

在來式 蒸餅製造法の 改良化에 關한 研究

— 酵母에 依한 製法の 改良化에 對하여 —

The studies on improvement of manufacturing technology of Korean native Jung-pyun. (fermented and steamed rice bread)

— Improvization of manufacturing technology by dry-yeast —

목 차	
I. 서 언	
II. 실 험	
III. 결과 및 고찰	
IV. 적 요	

漢陽大學校 金 天 浩
서울農業大學 張 智 鉉

Kim Cheon Ho
Chang Chi Hyun

Han-Yang University
Seoul Agricultural college

SUMMARY

In finding an improved and generalized method of making Jung-pyun, a type of scientific experimental cookery has been attempted with the use of yeast in place of Korean native rice wine named "Takju".

The result is shown as follows ;

1. Starta prepared with yeast and rice powder was mixed again with fresh rice powder as fermenting and aging agents in Jung-pyun making.

2. Recommendable methods of starta making are shown as follows ;

a. Recipe

Rice powder.....Certain amount

Yeast..... 1%

Sugar.....10%

Water65%(by volume)

b. Temperature and Time of Fermentation

Temperature30°C

Time.....20 hrs.

3. Recommendable method of dough making are shown as follows ;

a. Recipe

StartaCertain amount

Rice powderTwo times the starta(2—3 times)

Sugar10%

Water.....50%(by volume)

b. Temperature and Time of Aging

Temperature.....35°C
 Time3 hrs. (3—4 hrs.)

4. Steaming Time
 25—30 min.

I. 서 언

우리 나라의 떡 종류에는 서구식의 빵과 대등한 발효 원리에 의하여 만들어지고 또한 금 일까지 특별한 기호의 대상으로 진해 내려오고 있는 “蒸餅”이란 떡이 있다.

이는 언제부터 우리 나라에서 만들어지기 시작되었는지 명확하게는 알 수 없으나 霜花떡과 함께 起酒떡, 雪餅, 蒸餅 등의 한자 표기 명칭과 더불어 “술떡”으로 알려져 있다.

우리 나라 증편과 같은 제조방법에 의하여 만들어진 “白餅”이란 이름의 떡이 중국 농서인 「齊民要術」⁽¹⁾ (450年)중에서 볼 수 있고 또한 “蒸餅”이란 같은 명칭으로 중국의 서인 「本草綱目」⁽²⁾ (1596)중에서 발견할 수 있으니 이 떡은 우리 나라의 고유떡은 아닌 듯하며 그 도래가 중국에서 시발하였든 것으로 짐작된다.

그러나 그 증편의 도래가 불명한 가운데 이조 초엽부터의 많은 문헌 가운데는 許筠(1519~1618)의 저서인 「屠門大鮮」, 李滉의 「芝峰類說」(1614)을 비롯하여 그 기록이 구체화되어 있고 또한 그의 제조법이 허다하게 전해지고 있는 것을 보면 우리의 식품으로서 생활화되어 전해졌음이 분명하고, 중국 농·의서 가운데의 내용으로 미루어서 중국의 증편은 원료를 麵類(밀가루)로 한데 반하여 우리 나라의 증편의 원료는 “쌀가루”로 일관되어 있는 점이 차이를 이루고 있다.

이와 같은 사실은 우리 나라 증편이 그 기원은 중국에서 비롯했다 할지라도 우리 나라화한 흔적이 짙은 떡임이 또한 분명하다. 우리 나라의 문헌으로서 그 제조법이 구체적으로 밝혀지기 시작한 이조 초엽 이래 근일까지의 그 제조법을 문헌과 더불어 간단히 총괄하여 보면 다음 표와 같다.

文 獻	著 者	年 代	主材料	醱酵劑	醱 酵 管 理
閩壺是議方 ⁽²⁾	安東張氏	1598~1680	쌀가루 쌀	누룩 술	하룻밤 재운다.
星湖塞說 ⁽⁴⁾	李 瀾	1723		酒	
增補山林經濟 ⁽⁵⁾	柳 重 臨	1750	白 米	淳 酒	置溫房中
閩 閩 叢 書 ⁽⁵⁾	全州李氏	1759~1824	쌀가루	濁 酒	...온귀잇고○풍헌방에노핫드마보아리 쥬릿거든...
林園十六志 ⁽⁷⁾	徐 有 榮	1832	粳 米	醇 酒	置煖突上
東國歲時記 ⁽⁸⁾	洪 錫 謨	1849	糯米粉	酒	累累起酵
朝 鮮 常 識 ⁽⁹⁾	崔 南 善	1948	백가 쌀루	술	더운 방에 하룻밤 동안 괴여오르게 한다
우리 나라 음식 만드는법 ⁽¹⁰⁾	방 신 영	1954	쌀가루	탁 주	뜨거운 방에 덥게 두어 한 팔구시간 둔다

이상의 문헌 가운데서 밝혀진 제조법을 토대로 하여 그 제법을 총괄하여 보면 우리나라의 증편은 찹쌀 또는 멥쌀을 주원료로 하여 이것을 가루내고 술과 물로 반죽하여 온처에서 발효시켜서 반죽이 괴여오르면 증편틀에 넣어서 찌내는 내용으로 되어 있다.

이와같이 그 제조법이 확연함에도 불구하고 금일까지 그 제조관습이 보편화되어 있지 못함을 보면 과학적인 이론이나 확실한 기준이 없는 까닭에 실패를 거듭하는 원인이 되었고 막연한 경험과 짐작으로 만들어져 왔음을 상기시킨다. 이런 점을 착안하여 증편 제조법의 과학화를 시도하는 뜻에서 또한 옛날과 같이 집에서 탁주형의 술을 직접 담그는 기회가 멀어지고 발효원으로 직접 이용할 수 없는 주품이 상품화 된 현실하에서 서구적인 빵의 발효원인 효모를 탁주 대신 도입하여 증편 제조법의 개량화를 꾀하였다.

그 결과 쌀가루를 이용하여 효모를 주재로 하는 발효원을 만들고 이것을 발효 밑으로 하여 쌀가루로 재차 반죽, 숙성시켜서 옛과 다름없는 증편 제법을 확립 하였으므로 여기에 보고하고자 한다.

