工降雨裝置가 되어 있는 Vinyl House에 搬入하고 5日間 約 9.5mm/hr. 處理하였으며 戶外에서 1日間 天日乾燥시킨 다음 室內에서 2次로 溫風乾燥하였다. 收穫은 便利上 熟期가 비슷한 品種群으로 나누어 3회에 걸쳐 實施하였다. 當初의 計劃은 登熟期間中 自然降雨에 遭雨되도록 하였으나 試驗当年은 近來 보기 드문 旱魃로 因하여 成熟期 前後의 人工降雨 處理로 代置하였다 (그림 1).

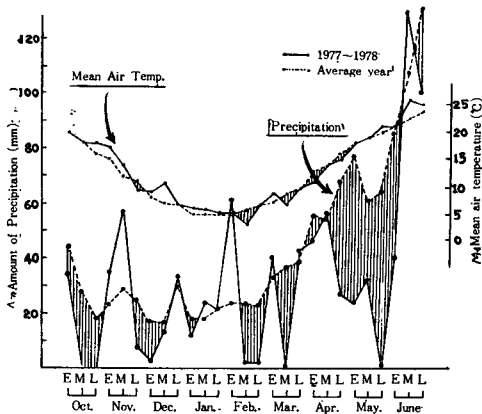


Fig. 1. Mean air temperature and Amount of Precipitation during Wheat Growing Period.

品質에 關한 試驗은 日本 農林水産技術會議事務局編의 「小麦 品質檢定方法」⁴⁵⁾에 依하였다. 製粉은 收穫後 約 1個月이 經過한 것을 Brabender社製 粒選機인 Labofix로 再製한 것을 試料로 하였다.

試驗方法을 概述하면 다음과 같다.

製粉性: 製粉은 Brabender社製 Quadrumat Senior Test Mill을 使用하였다. Tempering은 14%를 目標로 하여 製粉 24時間 前에 加水하였고 挽碎量은 品質當 1.5~2 kg, 挽碎速度는 0.7 (最高速度: 1)로 調整하였다. 이 Test Mill은 低灰分粉(A粉)과 高灰分粉(B粉) 및 副産物로서 大麩, 小麩가 얻어진다. 製粉率은 比較率로서 다음과 같이 計算하였다.

$$\text{製粉率}(\%) = \frac{\text{A粉} + \text{B粉}}{(\text{A粉} + \text{B粉}) + (\text{大麩} + \text{小麩})} \times 100$$

이제 粉의 色相 및 生地(Dough) 試驗에는 A粉만을 供試하였다.

小麦粉의 色: 分光光度計에 積分球를 裝着하고 粉을 Paste狀으로 해서 그 反射率을 測定하였다. 波長 455nm 및 554nm의 反射率을 測定하고 各各 粉의 白度와 明度로 하였다.

生地(Dough)의 物理化學性: Brabender社의 Amylograph를 利用하여 最高粘度時의 溫度(MVT: Maximum Viscosity Temperature)와 最高粘度(MV: Maximum Viscosity)를 測定하였다.

生地の 物理性: Brabender社의 Farinograph를 利用하여 吸水率(Ab), 生地の 形成時間(DT), 生地の 安定性(Stab), 生地の 弱化度(Wk) 및 粉의 品質을 生地の 形成時間과 生地の Mixing耐性으로 評價하는 Varolimeter Value(VV)를 測定하였다. 그리고 同社의 Extensograph를 利用하여 圓形의 面積(A), 生地の 伸長抵抗(R)을 測定하였으며, R와 E로부터 形狀係數(R/E)를 算出하였다. 이 降雨處理에 依한 製粉性, 品質 等의 變化는 「處理區 / 無處理區 × 100」으로서 表示하였다.

結果 및 考察

1. 生育 및 収量

品種別 生育 및 収量은 表 1과 같다.

Table 1. Agronomic Characteristics.

No.	Variety	※	Heading	Maturity	Plant height (cm)	No. ear/m ² (ea.)	1,000 grain (gr)	Grain Yield (kg/10a)
1	Yuksong No.3	C	4.29	6.8	95	265	40.0	327
		R	"	"	89	351	37.8	330
2	Yongkwang	C	5.4	6.10	117	269	41.3	375
		R	"	"	123	279	41.5	393
3	Jangkwang	C	5.6	6.10	104	212	35.5	282
		R	"	"	111	353	34.3	452
4	Jinkwang	C	5.5	6.10	114	249	38.2	329
		R	"	"	116	292	37.1	388
5	Wonkwang	C	4.27	6.5	88	272	33.7	284
		R	"	"	94	263	34.5	380
6	Shinkwang	C	4.25	6.2	95	248	35.6	393
		R	"	"	102	275	35.5	459
7	Jokwang	C	4.26	6.5	80	205	41.9	338
		R	"	"	88	277	42.1	448
8	Olmil	C	4.15	5.21	81	242	35.9	364
		R	"	"	82	271	35.7	454
9	Suweon No. 202	C	4.24	5.29	82	239	38.1	302
		R	"	"	97	290	37.7	398
10	" 209	C	4.26	6.2	64	271	35.3	345
		R	"	"	67	276	34.8	384
11	Norin No. 61	C	4.18	5.28	80	220	33.7	280
		R	61 "	"	80	265	33.7	318
12	Shirogane-komugi	C	4.10	5.15	65	223	34.6	309
		R	"	"	72	257	34.5	396
13	Mikuni-komugi	C	4.20	5.27	83	245	33.4	345
		R	"	"	83	236	32.9	391

※ C : Control R : Rainball treat.

