

대두 품종에 따른 메주가공 적성 연구 -제1보. 대두 품종별 원료 특성 및 침지, 증자 특성-

소규호 · 김명곤* · 정준영 · 도대홍**

농업과학기술원, *익산대학 식량자원과, **충청대학 식품공학과

Studies on the MEJU Processing Aptitude of Recommended Soybean Varieties 1. Characteristics of Soybean Varieties as Raw Material, Soaking and Boiling Process

Kyu-Ho So, Myung-Kon Kim*, Jun-Young Jeong and Dae-Hong Do**

National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon, 441-707, Korea

*Department of Food Resources, Iksan National College, Iksan, 570-752, Korea

**Department of Food Science and Technology, Chungcheong, College, Cheongwon, 363-860, Korea

Abstract

As a result of survey of one hundred grain weight and bean husk/whole bean ratio of 25 soybean varieties, the one was ranged 12.1~27.1 g and Saeal was highest as 27.1 g, and Kwangan was lowest as 12.1 g, while the other was revealed that Sinpaldal 2 was highest as 9.40%, and Jangyeob was lowest as 6.13%. Contents of crude protein were ranged 38~48.5% which Tanback was highest as 48.5%, and Jangyeob was lowest as 39%. Crude lipid contained 17~22%, and Muhan was highest as 48.5% and Tanback was lowest as 39%. Range of water uptake ratio and hardness after soaking were 235.9~202.8% and 0.890~2.593 kg/3.14 mm², respectively. From the statistical analysis, a high correlation ($R_2=0.94\sim 0.99$) showed between hardness after soaking and soaking time. A range of hardness after boiling of soybean varieties were 0.066~0.475 kg/3.14 mm² and Jinpum was highest as 2.593 kg/3.14 mm², while Tanwon was lowest as 0.066 kg/3.14 mm².

Key words : Meju, fermented soybean, soybean, water uptake ratio, hardness.

서 론

1998년 현재 우리나라의 대두 총 소비량은 1,544천 톤으로 140천 톤이 국내에서 생산되고 있고 거의 대부분은 수입에 의존하고 있으며, 이 중 444천 톤이 식용으로 이용되고 있으나, 대두의 영양학적인 가치가 연구, 보고되면서 식용으로의 소비가 매년 점차 증가하고 있다¹⁾. 대두는 전통 식품인 간장, 된장, 고추장, 두부, 콩우유 등의 원료로 이용되고 있다. 특히 간장, 된장, 고추장 등과 같은 전통발효식품에 있어서, 대두는 주요 원료로 사용됨은 물론 메주 제조에도 사용되고 있는데, 장류 제조에 필요한 국산 콩 요구량에 비해 생산량이 부족함에 따라 수확량이 높은 품종이 개

발되고 있다²⁾. 그러나 다수확 품종으로 개발된 대두는 대상 식품에 따라 가공적성이 고려되지 않고 있으며, 대두 품종에 따른 가공특성에 관한 연구는 두부 및 콩나물 가공적성에 대한 연구^{3,4,5)}에 한정되어 있으며, 콩 품종별 흡수 특성⁶⁾, 콩 품종에 따른 고형분, 단백질, 색소의 추출 특성⁷⁾ 등의 물리화학적 특성에 대한 연구 등이 대부분이다. 우리 나라를 비롯한 동양 각국의 조미 식품인 간장 및 된장제조에 사용되는 메주는 대두를 주원료로 하여 발효과정을 통하여 만드는데, 발효되는 동안 세균, 곰팡이 및 효모가 증식된다. 이들이 생산하는 효소에 의해 대두의 단백질, 탄수화물 및 지방질이 분해되어 펩타이드, 아미노산, 당 및 향기성분이 생성되며, 이는 장류의 품질에 영향을 미

* Corresponding author : Kyu-Ho So

친다^{8,9)}. 한편 메주는 가정별, 시기별, 지역별 및 대두 품종에 따라 차이가 있으며, 이에 따라 제조된 장류의 맛과 향이 서로 상이하야 산업화나 고급화에 많은 어려움이 있다. 따라서 유 등¹⁰⁾의 전국적으로 수집한 전통 메주의 특성, 오 등¹¹⁾의 메주 발효기간에 따른 재래식 고추장 숙성중 미생물과 효소력 변화, 임 등¹²⁾의 전통 간장 제조를 위한 메주 제조 연구 이외에 다수의 연구가 진행된 바 있으나, 대두 품종에 따른 메주가공 적성에 대한 연구는 거의 보고된 바 없는 실정이다.