II. 실험

1. 재 료

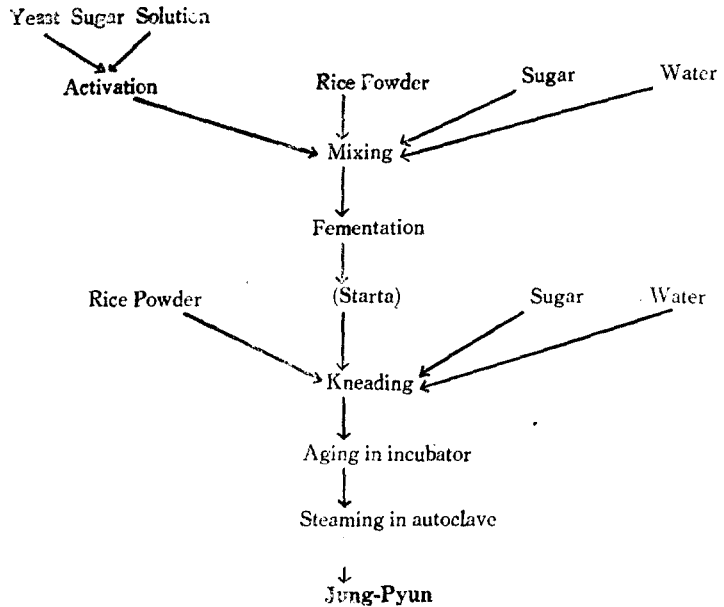
Rice power : 市販 農林 6號 쌀을 구득하여 세척하고 약 8시간 침적후 제분한 것을 시료로 하였으며 이렇게 만든 생쌀가루는 수분량이 약 38% ±2였다(이후 Rice power라 함은 생 쌀가루분을 말함).

Yeast : 미국의 Universal Foods Corporation에서 제조된 "Red Star" Active Dry Yeast를 시료로 사용하였다.

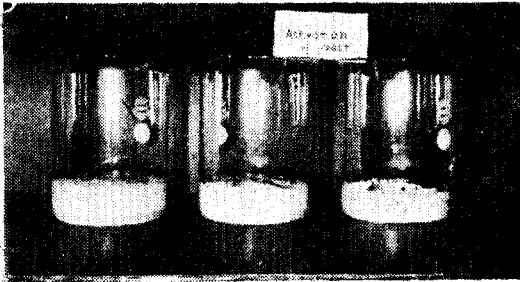
2. 제조 방법

상법에 따라서 우선 Dry Yeast를 Sugar Solution에 넣고 30°C에서 30분간 Activation (photo 1)시킨 다음 Rice Powder와 진반죽을 하여 발효시킨 후 이것을 Starta(발효밑)로 하여 Rice Powder, Sugar를 넣고 물과 같이 진반죽을 하며 충분히 숙성시켜 Aluminium 체 바퀴 째틀에 Cotton Gauze를 깔고 숙성 반죽을 부어 두었다가(Photo 2) Autoclave(Photo 3)에서 상압으로 찌다. (Table 1 참조).

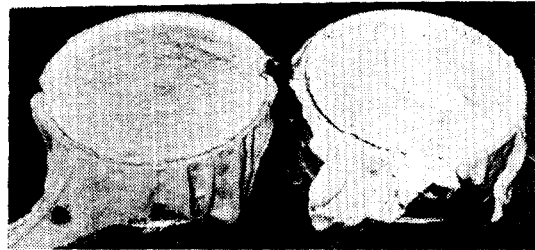
(Table1) Preparation Diagram fo Juny-Ryun



(Photo 1) Activation Process of Dry Yeast



(Photo 2) Aging process of Dough



(Photo 3) Steaming Process in Autoclave



3. Starta 의 제조를 위한 재료 배합 및 발효 조건의 검토

재래식 증편의 기호성을 살펴보기 위하여 또한 유용한 Starta 를 개발하기 위하여 발효원인 Yeast 를 주재료 하여 Starta 를 다음 세가지 방법으로 나누어 제조하였다.

A 법 : Dry Yeast 를 Sugar Solution 에 넣어서 활성화시키고 Rice Powder, Sugar, Water

와 같이 반죽하여 30°C에서 18시간 동안 발효시켜서 Starta(A)로 하였다.

B법 : Dry Yeast를 Sugar Solution에 넣어서 활성화시키고 Rice Powder, Sugar, Water와 재래의 술맛을 보강시켜 향미의 효과를 보코자 95%의 Alcohol 및 Citric Acid를 혼합, 반죽하여 30°C에서 18시간 동안 발효시켜서 Starta(B)를 만들었다.

C법 : Dry Yeast를 Sugar Solution에 넣어서 활성화시키고 Rice Powder, Sugar, Water 그리고 95%의 Alcohol, Citric Acid를 혼합 반죽하여 Fermenting 과정을 거치지 않고 직접 Starta(C)로 사용하였다.

이상의 방법에 의하여 제조된 Starta를 근본으로 하여 증편 제품화의 적성 여부를 검토하기 위하여 Starta 일정량에 대하여 일정량의 Rice Powder, Sugar를 넣고 물로 진반죽을 하고 35°C에서 4시간 숙성시켜 Autoclave에서 쪄다.

이하의 Starta 제조를 위한 실험에서 같은 조건하에 증편을 만들었다.

(1) Yeast의 첨가량

Yeast의 첨가량에 따른 Starta의 성능을 비교하기 위하여 일정량의 Rice Powder 중량에 대하여 10% Sugar를 첨가하고 Yeast의 첨가량을 각각 Rice Powder에 대하여 0.5%(A), 1%(B), 1.5%(C)로 하여 검토하였다.

(2) Sugar의 첨가량

Sugar의 첨가량에 따른 Starta의 성능을 비교하기 위하여 Rice Powder 일정량에 대하여 % Yeast를 첨가한 조건하에 Sugar의 첨가량을 각각 Rice Powder에 대하여 10%(A), 0%(B), 30%(C)를 넣고 검토하였다.

(3) 발효 온도

재래법의 발효관리에 준하고 또한 Yeast의 발효 적성 온도를 감안하여 Starta의 발효 온도를 25°C(A), 35°C(B), 45°C(C)에서 각각 발효시켜 비교하였다.

(4) 발효 시간

발효 시간에 따른 Starta의 성능이 증편 반죽 숙성과 증편의 향취, 미에 어떠한 영향을 미치는가를 보기 위하여 Rice Powder, Yeast, Sugar량과 발효 온도를 일정하게 하고 5 hrs(A), 15 hrs(B), 20 hrs(C), 25 hrs(D)으로 각각 발효시켜 비교하였다.

4. 반죽 숙성(Aging of Douhg)에 관련된 재료 및 발효 조건의 검토

Starta를 이용하여 증편 반죽의 숙성 및 증편 제법 적성에 알맞는 Rice Powder, Sugar, Water 등의 재료들의 배합비를 구하고 또 이들 배합기준에 따르는 숙성온도 및 숙성시간 등의 발효 조건을 다음과 같이 검토하였다.