長稈品種에 對하여는 새끼를 쳐서 만일의 경우에 對備하였으나 倒伏은 없었다.

放置區가 Vinyl House設置區에 比하여 肥沃度 및 土壤湿度가 有利한 關係로 生育 및 収量 共に 全般的으로 良好하였다.

2. 製粉率 및 灰分

品種間 差異 : 그림 2는 品種別 製粉率과 灰分含量을 나타낸 것이다. 製粉率은 育成 3號 및 Mikuni

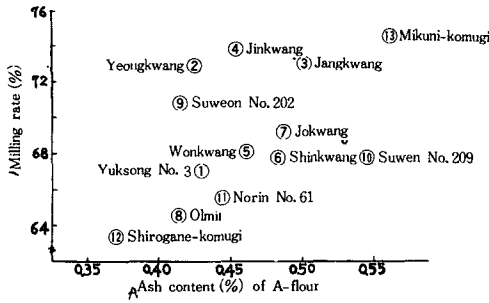


Fig. 2. Comparison of Milling Rate and Flour Ash Content among Wheat Cultivar. (Arabic Numbers in Circle indicate each Variety)

-Komugi를 除外하면 대체로 旧品種群에서 높고, 新品種群 및 日本品種은 낮았으며, A粉의 灰分含量은 品種群간 一定한 傾向이 없었다. Mikuni-Komugi는 灰分含量이 많으면서 製粉率은 높은 反面, Shirogane-Komugi 및 育成3號, 올밀은 이와 正反對의 特性을 보였다. 한편 製粉率과 Milling Score間에는 0.607*, A粉의 灰分含量과 Straight灰分含量間에는 0.932**의 相関이 있었다. 製粉率 및 A粉의 灰分含量에 関해서는 이미 曹²가 韓國의 奨勵品種들을 供試하여 研究한바 있으며 本 試驗結果도 이와 비슷한 傾向이었다. 從來 灰分이 많으면 製粉率이 낮다고 하였으나 本 試驗에서는 0.533 程度의 相関關係가 認定되었다. 平野¹⁹은 日本小麥 60品種을 供試하여 이 關係를 調査하고, 2 個年 모두 0.5程度의 相関이 있었다고 하였다.

降雨處理의 影響: 降雨處理에 依하여 原粒, A粉 및 Straight粉의 灰分含量이 폭넓게 減少되었다. 品種群間 一定한 傾向은 없으나 育成3號, 原光, 早光 및 農林61號는 A粉 및 Straight粉 共히 5~10%, 나머지 品種들은 20~25% 및 15~20%의 큰 減少率을 보였다(그림 3). 登熟期間中의 降雨處理는 各種 灰分을 增加시키는 것이 一般的이다. 즉, 平野 및 그의 共同研究者^{13, 14, 15, 16, 30}는 小麥 登熟期의 降雨處理는 粒의 硬度를 低下시켜 灰分이 많은 皮層部가 製粉時 切断되어 들어가게 되므로 粉의 灰分含量이 增加됨을 밝힌바 있다. 그러나 粒灰分에 대하여 平野^{14, 18}은 開花期~成熟期의 降雨處理로 最大 9%까지 減少됨을 報告하였고, 成熟期에 加濕處理한 試驗에서도 2~12%의 減少가 있었다고 하며 本 試驗의 結果와 一致되는 傾向이 있었

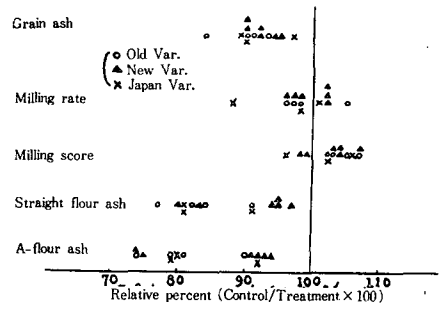


Fig. 3. Milling Properties and Ash Content as Affected by Rainfall Treatment.

다. 本 試驗에서 灰分이 減少된 것은 아마도 處理에 依하여 酵素活性이 增加됨과 同時에 皮層部의 溶脫이 일어났기 때문이 아닌가 推察된다.

降雨處理에 依한 製粉率 및 Milling Score의 變化에 関하여 海妻³⁵, 平野¹³, 平野^{14, 26, 30}은 試驗條件에 따라 $\pm 5\%$ 範圍內에서 製粉率이 增加됨을 指摘하였다. 이에 反하여 Milling Score는 모두 減少되었으며 특히 10~30%까지 減少된 例도 있다.^{13~15, 18, 26, 30} 本 試驗에서는 製粉率은 處理에 依하여 增加된 品種이 低下된 品種보다 약간 많이 있었으나 Mikuni-Komugi 以外는 增減幅이 좁았으며 Milling Score는 높아진 것이 많았다. 이는 處理에 依하여 各種 灰分이 低下되었기 때문에 製粉率 및 Milling Score가 커꾸루 높아진 것으로 본다.