본 연구에서는, 대두 품종에 따른 메주제조 가공적성에 관한 연구를 수행하기 위한 전 단계로, 수입대두 1종 이외에 국내에서 재배가 장려되고 있는 25종에 대한 몇 가지 특성을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 대두의 수집

실험에 사용한 대두는 미국산 수입대두 1종과 단엽, 장엽 등의 장려 품종 25종을 농촌진흥청 작물시험장과 영남농업시험장에서 제공받아 사용하였다.

2. 백립중 및 종피율

대두의 백립중은 각 품종의 대두 100개씩을 5반복으로 취하여 무게를 측정 후 평균값으로 하였으며, 종피율은 각 품종별 대두 종피를 면도칼로 세밀하게 벗겨내어 무게를 달아 종자 무게에 대한 종피의 백분율로 나타내었다.

3. 수분 흡수율, 수침 경도 및 가열 후 경도

대두의 수분 흡수율은 김 등¹³⁾의 방법을 참고하여 일정량의 대두를 60°C의 증류수에 5~6시간 동안 수침시킨 후, 시료의 표면수를 여과지로 제거한 다음 무게 증가량으로부터 환산하였다. 수침경도는 수분 흡수율과 동일한 방법으로 수침한 각각의 시료를 만능물성 분석기(Stable system, Texture analyser)를 이용하여 $\phi 2.0$ mm, distance 80.0%, speed 0.5 mm/s의 조건에서 측정하였다. 한편 대두의 가열 후 경도는 수침한 각각의 대두 30 kg을 증자한 후, 무작위로 일정량의 시료를 취하여 kg당 3.14mm²의 조건에서 만능물성 분석기(Stable system, Texture analyser)로 조사하였다.

4. 색도

장류 제조용 메주 가공에 적합한 대두의 품종을 조사하기 위한 색도는 각각의 대두를 증자한 다음 건조

시켜 80~100 메쉬로 분쇄하여, Color and Color Difference Meter(Tokyo Denshouku, Model TC-1500, Japan)로 Hunter의 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 측정하였다.

5. 일반성분 분석

대두의 조단백, 조지방, 조회분 등 일반성분은 A.O. A.C 법¹⁴⁾에 준하여 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 대두의 형태적 특성

공시 대두의 품종에 따른 무게 특성 조사 결과는 Table 1과 같이 장엽, 새알, 장경, 태광 등이 백립중 25~31 g의 분포로 대립에, 부광, 광안 등 2품종이 14 g 이하로 소립에, 미국 수입산과 단엽, 황금 등 19 품종이 중립에 속하는 것으로 조사되어 품종간에 차이를 보였다. 김 등¹⁵⁾은 18 품종의 장려 대두 중 황금만이 대립에, 보광 등 12 품종이 중립에, 단엽, 은하 등 4품종이 소립에 속하였다는 보고와 다소 차이를 나타내었는데, 이는 재배조건 등에 따른 것으로 생각된다. 한편 공시 대두 중 종피무게가 가장 낮은 품종은 소립종인 부광으로 0.011 g, 가장 높은 품종은 대립종인 태광으로 0.022 g 이었다. 대립종으로 조사된 장엽, 새알, 장경 등은 각각 0.016 g, 0.020 g, 0.022 g으로 백립중이 무거운 품종이 비교적 높은 종피 무게를 나타내었으며, 소립종에 속하는 부광, 광안 등이 비교적 낮은 종피 무게를 나타내었다. 그러나 대두 무게에 대한 종피의 무게 비율은 중립종으로 조사된 신팔달콩 2호가 9.40%로 가장 높았고, 대립종인 장엽이 6.13%로 가장 낮게 조사되었다. 한편 소립종에 속하는 광안은 낮은 종피 무게에도 불구하고 백립중이 상대적으로 적어 9.05%의 비교적 높은 종피율을 나타내었다. 이와 같은 결과는 박 등¹⁶⁾이 보고한 우리 나라 장려 품종의 평균 종피율이 6.99~9.29%, 김 등¹⁵⁾의 18종의 장려품종이 6.02~8.29%의 범위였다는 보고에 비해 다소 높은 수준이었다. 한편 미국 수입산 대두의 종피율은 8.25%로, 국내산과 비교하여 볼 때, 16 품종이 미국산에 비해 낮았고 무한, 단경, 단엽 등 9 품종이 수입산보다 다소 높았으나, 전체적으로 국내산 대두가 미국 수입산에 비해 종피율이 낮은 것으로 나타났다. 한편 육안으로 조사한 대두의 종피색은 대부분 황색, 담황색, 회갈색, 담갈색을 나타내었는데 황색과 담황색을 띠는 품종은 큰올 등 8품종이었다.