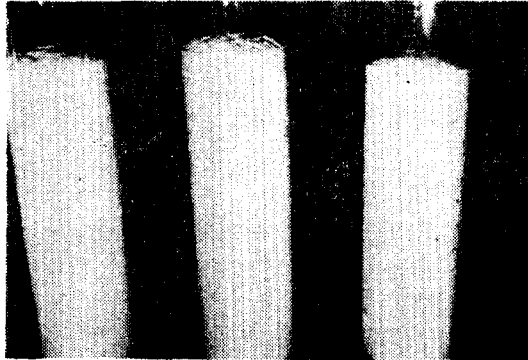
(1) Starta에 대한 Rice Powder의 양적 배합의 영향

Rice Powder 200g, Yeast 2g, Sugar 20g, Water 130cc의 비율로 반죽하여 30°C에서

18시간 발효시킨 Starta(이하의 제실험에서 기본 Starta 로 사용) 일정량에 대하여 증편 반죽시의 Rice Powder 를 1:1(A), 1:2(B), 1:3(C)의 비로 배합하고 Sugar 첨가는 Rice Powder 에 대하여 10%씩 증량 첨가하고 물로 진반죽을 하였다.

반죽후 35°C에서 4시간 숙성시켜 Steaming 하여 제품화 한 것에 대하여 비교하였다. 한편 이 반죽의 숙성 상황을 관찰하기 위하여 300 cc 씩 1 l 들이 Cylinder 에 채취하여 35°C Incubator 중에서 숙성 곡선을 검토하였다(Photo 4 참조).

(Photo 4) Experimental Process for Obtain Dough Aging Curve



(2) Sugar 첨가량에 따른 영향

Sugar 함량에 따른 반죽의 숙성 및 맛을 감안한 증편 제조 조건을 검토하기 위하여 전항의 기본 Starta 를 이용하여 Starta 에 대하여 1:2의 Rice Powder 를 넣고 Rice Powder 에 대한 Sugar 첨가량을 10%(A), 20%(B), 30%(C)씩 각각 첨가하여 기타 조건은 전항에 따라 숙성시켜 증편을 만들었고 또 이 반죽의 숙성 상황을 관찰하기 위하여 전항과 같이 따로 증편의 숙성 곡선을 비교 검토하였다.

(3) 수분의 첨가량에 따르는 영향

반죽 숙성시 및 Steaming 시의 수분량의 영향을 검토하기 위하여 전항의 기본 Starta 를 이용하고 Rice Powder 2배울 및 Rice Powder 에 대하여 Sugar 10% 첨가의 일정한 조건하에 Rice Powder 량을 표준으로 하여 42.5%(A), 50%(B), 57.2%(C)의 Water(Water 1cc 를 1g로 간주하여 Rice Powder 1g이면 Water 1cc로 따져서 첨가한 백분비 표시임)를 각각 넣어서 배합하고 기타 Steaming 까지의 조건은 이상의 방법을 따랐다. 또한 수분량에 따른 반죽 숙성 곡선의 검토도 이상의 방법에 따라 실행 하였다.

(4) 숙성 온도에 따르는 영향

전기 기본 Starta 를 이용, Starta 에 대하여 Rice Powder 2배량, Rice Powder 에 대하여 10% Sugar, 50% Water 첨가 조건하에 반죽을 동일하게 하고 이것을 각각 25°C(A), 35°C(B), 45°C(C) 조건하에서 숙성시키고 제품하여 숙성 온도에 따른 제품화의 영향을 검토하였다. 또한 온도에 따른 반죽 숙성 곡선의 검토도 이상의 방법에 따라실행하였다.

(5) 숙성 시간에 따르는 영향

숙성 시간에 따라 Making Quality 가 어떻게 변하는가를 검토하기 위하여 전기 기본 Starta 에 전향 숙성온도 검토시에 이용된 반죽 조건을 갖춘 반죽을 이용하여 4 hrs(A), 3 hrs(B), 2 hrs(C)씩 각각 숙성시킨 뒤에 제품하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. Starta 의 제조를 위한 재료 배합 및 조건의 검토

(1) Starta 의 선정

유용한 Starta 의 개발을 꾀하고 Starta 의 이용방법을 개척하기 위하여 A, B, C 법에 따라 만들어서 제품화한 결과는 (Table 2)와 같고 그 제품의 실물은(Photo 5)와 같았다.

(Table 2) Result and Making Conditions Experimented with Various Starta

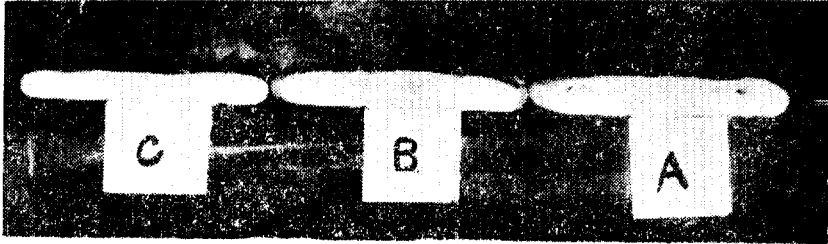
		A	B	C	
Starta	Mixed Material	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g 95% alcohol 10cc Citric acid 1g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g 95% alcohol 10cc Citric acid 1g	
	Fermentation	Temp.	30°C	30°C	30°C
		Time	18 hrs	18 hrs	0 hrs
Dough	Mixed Material	Starta 200g Rice powder 200g Sugar 20g Water 100cc	Starta 200g Rice powder 200g Sugar 20g Water 100cc	Starta 200g Rice powder 200g Sugar 20g Water 100cc	
	Aging	Temp.	35°C	35°C	35°C
		Time	4hrs	4hrs	4hrs
Steaming		20min.	20min.	20min.	
Properties of Product	Color	1	2	3	
	Flavor	Alcoholic(Weak) Acidic (")	Alcoholic(Strong) Acidic (")	Alcoholic(Weak) Acidic (")	
	Taste	Sour (Weak)	Sour (")	Sour (")	
	Volume	1	2	—	
	Sponge Type	Crude	Fine	—	

Note : Numbers indicated order of color intensity and capacity of volume.

(Table 2)와 (Photo 5)에서 보는 바와 같이 Starta 의 대상으로서 A 와 B 법이 가능하며

Starta의 발효를 거치지 않고 직접 반죽하여 숙성시켜서 제조한 C법은 전혀 부푸르지 않을 뿐 아니라 진 “밀떡”과 같아서 사용 불가능 하였다.