3. 粉의 色(反射率)

品種間 差異: 一般적으로 粉의 白도와 明도는 高 값이 클수록, 黃色味는 작을수록 小麥粉이 좋다. 그림 4에서 보는바와 같이 旧品種群이 粉의 白度(R455)가 좋았으나 明度(R554)는 新·旧品種群間 大差 없었으며 黃色味는 新品種群이 強하였다.

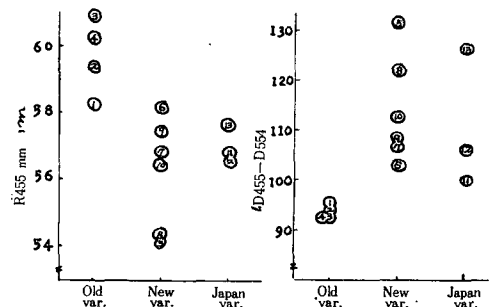


Fig. 4. Comparison of Reflection Rates of Flour among Varietal Groups. (Arabic Number in Circle is same as as Fig.2)

특히 原光은 白度, 黄色味 모두 顯著히 不良하였 으며 Mikuni-Komugi는 粉의 明度가 가장 밝았는데 이러한 結果는 曹²의 報告와 거의 비슷하였다. 한편 粉의 白度和 明度 사이에는 0.555*, D554-D455와는 -0.812**의 相関이 있었던바 이는 平野¹⁹ 및 上村²⁵ 등의 結果와 잘 一致되었다.

降雨處理의 影響: 品種群間에 一定한 傾向은 없었으나 降雨處理는 小麦粉의 白度和 明度を 劣化시키고 黄色味를 強하게 하였으며 그 程度는 5% 内外로 그리 큰 값은 아니었다. 이는 平野 등^{13, 14, 18, 24, 26, 30}의 研究結果와 비슷하였다. 降雨에 依하여 色相이 劣化된 例는 平野 등^{13, 14, 18, 24, 26, 30}의 報告에서 찾아볼 수 있다.

4. Amylogram

品種間 差異: 그림 5에서 最高粘度(MV)는 대체로 日本品種 > 新品種群 > 旧品種群의 傾向을 보였으나 最高粘度時의 溫度(MVT)는 品種間 差異가 僅少하였다. MV值에 對하여 粉子用은 800BU內

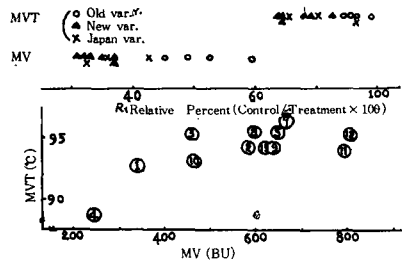


Fig. 5. Amylogram properties. (Arabic Numbers in Circle is same as Fig. 2)

外, 製麵用은 500~800BU, 製빵用은 300~500BU 程度로 알려져 있다. 따라서 Shirogane-Komugi, 農林61号는 粉子用으로, 余他品種들은 麵用에 適合한 品種으로 보이나 本 結果는 1年間の 試驗成績이므로 上村 등^{25, 26}이 指摘한대로 MV는 年次, 地域 및 品種에 따라 달라질 것이 予想되는바 보다 多角的인 檢討가 있어야 할 것이다.

降雨處理의 影響: 降雨處理에 依하여 最高粘度가 顯著히 低下되었다. 즉 旧品種群의 低下率은 40~70%로 150BU 内外이었으나 新品種群 및 日本品種은 85~95%로 대부분 90BU 以下를 나타내었다. 最高粘度時의 溫度도 旧品種群은 9°C, 新品種

群(日本品種)이 20~30°C 低下되었다. 즉, 降雨處理에 依한 Amylogram值의 劣化 程度는 旧品種群이 적었다. 韓國의 新品種群은 農林61号와 Shirogane-Komugi에, 旧品種群은 Mikuni-Komugi에 類似한 傾向을 보였다. 本 試驗에서 얻어진 結果는 登熟期間中の 降雨에 依하여 加工特性이 損傷받는다 고한 江口⁶의 報告 및 登熟期에 雨害를 받은 小麦粉은 특히 MV가 낮다고한 平野 등²⁴의 報告와 一致하고 있다. 한편 平野¹⁴ 및 平野 등²⁶에 依하면 長雨年産 小麦粉은 MV가 200BU 程度 以下로서 普通年産의 1/2~1/3로 大幅 低下되었다고 한 바 本 試驗의 結果도 대개 이 範圍에 屬하였다. 한편 MV와 MVT 사이에 0.539* (無處理區) 및 0.970** (降雨處理區)의 높은 正의 相関이 있었다.

5. Farinogram

品種間 差異: 一般的으로 Wk는 적을수록, Ab, DT, Stab, VV는 클수록 強力粉化된다.^{8, 24, 44} 吸水率(Ab)의 品種間 差異는 Mikuni-Komugi가 가장 높았고 農林61号, 올밀, 育成3号가 그 다음이었다.

生地の 形成時間(DT)은 Mikuni-Komugi가 1.7分으로 가장 길었으나 其他 品種들은 1分 内外이었다.