Table 1. Grain weight and bean husk/whole bean ratio of soybean varieties

| Varieties | 100 grain weight(g) | Bean husk/whole bean ratio(%) | Type of grain* |
|---------------|---------------------|-------------------------------|----------------|
| Tanyeob | 15.2 | 8.64 | Medium |
| Jangyeob | 25.6 | 6.13 | Large |
| Hwangkum | 20.2 | 8.04 | Medium |
| Milyang | 18.5 | 7.18 | Medium |
| Backwun | 19.5 | 7.98 | Medium |
| Saeal | 27.1 | 7.39 | Large |
| Bokwang | 22.6 | 7.90 | Medium |
| Tankyung | 20.2 | 8.44 | Medium |
| Eunha | 14.4 | 8.19 | Medium |
| Muhan | 19.1 | 8.26 | Medium |
| Namhae | 14.4 | 7.78 | Medium |
| Jangkyung | 25.0 | 8.73 | Large |
| Jangsu | 21.5 | 7.53 | Medium |
| Tanwon | 17.7 | 7.53 | Medium |
| Manri | 22.7 | 7.10 | Medium |
| Sinpaldal | 17.1 | 9.39 | Medium |
| Taekwang | 25.3 | 8.72 | Large |
| Samnam | 21.5 | 7.25 | Medium |
| Keunol | 23.9 | 8.21 | Medium |
| Sinpaldal 2 | 19.6 | 9.40 | Medium |
| Bukwang | 13.9 | 7.69 | Small |
| Tanback | 14.0 | 9.15 | Medium |
| Kwangan | 12.1 | 9.05 | Small |
| Duyue | 17.3 | 8.22 | Medium |
| Jinpum | 24.3 | 7.07 | Medium |
| Import(U.S.A) | 15.3 | 8.25 | Medium |

* Large: over 25g, Medium: 15~24g, Small: below 14g per 100 grain weight

2. 대두의 일반 성분

25 품종의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2와 같이 조단백질 함량은 평균 41.7%로 39~49% 범위의 품종간 차이를 보였다. 특히 중립종으로 조사된 단백질이 48.5%로 가장 높은 함량을, 광안 45%, 무한 44%, 남해 44% 등도 비교적 높은 함량을 보였고, 대립종으로 조사된 장엽이 39%로 가장 낮았다. 이와 같은 결과는 김 등⁷⁾이 7종의 장려품종 조단백 함량이 33~40%로 갈색 아주까리콩이 가장 높고, 장백이 가장 낮았고, 김 등¹⁵⁾의 18종의 장려품종이 평균 37~44% 수준이었다고 보고한 것에 비해 다소 높았는데, 이는 재배환경에 의한 차이로¹⁷⁾ 생각된다. 지질의 함량은 17~22%, 평균 19.7%로 조단백에 비해 차이가 크지는