(Photo 5) Result of Produced Jung-Pyun by Various Starta



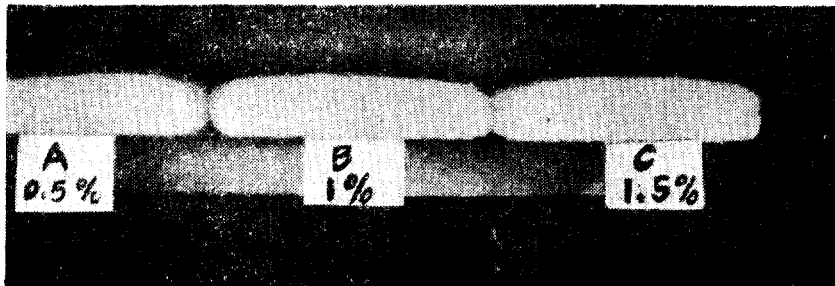
그런데 A와 B법에 있어서 제품간의 여러가지 성상에 다소간의 차이를 발견할 수 있었고 또 용적의 차이나 Sponge Type의 긴장도에는 별차가 없었으나 Alcohol 등을 첨가한 차이점에서 본다면 안한것과의 비교에서 Making Quality는 비슷한 것으로 미루어 Starta의 발효중 Alcohol 및 산이 생성되므로 구태여 Alcohol 등을 미리 넣을 필요가 없고 또한 Sponge Type이 B가 더 좋았고 맛에 있어서는 B가 산미가 너무 강하기 때문에 역시 Yeast를 주제로 한 본 실험의 취지에 따라 A법이 사용 가능하며 기타의 발효 조건을 개선하므로써 더욱 우수한 제품을 만들 수 있으리라는 것을 알았으며 또한 Starta의 발효 조건이 증편 제품에 대하여 일차적으로 많은 영향을 주고 있다는 사실을 발견할 수 있었다.

이와 같은 결과에 따라 앞으로의 모든 실험은 A법을 기본으로 하여 실시하였다.

(2) Yeast의 첨가량

Yeast의 첨가량을 달리하여 제조한 Starta의 성능을 비교하기 위하여 실험한 결과는 (Table 3)과 같았고 그의 제품은 (Photo 6)과 같았다.

(Photo 6) Result of Produced Jung- Pyun by Various Yeast Content



(Table 3) Result and Making Conditions Experimented with Various Yeast Content

		A	B	C
Starta	Mixed Material	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast(0.5%) 1g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast(1%) 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast(1.5%) 3g
	Fermentation	Temp. 30°C Time 18hrs	Temp. 30°C Time 18hrs	Temp. 30°C Time 18hrs
Dough aging Procedure : The same table 2				
Steaming condition : The same table 2				
Properties of Product	Color	2	1	3
	Flavor	Alcoholic(Weak) Acidic (")	Alcoholic (Medium) Acidic (")	Alcoholic(Strong) Acidic (")
	Taste	2	1	3
	Volume	3	2	1
	Sponge Type	3	2	1

이상의 결과에서 보면 Yeast 첨가량에 따라 Starta의 성능과 함께 증편 제품 적성에 많은 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 즉 Yeast 함량에 따라 Color나 Flavor 및 종합적인 맛에 있어서 다량을 첨가한 실험구보다 적은 양을 첨가한 구가 좋은 편이다. 이것은 Yeast 첨가량에 따른 Starta 발효의 활력에 의한 결과이며 다량 첨가구가 Alcohol 발효 및 유기산 발효에 있어서 더 강하다고 생각된 결과로 볼 수 있다. 한편 제품의 용적이나 Sponge Type을 보면 Yeast 첨가량에 따라 발효 잠재력이 강해졌다고 생각되는 다량 첨가구와 소량 첨가구 사이에는 별로 큰 차이는 없으나 다량 첨가구가 좋은 편이다.

따라서 Yeast 첨가량의 경제성이나 맛 등의 영향을 고려하여 1.0% 이하의 첨가량이 적당하다고 생각되며 또한 향미와 같은 성질을 고려하여 1.0%가 가장 적당한 적정 첨가량으로 생각된다.

(3) Sugar의 첨가량

Sugar의 첨가량에 따른 Starta의 성능을 비교하기 위하여 Sugar 첨가량을 제외한 기타의 조건을 전항에 의하여 동일하게 하고 10%(A), 20%(B), 30%(C)의 Sugar 첨가구에 따라 Starta를 제조하고 이것을 이용하여 증편을 제품화한 결과는 (Table 4)와 같았다.

즉 Sugar 첨가량에 따라 제품의 Volume이나 Sponge Type은 20% 이상의 첨가구에서 좋은 결과를 나타냈다. 이것은 Yeast의 발효원으로서의 Sugar의 요구량과 상관되는 것으로 고찰되며 발효 추진력이 Sugar 함량에 따라 변화하는 것으로 생각된다.

한편 Color에 있어서는 Volume의 크기에 따라 우수하여지는 것을 보면 역시 Sugar 함량에 따른 발효 추진력에 기인한 것으로 본다. 따라서 Volume이 클수록 색도 좋아지는 것

을 알 수 있다. 그러나 전항의 Yeast 첨가량에 있어서 Volume이 큰데도 불구하고 Color가 나쁜 것은 Yeast 자체의 첨가량 증가에 따른 색에서 오는 결합으로 인정된다. 또 Flavor에 있어서 Sugar량을 증가시키기에 따라 Alcohol취나 산취가 강해지는 것은 발효 추진력과 상관되는 것으로 보며 맛에 있어서 유사한 결과가 나타난 것은 산미가 Sugar 함량에 따라 강해지는 대신 감미가 또한 강하여짐으로 종합적인 맛에 있어서 유사한 결과가 나타나는 것으로 생각된다.

(Table 4) Result and Making Conditions Experimented with Various Sugar Content

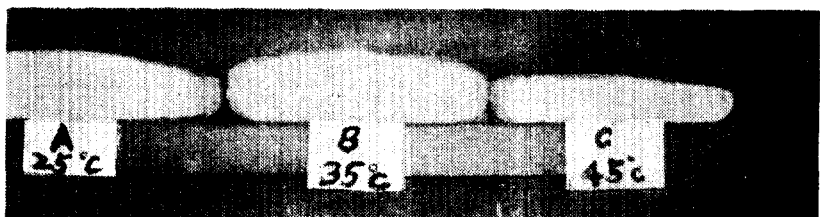
		A	B	C	
Starta	Mixed Material	Rice powder 200g Sugar(10%) 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar(20%) 40g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar(30%) 60g Water 130cc Yeast 2g	
	Fermentation	Temp.	30°C	30°C	30°C
		Time	18hrs	18hrs	18hrs
Dough aging procedure : The same table 2					
Steaming condition : The same table 2					
Properties of Product	Color	3	2	1	
	Flavor	Alcoholic(Weak) Acidic (")	Alcoholic (Medium) Acidic (")	Alcoholic(Strong) Acidic (")	
	Taste	Same	Same	Same	
	Volume	2	1	1	
	Sponge Type	2	1	1	

따라서 적정한 Sugar의 첨가량은 제품의 성상에 있어서는 다량 첨가구인 B, C가 좋지만 맛과 Flavor 등의 기호성을 고려하고 경제성을 감안하여 A구인 10% 첨가구가 무난하다고 생각된다.