生地の 安定度 역시 Mikuni-Komugi가 2分 程度로 큰 편이나 그외의 品種은 1分보다 짧았다.

生地の 弱化度(Wk)는 120~180 BU로 올밀, Mikuni-Komugi가 가장 적었고 新光, 珍光, 育成3号 및 Shirogane-Komugi는 이 값이 컸다.

VV는 20~40 程度로 Wk와 비슷한 品種間 差異를 보였다.

以上 Farinogram 特性值를 綜合하면 Mikuni-Komugi 및 올밀은 余他 品種에 比하여 強力粉의 인 特性을 보였으나 品種群間 一定한 傾向은 없었다.

한편 이들 特性值間에는 0.6 以上の 高度의 相関性이 認定되었다.

Ab	0.661**	0.660**	-0.674**	0.677**
DT		0.919**	-0.665**	0.681**
Stab			-0.592**	0.773**
			Wk	-0.908**
			VV	

降雨處理의 影響: Ab 및 Wk는 一部 攪亂된 品種이 있으나 降雨處理에 依하여 대개 增加되어 薄力의 으로 變化되었다(그림 6).

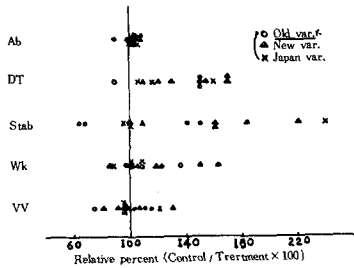


Fig. 6. Farinogram Properties as Affected by Rainfall Treatment.

DT 및 Stab은予想 또는從來의報告와는反對로處理에依하여길어지거나安定性을더하였다. DT가길어진原因에對해서는不明이지만平野 등²⁰은長雨年産小麥의Ab, Stab이약간높았던것은粗蛋白質의異常的인增加와澱粉의損傷에서은結果라하였다. 그리고九州農試成績(未發表)에서도遭雨年에서Stab이增加된結果를보여本試驗과같은傾向이었다. 그러나이兩側定值에對하여報告된例가드물고調査值그自体가작은點에서本結果에對한今後的檢討가있어야할것으로본다.

VV는±20%範圍에서低下된品種과높아진것이 거의同數로從來의報告例 또는予想과는다른結果를보였다. 이는生地の形成時間과VV間에0.8968**의 높은+相関이있었던바降雨處理에依하여DT가길어졌기 때문에結局VV가커지게되었다고생각된다. 以上Farinogram值의變化樣相은品種群間一定한傾向은없었다.

6. Extensogram

品種間差異:伸張抵抗(R) 및形狀係數(R/E)는모두舊品種群이크고길었으나品種間面積(A) 및伸長度(E)의差異는그리크지아니하였다.

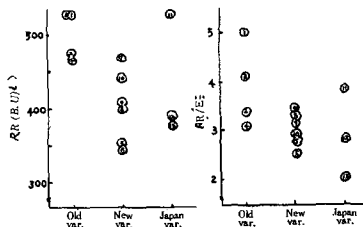


Fig. 7. Comparison of Extensogram Value among Varietal Groups. (Arabic Numbers in Circle is same as Fig. 2)

특히育成3号는R은크고E가짧아A가작으면서R/E가높았으나, Mikuni-Komugi는이와對照的이었다. 一般的으로빵用의強力粉이과자用의薄力粉보다A, R, 및R/E가크므로^{6,44,45}舊品種群이新品種群보다多少強力的인特性을가진듯하다. 한편이들特性值의經時的인變化를보면A, R 및R/E는增加된反面E는더욱減少되었으며, 降雨處理區에서品種間變異幅이더욱컸다.

平野 등²⁰에依하면長雨年産小麥은品質特性值의變動係數가크며그程度는R/E>R>A>色>MV의順이라하였는데本試驗의結果도이와비슷한傾向이었다. 이들特性值間相關關係는다음과같았다.

A	0.455	0.693**	-0.104
R	-0.278		0.827**
E			-0.730**
			R/E

降雨處理의影響 그림8에서面積(A)은一部增加된品種이있으나全般的으로減少되었다. 특히永光, 珍光, 早光品種은20~40%나減少된反面水原202号, Mikuni-Komugi는減少程度가가장작았다.

伸張抵抗(R)은5~60%弱화되었고이와反對로值長度(E)는10~75%길어졌기 때문에結局形狀係數(R/E)는10~75%낮아졌다. 一般的으로

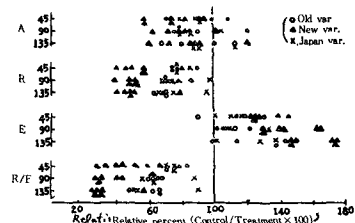


Fig. 8. Extensogram Properties as Affected by Rainfall Treatment.

A, R은經時的으로커지고E는反對로작아진다고한다. 本試驗에서도降雨處理區, 無處理區共に同種의結果를보였다. 그러나細密히보면A 및E의經時的인增加率은處理區에서 컸으나R

및 R/E는 그 反對이었다. 한편 R, E 및 R/E 共히 旧品種群과 日本品種은 處理에 依한 劣化程度가 적었으나 新品種群은 變化가 컸다. 즉, 新品種群의 R은 45~60%, E는 120~170%, R/E는 50~75% 程度의 增 또는 減을 보였으며 R/E값은 모두 1以下였다. 本 試驗結果는 平野¹⁴⁾, 平野 등^{18,26)}, 高岡 등⁵¹⁾의 研究報告 및 雨害는 酵素活性이 增加되면 R이 낮고 E가 크게 되며 經時的인 R值의 增加도 적다고 한 內容⁴⁵⁾ 과도 잘 合致되었다.