않았는데 무한, 테광이 22%로 가장 높았고 단백질이 17%로 가장 낮았다. 특히 단백질 함량이 높은 단백질과 광안이 낮은 지질 함량을 보였는데, 전반적으로 단백질 함량이 높은 품종들이 낮은 지질함량을 나타내었다. 또한 Table 1에 나타난 대두 무게와 비교하여 볼 때 대립종으로 조사된 장엽, 새알, 장경, 테광 등의 평균 조단백질, 조지질 함량이 각각 40.5%, 20.5%였고 소립종으로 조사된 부광, 광안은 각각 42.5%, 17.8%로 조사되어, 대두의 무게가 클수록 단백질 함량은 상대적으로 적고 지질의 함량은 높아 콩의 무게와 단백질 함량 그리고 단백질과 지질 함량과는 부의 상관관계를, 무게와 지질의 함량과는 정의 상관관계를 나타내었다. 이와 같은 결과는 대두의 무게와 단백질 함량은 정의 관계를, 지질함량과는 부의 상관관계를 보인다는 보고와⁷⁾ 다소 차이를 보였으나, 콩의 크기와 밀도는 단백질 함량과 상관관계를 보이지 않는다는 보고와 거

Table 2. Protein and lipid contents of soybean varieties (%:Dry basis)

| Varieties | Crude protein | Crude lipid | Ash |
|-------------|---------------|-------------|------|
| Tanyeob | 42 | 20 | 5.53 |
| Jangyeob | 39 | 21 | 5.51 |
| Hwangkum | 41 | 20 | 5.41 |
| Milyang | 42 | 19 | 6.22 |
| Backwun | 41 | 20 | 5.21 |
| Saeal | 41 | 19 | 6.39 |
| Bokwang | 41 | 20 | 5.20 |
| Tankyung | 40 | 20 | 6.50 |
| Eunha | 41 | 19 | 7.31 |
| Muhan | 44 | 22 | 5.71 |
| Namhae | 44 | 19 | 6.01 |
| Jangkyung | 41 | 20 | 6.07 |
| Jangsu | 41 | 21 | 5.53 |
| Tanwon | 40 | 19 | 7.39 |
| Manri | 41 | 20 | 5.60 |
| Sinpaldal | 40 | 21 | 5.65 |
| Taekwang | 41 | 22 | 5.93 |
| Samnam | 41 | 18 | 6.42 |
| Keunol | 43 | 18 | 7.12 |
| Sinpaldal 2 | 42 | 20 | 6.32 |
| Bukwang | 40 | 19 | 7.36 |
| Tanback | 49 | 17 | 4.98 |
| Kwangan | 45 | 17 | 5.86 |
| Duyue | 43 | 21 | 5.97 |
| Jinpum | 41 | 20 | 5.27 |
| Average | 42 | 20 | 6.02 |

의 동일한 경향이었다¹⁸⁾.

3. 수분 흡수율 및 경도 특성

대두 25 품종의 수분 흡수율을 조사한 결과는 Table 3과 같이 235.9~202.8% 범위로 평균 218.4%의 수분 흡수율을 나타내었다. 시험 품종 중 보광이 235.9%로 가장 높은 증가율을, 단경이 202.8%로 가장 적은 흡수율을 나타내었다. 침지시 대두의 수분흡수 속도는 종피에 의존하는 것으로 보고¹⁹⁾된 바 있으나, Parrish 등²⁰⁾은 종피를 제거한 대두의 수분흡수 속도는 종피를 제

거하지 않은 대두의 흡수속도와 큰 차이를 보이지 않는다고 보고한 바 있는데, 본 실험결과 종피율이 가장 낮은 장엽은 226%로 평균 수분흡수율 보다 높은 경향이었으며, 종피율이 가장 높은 신팔달 2호는 216%로 평균 수분흡수율보다 다소 낮은 경향이였다. 그러나 전체적으로 종피율과 수분흡수율과는 밀접한 관계가 없는 것으로 생각되며, 대두의 수분흡수속도는 종피의 화학적인 조성 차이에 기인한 것으로 추측되는데, 일반적으로 흡수속도가 느린 콩의 종피에는 칼슘과 조섬유의 함량이 높다고 보고²¹⁾된 바 있다.