(4) 발효 온도

이상의 Starta 재료 배합실험 결과에 따라서 Starta의 재료 혼합조건을 동일하게 하고 발효 온도에 따른 Starta의 효능을 검색하기 위하여 25°C(A), 35°C(B), 45°C(C)에서 각각 비교 검토한 결과는 (Table 5) 및 (Photo 7)과 같았다.

(Photo7) Result of Produced Jung-Pyun by Various Fermenting Temperature



(Table 5) Result and Making Conditions Experimented with Various Fermenting Temperature

		A	B	C	
Starta	Mixed Material	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	
	Fermentation	Temp.	25°C	35°C	40°C
		Time	18hrs	18hrs	18hrs
Dough aging procedure : The same table 2					
Steaming condition : The same table 2					
Properties of Product	Color	2	1	3	
	Flavor	Alcoholic(Weak) Acidic (")	Alcoholic(Strong) Acidic (")	—	
	Taste	Sour (Weak)	Sour (Strong)	Tasteless	
	Volume	2	1	—	
	Sponge Type	Fine	Crude	—	

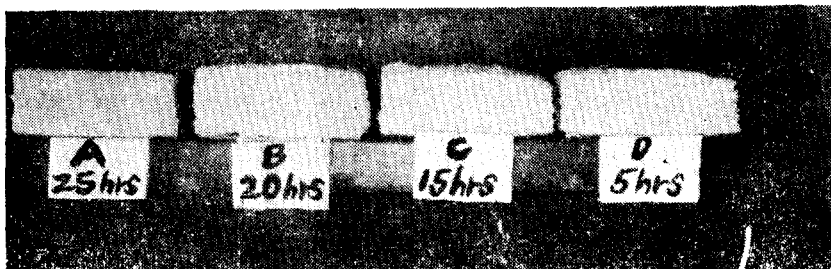
이상의 결과에서 보는 바와 같이 Starta를 제조하기 위한 Yeast의 발효 적성온도는 35°C 이하에서 좋은 결과를 가져왔으며 45°C 구에서는 전혀 그 효능을 인정할 수 없었다. 이와 같은 사실은 Yeast 발효의 적성온도가 35°C 이하라는 것을 말하는 것이라 생각되며 45°C에서는 너무 고온이라기 보다 발효열의 축적을 고려하여 분 때 발효중에 Yeast의 사멸을 뜻하는 것으로 고찰된다. 한편 A, B 구에서는 고온일 수록 그의 Flavor나 산미에 있어서 저온구보다 강하게 나타내는 결과를 가져왔고 또 제품의 용적이나 색상으로 보아서 상대적으로 A보다 B가 좋은 편이다.

결국 Yeast의 적성온도가 25~30°C라는 점을 고려하고 증편과 같은 산미 및 Alcohol 취를 주어야 하는 이치에 따라 35°C가 가장 좋은 조건인 것으로 본다.

(5) 발효 시간

Starta의 재료 혼합비 및 발효 온도를 전항에 의하여 일정하게 하고 발효 시간에 따라

(Photo 8) Result of Produced Jung-Pyun by Various Fermenting Time



재래식 증편개량화에 관한 연구

Starta의 효능이 어떻게 변하는가를 보기 위하여 25시간(A), 20시간(B), 15시간(C), 5시간(D) 등으로 처리한 결과는 (Table 6) 및 (Photo 8)과 같았다.

(Table 6) Result and Making Conditions Experimented with Various Fermenting Time

		A	B	C	D
Starta	Mixed Material	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g	Rice powder 200g Sugar 20g Water 130cc Yeast 2g
	Temp.	30°C	30°C	30°C	30°C
	Fermentation Time	25hrs	20hrs	15hrs	5hrs
Dough aging procedure : The same Table 2					
Steaming condition : The same Table 2					
Properties of Product	Color	1	2	3	4
	Flavor	Alcoholic (1) Acidic (1)	Alcoholic (2) Acidic (2)	Alcoholic (3) Acidic (3)	Alcoholic (4) Acidic (4)
	Taste	Sour (1)	Sour (2)	Sour (3)	Sour (4)
	Volume	3	1	2	2
	Sponge Type	Fine	Fine	Fine	Bread-Like Crude

즉 Starta의 발효 시간이 길수록 Color, Flavor 및 Taste 등의 변화는 강해지는 경향을 볼 수 있다. 이와 같은 원인은 발효 시간이 길어짐에 따라 Alcohol 발효, 유기산 발효 등이 원활하게 일어나는 것으로 해석되며 단시간의 Starta 발효보다 장시간의 발효 시간이 필요하다는 뜻으로 보겠으며 또한 장시간의 발효 Starta가 그의 효능에 있어서 증편의 색상에도 영향이 미침을 알 수 있다. 한편 Volume에 있어서는 장시간의 발효보다 단시간의 발효처리가 효과적인 듯하나 크게 별 차이가 없는 것 같았다. 한편 증편의 Sponge Type과 아울러 비교해 보면 15시간 처리 이상에서 좋은 결과를 가져왔다. 비교적 5시간의 단시간 처리구는 Volume에 있어서 15시간 이상의 처리구와 대차가 없으나 점성이 모자라고 서구식의 빵과 같은 성상을 가지므로 해서 증편 제조 적성에 합당치 못하다는 사실을 알았다.

따라서 재래식 증편의 발효 시간 또는 본 실험이 시도한 발효 시간과 유사한 결과로서 15시간 이상이 이상적인 듯 하며 또한 Color, Flavor 및 Taste를 고려하여 20시간 전후가 제일 좋은 적성 발효 시간인 것 같다.

이상의 Starta 제조를 위한 제실험 결과 증편을 만들기 위하여 Yeast를 사용하는 경우 Starta를 만들어서 이를 이용하여 증편 반죽을 숙성시키는 방법이 가장 이상적임을 알 수 있었으며 결국 증편의 제조 적성 조건은 Starta의 발효 조건에 크게 영향을 미친다는 사실

을 또한 알 수 있었다. 그 결과를 토대로 하여 이상적인 Starta의 제조 조건을 요약하면 다음 (Table 7)과 같은 결과로 집약할 수 있다.