7. 綜合考察

本 試驗은 試驗年數가 1年일 뿐만 아니라 反覆數가 적었고 또 反覆間 收量差가 多少 있었다. 또한 供試된 機械는 모두 Brabender社의 Amylograph, Farinograph 및 Extensograph로서 主로 製빵用 生地를 對象으로 開發된 것이기 때문에 製·用品種을 檢定하기에는 不適合한 點이 많을 것으로 생각된다. 그리고 品質分析은 一般的으로 收穫後 6個月 程度 지난 材料를 供試하는 것이 通例이나 本 試驗에서는 그 期間이 불과 1個月이었다. 따라서 小麥粉 性質이 아직 不安定한 狀態에서 分析된 關係로 品種 固有한 形質이 제대로 發現 또는 評價되었는지 다시 檢討할 必要가 있을 것으로 본다. 한편 本 試驗은 日本 九州地域에서 遂行된 바 土壤은 物論 氣象條件 特히 登熟期의 氣溫, 較差等의 差異에서 오는 品質의 劣惡化 또는 攪亂이 있을 것으로 보아 品種間 品質을 正確히 比較 評價하기에는 多少 無理가 있지 않을까 생각된다.

以上 本 試驗結果에 對한 몇가지 問題點을 指摘하였으나, 育成年代로 보아 新品種群에 屬하는 小麥品種들이 旧品種群보다 粉의 色相과 降雨에 依한 變質耐性等 品質特性上의 欠點이 많은 傾向이었다. 이는 予想과는 反對되는 事實로서 이제까지 小麥의 育成目標가 早熟多收性에 偏重되어온 反面 品質改善에 關한 配慮가 적었기 때문이 아닌가 싶다. 어느 作物에서나 品質을 對象으로 하는 育種研究는 가장 어려운 分野로서 特히 小麥에 있어서는 그 可食樣態가 多樣하고 加工法이 複雜한 點에서 더욱 그러할 것으로 짐작된다. 또한 早熟性 品種의 育成, 出現으로 登熟期의 雨害危險度가 그만큼

緩和된 結果, 耐雨性 品種이 選拔될 機會가 적어진 데에도 그 原因이 있을 것 같다. 지금까지의 小麥育種은 登熟期의 氣溫, 較差, 降水量 및 降雨日數等 環境條件이 相對的으로 良好한 北部地方(水原)에서 遂行되어온 點도 無視할 수 없다고 본다.

앞으로 小麥品種改良에 關한 研究는 우선 品質形質에 關한 遺傳特性을 究明하여 交配母本의 設定 및 選拔時 어떤 形質에 重點을 둘 것인지를 確實히 해야 할 것이다. 그리고 小麥 登熟期의 降雨樣狀을 全國的으로 調查하고 小麥成熟限界期는 勿論 耐雨, 耐穗發芽性 特히 Extensogram에 關한 特性值의 改善 내지는 劣化防止에 힘써야 할 것이다. 또한 南部 畚裏作地帶는 畚裏作 그 自体가 田作條件에 比하여 品質低下를 深化시킬 可能性이 크다는 點도 考慮하여 育種的 및 栽培的 對策이 講究되어야 할 것으로 본다.

摘 要

우리나라 小麥의 品質特性과 耐雨變質性에 關한 評價를 目的으로 韓國의 旧品種群(育成 3號, 永光長光, 珍光), 新品種群(原光, 新光, 早光, 울밀, 水原 202號, 水原 209號) 및 日本代表品種(農林 61號, Shirogane-Komugi, Mikuni-Komugi)을 供試하여 1977年 九州農業試驗場 小麥育種研究室에서 主로 Brabender 特性值들을 調查하였던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 製粉率: 旧品種群이 新品種群 및 日本品種보다 높았으며 降雨處理에 依하여 增加 또는 減少된 品種이 있었으나 그 程度는 크지 않았다.

2. 粉의 色: 旧品種群이 白度(R455)가 좋고 黃色味(D554-D445)가 적었으나 明度(R554)는 大差 없었다. 原光은 白度, 黃色味 모두 顯著히 낮았으나 Mikuni-Komugi는 白度が 특히 좋았다. 處理에 依하여 白度, 明度는 劣化되었고 黃色味도 增加되었으나 그 程度는 5% 内外로 品種群間 一定한 傾向은 없었다.

3. Amylogram: 一般的으로 旧品種群은 新品種群에 比하여 最高粘度(MV)가 낮아 麵用に 適合한 것으로 보였다. 降雨處理에 依한 劣化程度는 旧品種群에서 적었으며 最高粘度時의 溫度(MVT)도 비슷한 傾向이었다. 韓國의 新品種群은 農林 61號

Shirogane-Komugi에 旧品種群은 Mikuni-Komugi에 各各 類似하였다.