(Table 7) Preparing Condition of Ideal Sstarta

Item	Condition	Treated Condition	Remark
Mixing ratio of material	Rice Powder	200g	
	Yeast	2g	(1.0%) for rice powder
	Sugar	20g	(10%) for rice powder
	Water	130cc	(65%) for rice powder
Fermenting Temperature		30°C	25-35°C
Fermenting Time		20hrs	15-20hrs

2. 반죽 속성에 관련된 재료 및 발효 조건의 검토

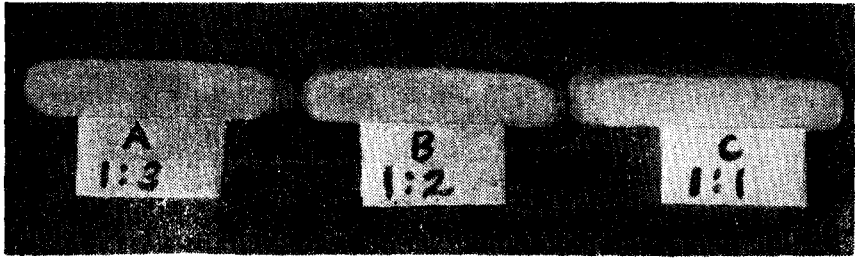
(1) Starta에 대한 Rice Powder의 양적 배합의 영향

전항에서 얻은 Starta(Table 7)를 기본으로 하여(이하에서 기본 Starta라 칭함) 어느 정도의 Rice Powder를 첨가하여 숙성시키는 것이 좋은가를 검토하기 위하여 일정량의 Starta에 대하여 1:3(A), 1:2(B), 1:1(C)의 비율로 Rice Powder를 혼합하고 일정량씩 채취하여 증편을 제조한 결과 (Table 8)과 (Photo 9)와 같았다.

(Table 8) Result and Making conditions Experimented with Various Rice Powder Content

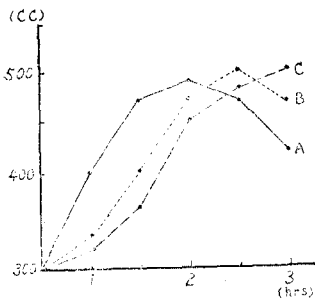
		A	B	C	
Used Starta		Fundamental Starta (Table 7)			
Dough	Mixed Material	Starta 200g Rice Powder (1:3) 600g Sugar 60g Water 300cc	Starta 200g Rice Powder (1:2) 400g Sugar 40g Water 200cc	Starta 200g Rice Powder (1:1) 200g Sugar 20g Water 100cc	
	Aging	Temp.	35°C	35°C	35°C
		Time	4hrs	4hrs	4hrs
Steaming		25min.			
Properties of Product	Color	Same	Same	Same	
	Flavor	3	2	1	
	Taste	Sour (Weak)	Sour (Medium)	Sour (Strong)	
	Volume	Same	Same	Same	
	Sponge Type	Fine	Crude	Crude	

(Photo 9) Result of Produced Jung-pyun by Various Mixing Ratio of Rice Powder



이상의 결과에 의하면 Rice Powder의 첨가량에 따라 Color나 Volume에서 큰 차이는 발견할 수 없었고 Sponge Type에는 A가 다른 B, C에 비하여 섬세하나 Viscosity에 있어서 좀 모자라는 편이었다. 그러나 Flavor 및 Taste에서는 차이를 볼 수 있었으며 Ric

Fig 1. Aging curves of dough by rice Powder contents.



Powder의 증가에 따라 특히 산미에 있어서 약해지는 편이며 C가 너무 신데 반하여 A는 신맛이 너무 약한 편이며 B가 재래 증편에 가깝고 Flavor도 Rice Powder의 증량에 따라 약해지는 편이었다.

한편 Rice Powder 함량에 따른 반죽 숙성 곡선은 (Fig. 1)과 같았으며 Rice Powder 증량에 따라 숙성 속도는 빨라지나 숙성력의 지속성은 뒤떨어지는 것으로 나타났다. 숙성 속도가 빨라지는 이유로는 Rice Powder의 증량에 따라 반죽의 Viscosity가 감소하는 결과와 일치한다고 생각되며 전반적으로 B, C가 A보다 반죽 숙성에 좋은 결과를 나타냄과 동시에 Sponge Type으로 미루어 Starta의 질대량에 따른 발효력의 지속성을 나타내는 결과로 생각된다.

따라서 Starta에 대한 Rice Powder의 첨가량에 따라 임의의 맛과 Flavor를 가진 증편을 만들 수 있고 증편 적성을 고려하고 경제적인 Mass Production을 감안하여 Rice Powder의 다량 첨가가 소망되나 1:2 정도가 적성선인 것 같다.

(2) Sugar 첨가량에 따른 영향

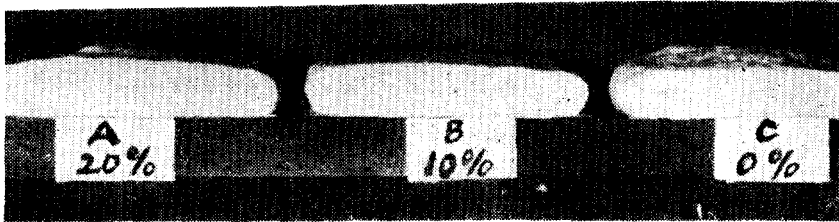
기본 Starta에 대하여 전향에서 얻은 Rice Powder 2배량을 첨가하고 Sugar량은 20%(A), 10%(B), 0%(C)로 각각 첨가하고 기타는 전향에 준하여 일정하게 처리하여 Sugar 첨가에 따라 제품 적성을 검토한 결과는 (Table 9) 및 (Photo 10)과 같았다.

이상의 결과에서 보는 바와 같이 Dough Aging 중 Sugar의 첨가는 반죽 숙성 요인으로서는 많은 영향을 줄을 알 수 있고 0%인 C구에 대하여 10%, 20%, 첨가구인 A, B구가 Yeast의 발효원으로 이용되어서 제품 적성에 유효한 결과를 가져왔고 그의 정도는 Sugar함량의 증가에 따라 개선되어 짐을 짐작할 수 있다. 0%인 C구는 전혀 Sugar를 첨가하지

(Table 9) Result and Making Conditions Experimented with Various Sugar Content

		A	B	C
Used Starta		Fundermental Starta(Table 7)		
Dough	Mixed Material	Starta 200g Rice powder 400g Sugar(20%) 80g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar(10%) 40g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar(0%) 0g Water 200cc
	Aging	Temp.	35°C	35°C
Time		4hrs	4hrs	4hrs
Steaming		25min.		
Properties of Product	Color	Same	Same	Same
	Flavor	1	2	3
	Taste	(Sweetness) 1	(") 2	(") 3
	Volume	1	2	3
	Sponge Type	Fine	Crude	More Crude