4. Farinogram : 予想 또는 従來의 報告例와는 달리 處理에 依하여 吸水率(DT)은 全品種 共히 大幅 增加되었고, 安定度(Stab), VV는 減少된 品種뿐 아니라 增加된 品種도 있었다. 弱化度(Wk)는 多少 增加되었다.

5. Extensogram : 面積(A), 伸長抵抗(R) 및 形狀係數(R/E)는 大개 旧品種群이 크고 길었다. 處理에 依한 R, E 및 R/E의 變化程度는 旧品種群 및 日本品種이 新品種群보다 적었다. 特히 R/E는 經時初期에는 新, 旧品種間 反應差가 적었으나 135分 時點에서는 旧品種群에서 큰 값을 보였으며 新品種群에서는 水原 202號를 除外하면 모두 1 以下の 極히 낮은 값을 보였다.

引用 文 獻

1. Busch, R. H., W. C. Shuey and R. C. Froberg. 1969. Response of Hard Red Spring Wheat (*T. aestivum* L.) to Environments in Relation to Six Quality Characteristics. *Crop Sci.* 9:813-817.
2. 曹章煥. 1968. 小麥의 品質檢定에 關한 研究. I. 標準品種設定에 對한 調査研究. 農事試驗研究報告. 11(1) : 93-101.
3. _____. 1977. 韓國의 小麥品種 開發現況과 問題點. ASPAC 小麥增產講習會資料. 3-48.
4. _____. 松本武夫. 1969. 小麥의 品質檢定에 關한 研究. II. 小麥品質에 關與하는 各形質의 遺傳力, 遺傳相関. 農事試驗研究報告. 12(1) : 77-85.
5. 江口昭彦. 後藤虎男. 1965. 登熟期間의 降雨가 小麥의 品質에 及ぼす影響(第4報). 耐雨變質性의 簡易檢定法. 中國農業研究. 33 : 28-29.
6. _____. _____. 1969. 小麥育種에 對한 良質交配母本의 選擇에 關한 研究(第2報). Bühler 製粉機, Brabender 生地試驗機 による 第2次選抜ならび에 品質要素間의 相関と 遺傳力. 中國農試研報. A 17 : 43-79.
7. _____. _____. 安永 隆. 1965. 登熟期間의 降雨가 小麥의 品質에 及ぼす影響. III. 降雨時의 環境要因의 解析. 日作紀. 34(1) : 79.
8. 江口久夫. 平野壽助. 吉田博哉. 1969. 暖地에 對한 小麥의 良質化栽培에 關한 研究(第2報). 3要素施用量および窒素의 施用時期. 施用法との 關係. 中國農試研報. A 17 : 81-111.
9. Fukunaga, Kohei. 1970. Methods of Quality Tests in Wheat Breeding. *JARQ.* 5(2) : 15-20.
10. Gotoh, Torao. 1967. Qualities of Foreign Wheat Varieties Grown in Southern Japan. *Bull. Chugoku Agr. Exp. Sta. Ser. A14* : 167-213.
11. 咸泳秀. 1974. 環境變化による硬·軟質小麥의 登熟および品質變化에 關한 研究. 湖南作物試驗場研究報告. 第3号. 1-44.
12. Erhardt R. Hehn and Mark A. Barmore. 1965. Breeding Wheat for Quality. *Advances in Agronomy.* 17 : 85-114.
13. 平野壽助. 1970. 栽培および環境條件가 小麥의 品質에 及ぼす影響. 第9報. 登熟末期에 對한 部位別雨處理と 品質との 關係. 日作紀. 39(別2) : 79-80.
14. _____. 1971. 小麥登熟期의 遭雨による 品質低下とその 機作에 關한 研究. 中國農試研報. A 20 : 27-78.
15. Hirano, Jusuke. 1976. Effects of Rain in Ripening Period on the Grain Quality of Wheat. *JARQ.* 10(4) : 168-173.
16. _____. _____. 1977. 環境要因および栽培條件と 小麥品質との 關係. ASPAC 小麥講習會資料. 49-72.
17. 平野壽助. 江口昭彦. 1961. 小麥에 對한 粒質의 品種間變異と 粒質間相関. 中國農研. 23 : 1-3.
18. _____. _____. 1964. 登熟期間의 降雨가 小麥의 品質에 及ぼす影響. (1). 品質에 及ぼす 降雨と 土壤過溫處理との 比較. 中國農研. 30 : 15-16.
19. _____. _____. 江口久夫. 1964. 小麥育種에 對한 良質交配母本의 選擇에 關한 研究.

- (第1報). 品質の品種間差異および品質要素間の関係と良質母本の一次的選抜. 中国農試研報, A 10: 1—19.
20. _____, 江口久夫. 1969. 暖地における小麦の良質化栽培に関する研究(第4報). 品質の地域変動について. 中国農試研報, A 17: 127—153.
 21. _____, _____. 1973. 小麦の雨害防止に関する研究. (第1報). 中国地域における麦収穫期間の降水パターンと小麦の成熟期との関係. 中国農研, 47: 14—16.
 22. _____, _____. 海妻矩彦. 1963. 小麦農林61号における品質の地域間差と品質間相関について. 中国農研, 25: 9—11.
 23. _____, _____. 越生博次. 1965. 栽培および環境条件が小麦の品質におよぼす影響. 2. 栽培様式と品質との関係. 日作紀, 34(1): 79.
 24. _____, _____. 1967. 暖地における小麦の良質化栽培に関する研究. (第1報). 各種栽培様式および整地方式と品質との関係. 中国農試研報, A 14: 39—58.
 25. _____, _____. 吉田博哉. 1970. 暖地における小麦の良質化栽培に関する研究. (第5報). 品質に及ぼす倒伏の影響. A 18: 15—28.
 26. _____, _____. 後藤虎男, 江口昭彦, 橋本 隆, 海妻矩彦, 江口久夫. 1964. 登熟期間の降雨が小麦の品質に及ぼす影響. II. 長雨被害小麦の品質について. 日作紀, 33(2): 151—155.
 27. _____, _____. 吉田博哉. 1971. 栽培および環境条件が小麦の品質に及ぼす影響. 第10報. 遭雨の時刻・回数および連続・間断と品質との関係. 日作紀, (別1): 123—124.
 28. _____, _____. 江口久夫. 1969. 暖地における小麦の良質化栽培に関する研究. (第3報). 収穫時期・乾燥剤散布および乾燥方法と品質との関係. 中国農試研報, A 17: 113—126.
 29. _____, _____. 1971. 栽培および環境条件が小麦の品質に及ぼす影響. 第11報. 遭雨時の収穫・乾燥法と品質との関係. 日作紀, 40(別1): 125—126.
 30. _____, _____. 1973. 小麦の雨害防止に関する研究. (第2報). 降雨時の収穫および乾燥条件が品質に及ぼす影響. 中国農研, 47: 17—20.
 31. 池田利良. 1961. 日本における硬質小麦の研究. 東海近畿農研特別報告: 1—55.
 32. 稲村 宏. 1964. 日本におけるコムギ育種事業の現状. 生研時報, 16: 47—49.
 33. Jardine, R., H. J. Moss and J. V. Mullaly. 1963. Wheat Quality: A Factor Analysis of Some Test Data. Aust. J. Agric. Res., 14: 603—621.
 34. 海妻矩彦, 後藤虎男. 1965. 小麦育種における品質検定法確立に関する研究. (第1報). Quardrumat Junior Test Millによる製粉試験法. 中国農試研報, A 11: 55—66.
 35. _____, _____. 1967. ブラベンダー粉質試験でみた降雨による小麦粒の変質. 中国農研, 37: 30—31.
 36. 九州農業試験場. 1964. 1963年産麦の長雨災害に関する研究収録. 九州農試研究資料 第34号.
 37. 三宅瑞穂, 末次 勲. 1950. 小麦品種に於ける雨害, 特に穂上発芽が粒及び粉の品質に及ぼす影響. 日作紀, 19(1—2): 19—24.
 38. 永松土巳, 石川文雄. 1964. 多雨年次にみられた小麦の被害様相. 日作九支報, 22: 19—22.
 39. 中澤 敏. 1938. 小麦の品質に関する研究(3). 収穫時の降雨が小麦の品質に及ぼす影響. 農学, 研究, 30: 305—321.
 40. 波止博明, 越生博次, 平野寿助. 1965. 整地法が小麦の収量および倒伏に及ぼす影響. 中国農研, 33: 26—27.
 41. 日本麦類研究会. 1960. 製粉原料としての国内産小麦の品質について. 1—16.
 42. _____, _____. 1960. 水田裏作と畑作における国内産小麦の品質差の検討試験結果について. 麦研叢書第122号, 1—33.
 43. _____, _____. 1962. 日本の麦, 173—182.
 44. _____, _____. 1776. 小麦粉. その原料と加工品.
 45. 農林水農技術会議事務局. 1968. 小麦品質検定方法. 小麦育種試験における. 研究成果, No. 35.
 46. 長内俊一. 1964. パン用品種育成の問題点. 生研時報, 16: 49—54.
 47. 佐々木正剛, 長内俊一, 尾関幸男, etc. 1967.