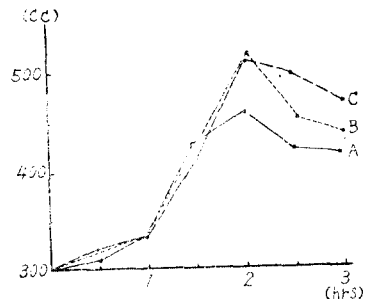
(Photo 10) Result of Produced Jung-pyun by Various Sugar Content



얇았는데도 불구하고 첨가한 A, B 구에 집근하고 있다는 것은 Starta의 성능에 기인하는 것으로서 일차적인 제품 적성 요인이 Starta에 달려 있다는 사실을 재확인 시키게 하는 결과라 볼 수 있다. Dough Aging 중의 Sugar 첨가량에 따르는 반죽의 숙성 속도를 보기 위하여 반죽 숙성 곡선을 검토한 결과를 (Fig. 2)에서 보면 이상에서 말한 제품의 적성과 Sugar 첨가에 의한 숙성 곡선이 일치함을 알 수 있다.

따라서 Dough Aging 중 Sugar의 첨가는 반죽 숙성에 많은 영향을 미치고 제품의 적성에도 크게 관여함을 알 수 있으나 경제성, Taste, Flavor 등을 고려한다면 10% 내외로 만족할 수 있고 최소한의 Sugar와 같이 합성 감미료를 사용하면 제품 적성을 해치지 않고 감미를 보강할 수 있는 것으로 생각된다.

Fig 2. Aging curves of dough by sugar contents

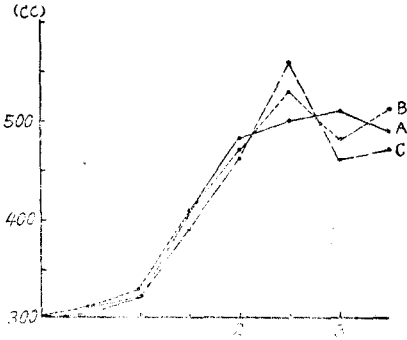


(3) 수분의 첨가량에 따른 영향

기본 Starta에 대하여 수분량을 제외한 반죽에 소요되는 모든 조건은 전항에서 얻은 좋은 결과에 따랐으며 물량은 재래식의 반죽 정도를 고려하여 Rice Powder 중량에 대한 첨가 비율로서 용적으로 50% 한계를 기본으로 하고 57.5%(A), 50%(B), 42.5%(C)의 3구를 설정하여 제품을 만든 결과 (Table 10)과 같다.

이 결과에 따른다면 Flavor, Taste 등은 수분량의 증가에 따라 회색된 타인지 나빠지는 경향이 있었고 Color는 수분량이 적은 것 보다 많은 쪽이 좋은 결과를 보였다. 또한 제품의 Volume 등을 본다면 수분이 적은 것 보다 많은 쪽이 좋은 결과를 나타냈다. Color와 Volume에서 나타난 경향은 수분량에 따라 반죽 숙성에 영향을 준다는 사실을 뒷받침하는 것으로 생각되며 재래 증편의 반죽 정도가 진반죽이 좋다는 사실과 일치한다고 본다. 한편

Fig 3. Aging curves of dough by water contents



수분량에 따른 반죽 숙성곡선 (Fig. 3)에 의하면 수분량이 적을수록 일정 시간내에 도달하는 최고 숙성 용적은 좋은 편이나 계속하는 숙성 추진 잠재력은 수분량이 많은 것이 좋은 결과로 나타난 것으로 미루어 Volume의 서열과 일치한다.

따라서 반죽 숙성시의 수분량의 첨가는 Starta 중의 수분에도 기인하겠으나 반죽시의 첨가량은 Rice Powder에 대하여 50% 이상에서 좋은 결과를 가져온다는 사실을 알 수 있고 특히 Flavor,

(Table 10) Result and Making Conditions Experimented with Various Water Content

		A	B	C
Used Starta		Fundamental Starta (Table 7)		
Dough	Mixed Material	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 230cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 170cc
	Aging	Temp. 35°C Time 4hrs	Temp. 35°C Time 4hrs	Temp. 35°C Time 4hrs
Steaming		25min.		
Properties of Product	Color	2	1	3
	Flavor	3	2	1
	Taste	3	2	1
	Volume	1	2	3
	Sponge Type	Same	Same	Same

Taste 등의 영향을 고려하여 50% 선이 적성선임을 짐작할 수 있다.

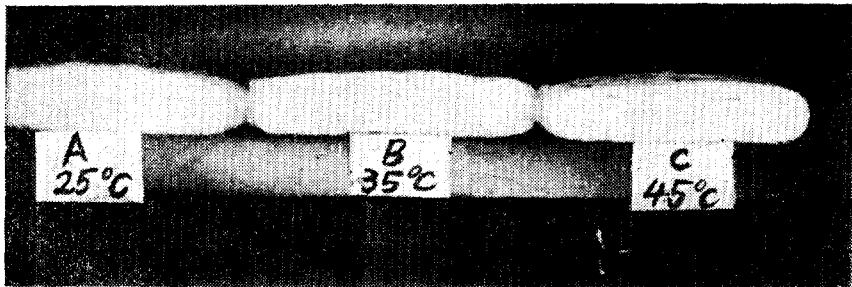
(4) 숙성 온도에 따르는 영향

숙성 온도를 달리하므로써 반죽 숙성 및 제품 적성에 알맞는 온도를 얻기 위하여 제조조건 전항에 따라 좋은 결과를 얻은 것을 기초로 하여 25°C(A), 35°C(B), 45°C(C)로 각각 반죽을 숙성시켜 얻은 결과는 다음 (Table 11)과 (Photo 11)과 같다.

(Table 11) Result and Making Conditions Experimented with Various Aging Temperature

		A	B	C
Used Starta		Fundamental Starta(Table 7)		
Dough	Mixed Material	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc
	Aging	Temp. 25°C Time 4hrs	Temp. 35°C Time 4hrs	Temp. 45°C Time 4hrs
Steaming		25min.		
Properties of Product	Color	3	1	2
	Flavor	2	1	3
	Taste	1	2	3
	Volume	2	1	3
	Sponge Type	Crude	Fine	Fine(Little)

(Photo 11) Result of Produced Jung-Pyuan by Various aging Temperature



이상의 결과에서 볼 때 숙성 온도에 따라 제품 적성에 많은 차이를 나타냄을 알 수 있으며 전반적으로 Yeast의 적성 온도와 일치하고 있으므로 온도에 따른 반죽의 숙성곡선 (Fig. 4)과 같이 고찰하여 볼 때 25°C의 저온에서는 숙성이 완만하며 숙성 지구력이 있고 보다 고온인 35°C, 45°C에서는 숙성 속도가 급격하고 지속력은 약화되는 경향에 있다는 것과 상관시켜 볼 때 Yeast의 적성 온도가 25~30°C인 일반 원칙과 일치함을 보인다. 그런데 45°C 처리구는 Starta의 경우 장시간의 처리과정에서 Yeast의 사멸을 가져왔으나 본

실험에서와 같이 4시간의 반죽 숙성으로는 별로 큰 타격은 받지 않았음을 알았고 또한 Taste 나 Flavor에 있어서 고온 처리는 급격한 숙성 과정에서 해로운 결과를 가져옴을 말한다.