- 良質小麦の育成方法, とくに育成環境と比重選の効果. 第2報. 原粒性状と小麦粉の品質. 北海道農試彙報. 91:15-25.
48. 食糧研究所. 1963. 日本の小麦. 食糧-その科学と技術-:44-53.
49. _____ . 1964. 小麦粉生地¹の粘弾性. 食糧-その科学と技術-. No. 7:26-42.
50. _____ . 1968. 小麦粉の品質と加工. 食糧技術普及シリーズ第6号.
51. 高岡留吉. 江藤慶一. 1964. 小麦主要品種のブラベンダーテストによる品質調査. 日作九州支報. 22:21-22.
52. _____ . 田浦 駿. 1965. 暖地小麦の品質に関する研究. 第1報. 小麦の成熟過程と品質について. 日作九州支報. 24:15-16.
53. 上村光男. 渡辺 修. 安永 隆. 小磯健次. 1961. 小麦製粉と小麦粉の性状について. (第16報). 日本小麦の製粉性について. 食糧研報. 15:42-64.
54. _____ . 1961. 小麦製粉と小麦粉の性状について. (第17報). 日本小麦から得た小麦粉の品質について. 食糧研報. 15:65-70.
55. _____ . 1961. 小麦製粉と小麦粉の性状について. (第18報). 日本小麦から得た小麦粉の色(その1). 食糧研報. 15:71-79.
56. _____ . 1961. 小麦製粉と小麦粉の性状について. (第19報). 日本小麦と輸入小麦. 食糧研報. 15:80-88.
57. 上山 泰. 1965. 小麦の品質に関する研究. 第2報. 登熟期間中における小麦穀粒内の炭水化物および窒素化合物の変化. 日作紀. 33(3):221-225.
58. 渡辺篤二. 渡辺 修. 安永 隆. 上村光男. 1958. 小麦製粉と小麦粉の性状について. (第14報). 小麦収穫後の加熱乾燥処理が小麦と小麦粉の性質に及ぼす影響. 食糧研報. 13:19-20.
59. _____ . 1958. 小麦製粉と小麦粉の性状について. (第15報). 小麦登熟中における薬剤撒布が小麦と小麦粉の性質に及ぼす影響. 食糧研報. 13:21-22.
60. _____ . 1957. 内地小麦の製粉加工上からみた性質に関する研究. (第1報). 熟期を異にする小麦の性質に就て. (その1). 中間質小麦の場合. 農化. 31.(7):443-449.
61. _____ . 1958. 内地小麦の製粉加工上からみた性質に関する研究. (第2報). 熟期を異にする小麦の性質に就て. (その2). 硬質小麦の場合. 農化. 32(3):163-167.
62. 安永 隆. 1964. 小麦粉生地¹の粘弾性からみた日本小麦の特異性に関連する諸要因. (第3報). 登熟中の降雨が小麦の加工適性に及ぼす影響. (その2). 降雨処理による変質についての品種間差異. 日作紀. 32(4):358-361.
63. _____ . 丸山順子. 上村光男. etc. 1963. 小麦粉生地¹の粘弾性からみた日本小麦の特異性に関連する諸要因. (第2報). 降雨による粒内酵素活性および二, 三の成分の変化. 日作紀. 32(2):152-156.
64. _____ . 大森芳子. 1965. 小麦粉生地¹の粘弾性からみた日本小麦の特異性に関連する諸要因. (第4報). 少量試料による麩質の簡易評価法. (その1). 酸懸濁液の見掛け粘度. 日作紀. 33(4):366-370.
65. _____ . 上村光男. 1964. 小麦粉生地¹の粘弾性からみた日本小麦の特異性に関連する諸要因. (第1報). 小麦粉中のSH基の役割. 食糧研報. 18:88-93. た
66. 吉田美夫. 福岡寿夫. 1965. 小麦作の災害に関する研究. (VII). 九州地方における1963年産小麦の場所および品種別の被害様相. 九州農研. 27:44-45.

SUMMARY

This study was carried out to evaluate the wheat varietal differences of flour quality and

the degree of deterioration in quality due to simulated rainfall treatment at later maturing period. Mainly, dough properties were examined by Brabender testing apparatuses for three different varietal groups, viz., old (Yuksong No. 3, Yeongkwang, Jangkwang and Jinkwang), new (Wonkwang, Shinkwang, Jokwang, Olmil, Suweon No. 202 and Suweon No. 209) and Japanese (Norin No. 61, Shirogane-komugi and Mikunikomugi), at the Kyushu Agricultural Experiment Station in 1977-1978.

The results obtained could be summarized as follows:

1) Milling Rate: Milling rate of old varieties was greater than those of new or Japanese varieties. The rate was increased or decreased by rainfall treatment but the degree was small.

2) Flour Color: Old varieties were exceeded new varieties in whiteness and yellowishness of flour color. The brightness of flour, however, was not significantly different among varietal groups. Whiteness and yellowishness of flour in Wonkwang were ranked as the lowest but Mikunikomugi was highest in whiteness of flour. It were deteriorated about 5% in whiteness, brightness and yellowishness of flour color due to rainfall treatment, but there was no trend among varietal groups.

3) Amylogram: In comparison with the old varieties, the new varieties had rather high maximum viscosity (MV) and this trait was

evaluated as favorable for noodle making. The degree of deterioration in quality by rainfall treatment was low in old varieties and such a tendency was also observed in maximum viscosity temperature (MVT). Amylogram values of new Korean varieties were similar to Japanese: Norin No. 61, Shirogane-komugi, and old varieties to Mikuni-komugi, respectively.

4) Farinogram: There was no varietal differences in dough stability (Stab), varolimeter value (VV) and weakness of dough (Wk), except for Mikuni-komugi and Olmil which showed harder figures than the other varieties. Contrast to expectation and literatures reported, dough development time (DT), and Wk were become greater by rainfall treatment but there was no significant tendency in Stab and VV among varietal groups.

5) Extensogram: In general, the old varieties had larger Extensogram values of areas under the curve (A), resistance to extension (R) and proportional number (R/E) than those of new varieties. By the rainfall treatment, Extensogram properties was deteriorated but the degree was smaller in old and Japanese varieties than new varieties. The R/E values were measured at 45 min., 90 min., and 135 min. after mixing but it was become greater for old varieties than the new varieties only in the R/E value of 135 min. And the value of R/E was below one for all of the new varieties except Suweon No. 202.