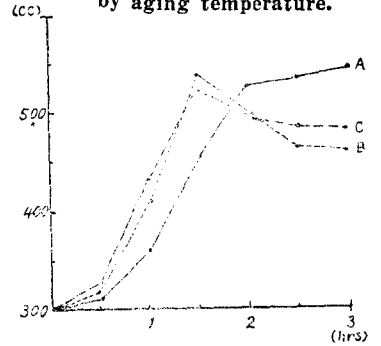
따라서 Starta의 발효 온도와 같이 반죽의 숙성 온도는 30~35°C가 가장 적성 온도인 것으로 고찰된다.

⑤ 숙성 시간에 따르는 영향

반죽의 숙성 시간에 따라 제품의 적성이 여하히 변하는가를 보기 위하여 4시간(A), 3시간(B), 2시간

(C)별로 처리하고 기타의 조건은 전항에 따라 가장 이상적인 조건을 선택하여 제품한 결과(Table 12), (Photo 12)와 같았다.

Fig 4. Aging curves of dough by aging temperature.



(Photo 12) Result of Produced Jung-Pyun by Various Aging Time



(Table 12) Result and Making Conditions Experimented with Various Aging Time

		A	B	C
Used Starta		Fundamental Starta(Table 7)		
Daugh	Mixed Material	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc	Starta 200g Rice powder 400g Sugar 40g Water 200cc
	Aging	Temp. 35°C Time 4hrs	Temp. 35°C Time 3hrs	Temp. 35°C Time 2hrs
Steaming		25min.		
Properties of Product	Color	1	2	3
	Flavor	Alcoholic(high) Acidic (high)	Alcoholic(Medium) Acidic (Medium)	Alcoholic(Weak) Acidic (Weak)
	Taste	Sour (high)	Sour (Medium)	Sour (Weak)
	Volume	1	2	3
	Sponge Type	Fine	Crude	More Crude

이 결과에서 제품 적성과 크게 관련된 Color 나 Volume 이나 Sponge Type 이 단시간 숙성 처리에 비하여 장시간일 수록 좋은 결과를 나타냈다. 또한 Flavor 나 Taste 에 있어서는 숙성 시간에 따라 발효취가 상대적으로 강하여지는 것을 뜻하며 산미가 강하더라도 크게 영향을 주는 것은 아니며 증편취를 내기 위해서는 단시간 처리보다 장시간의 숙성이 소요되는 것으로 해석될 때 전반적으로 제품의 적성 조건은 장시간의 처리가 좋다는 결론이다.

따라서 장시간의 숙성이 제품의 Volume, Color 등에 좋은 결과로 가져오나 제품의 Flavor 에 있어서 산취나 Alcohol 취가 강하여지는 사실을 감안하고 경제성 등을 고려하여 적어도 3시간 이상의 숙성이 요구됨을 알 수 있으나 4시간 이상은 제한을 주는 것이 좋을 것 같다.

이상의 반죽 숙성에 관련된 제상황의 검토를 통하여 Yeast 를 주재료 한 Starta 를 이용하여 여러가지 반죽 숙성 조건을 조절하면 좋은 증편을 제조할 수 있다는 사실을 알았으며 일차적으로는 Starta 의 발효 조건에 크게 지배되었으나 반죽의 숙성 조건 역시 전자에 못지 않게 제품 적성에 크게 지배됨을 알 수 있었다.

본 제조공정에 의하여 증편을 제조할 경우 이상적인 반죽 숙성 조건은 다음 (Table 13) 과 같이 정리할 수 있다.

(Table 13) Preparing Condition of Ideal Dough

Item	Condition	Treated Condition	Remark
Mixing Ratio of Material		Rice powder (1 : 2)	for Starta (1 : 2 - 1 : 3)
		Sugar (10%)	for Rice powder
		Water (50%)	for Rice powder (50 -)
Fermenting Temperature		35°C	30-35°C
Fermenting Time		3hrs	3-4hrs

IV. 적 요

재래식 증편의 발효원인 술대신 Yeast 를 이용하여 증편의 제법을 개선하고 그의 제법을 과학화한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Yeast 및 Rice Powder 를 주재료 하여 Starta 를 만들어서 이것을 기본으로 재차 Rice Powder 로 반죽하고 숙성하는 공정을 설정하였다.

2. Starta 의 이상적인 제조 방법은 다음과 같았다.

① 재료 배합 조건

Rice Powder.....일정량

- Yeast 1%
- Sugar 10%
- Water 65% (By Volume)

② 발효 조건

- Fermenting Temperature 30°C (25~35°C)
- Fermenting Time 20 hrs (15~20 hrs)

3. 반죽 속성의 이상적인 제요인은 다음과 같았다.

① 재료 배합 조건

- Starta 일정량
- Rice Powder 2 배량 (2~3 배량)
- Sugar 10%
- Water 50% (By Volume)

② 숙성 조건

- Fermenting Temperature 35°C
- Fermenting Times 3 hrs (3~4 hrs)

4. Steaming 조건은 상압에서 강한 Steam 으로 25~30 분간

▶ 參考文獻

1. 濟民要術：卷第 9 餅法 第82
2. 本草綱目：穀部卷 25, 穀之 4, 造餅類
3. 金思燁 「閩壺是議方과 田家八曲」
高兼幹博士 領壽紀念 論文所收(1960)
4. 星湖寤說：上卷 2, 萬物門 下卷 4, 經史門, 祭物條
5. 增補山林經濟：卷之 9, 治膳下
6. 姜漢永 「閩閩叢書解題」 亞細亞 女性研究 2 號(1963)
7. 林園十六志：鼎俎志 卷第 2, 炊簪之類組餅
8. 東國歲時記：四月, 月內條, 朝鮮光文會 發行(1911)
9. 崔 南 善：朝鮮常識 風俗篇 142 面(1948)
10. 방 신 영：우리 나라 음식 만드는 법 249 面 청구문화사 발행(1954)