Table 3. Characteristic of water uptake ratio and hardness of soybean varieties

| Varieties | Water uptake ratio (%) | Hardness after soaking (kg/3.14 mm ²) | Relationship of hardness after soaking(Y) and water sorption(X) | Hardness after boiling (kg/3.14 mm ²) |
|-------------|------------------------|---|---|---|
| Tanyeob | 223.75 | 1.737 | y=0.0006x ² -0.1512x+12.336 (R ₂ =0.963) | 0.153 |
| Jangyeob | 225.62 | 1.542 | y=0.0003x ² -0.0979x+9.858 (R ₂ =0.9862) | 0.147 |
| Hwangkum | 231.03 | 1.214 | y=0.0005x ² -0.1498x+11.721 (R ₂ =0.9866) | 0.144 |
| Milyang | 203.20 | 1.218 | y=0.0005x ² -0.1381x+10.529 (R ₂ =0.9965) | 0.135 |
| Backwun | 214.44 | 1.816 | y=0.0004x ² -0.1306x+11.322 (R ₂ =0.9587) | 0.136 |
| Saeal | 212.75 | 0.890 | y=0.0004x ² -0.1679x+13.45 (R ₂ =0.9711) | 0.128 |
| Bokwang | 235.85 | 1.432 | y=0.0002x ² -0.0945x+10.66 (R ₂ =0.9789) | 0.134 |
| Tankyung | 202.82 | 1.237 | y=0.0003x ² -0.1294x+10.726 (R ₂ =0.9772) | 0.141 |
| Eunha | 206.66 | 1.201 | y=0.0004x ² -0.1385x+11.479 (R ₂ =0.9744) | 0.164 |
| Muhan | 221.94 | 1.063 | y=0.0004x ² -0.1322x+11.089 (R ₂ =0.9991) | 0.475 |
| Namhae | 204.66 | 1.105 | y=0.0005x ² -0.0815x+9.647 (R ₂ =0.9712) | 0.162 |
| Jangkyung | 221.91 | 1.119 | y=0.0004x ² -0.0829x+9.867 (R ₂ =0.9912) | 0.172 |
| Jangsu | 218.41 | 1.472 | y=0.0004x ² -0.1273x+11.36 (R ₂ =0.994) | 0.180 |
| Tanwon | 214.96 | 1.079 | y=0.0003x ² -0.1159x+10.388 (R ₂ =0.9775) | 0.066 |
| Manri | 223.18 | 2.227 | y=0.0003x ² -0.1188x+12.211 (R ₂ =0.9762) | 0.160 |
| Sinpaldal | 219.34 | 1.490 | y=0.0004x ² -0.083x+9.859 (R ₂ =0.9783) | 0.244 |
| Taekwang | 224.89 | 1.843 | y=0.0006x ² -0.0895x+12.548 (R ₂ =0.9935) | 0.143 |
| Samnam | 211.72 | 1.368 | y=0.0005x ² -0.1007x+10.893 (R ₂ =0.9471) | 0.096 |
| Keunol | 220.60 | 0.970 | y=0.0005x ² -0.1115x+13.007 (R ₂ =0.9372) | 0.131 |
| Sinpaldal 2 | 215.97 | 1.465 | y=0.0003x ² -0.1286x+12.248 (R ₂ =0.9812) | 0.195 |
| Bukwang | 208.58 | 1.157 | y=0.0002x ² -0.0991x+9.004 (R ₂ =0.965) | 0.099 |
| Tanback | 224.85 | 1.627 | y=0.0007x ² -0.1697x+12.554 (R ₂ =0.9809) | 0.155 |
| Kwangan | 233.62 | 1.080 | y=0.0002x ² -0.0977x+10.188 (R ₂ =0.9945) | 0.085 |
| Duyue | 214.60 | 1.259 | y=0.0005x ² -0.1423x+11.121 (R ₂ =0.9928) | 0.084 |
| Jinpum | 224.00 | 2.593 | y=0.0005x ² -0.1666x+15.703 (R ₂ =0.9629) | 0.097 |
| Average | 218.37 | 1.404 | - | 0.153 |
| Import | 206.79 | 1.356 | y=0.0005x ² -0.1256x+8.936 (R ₂ =0.9549) | 0.136 |

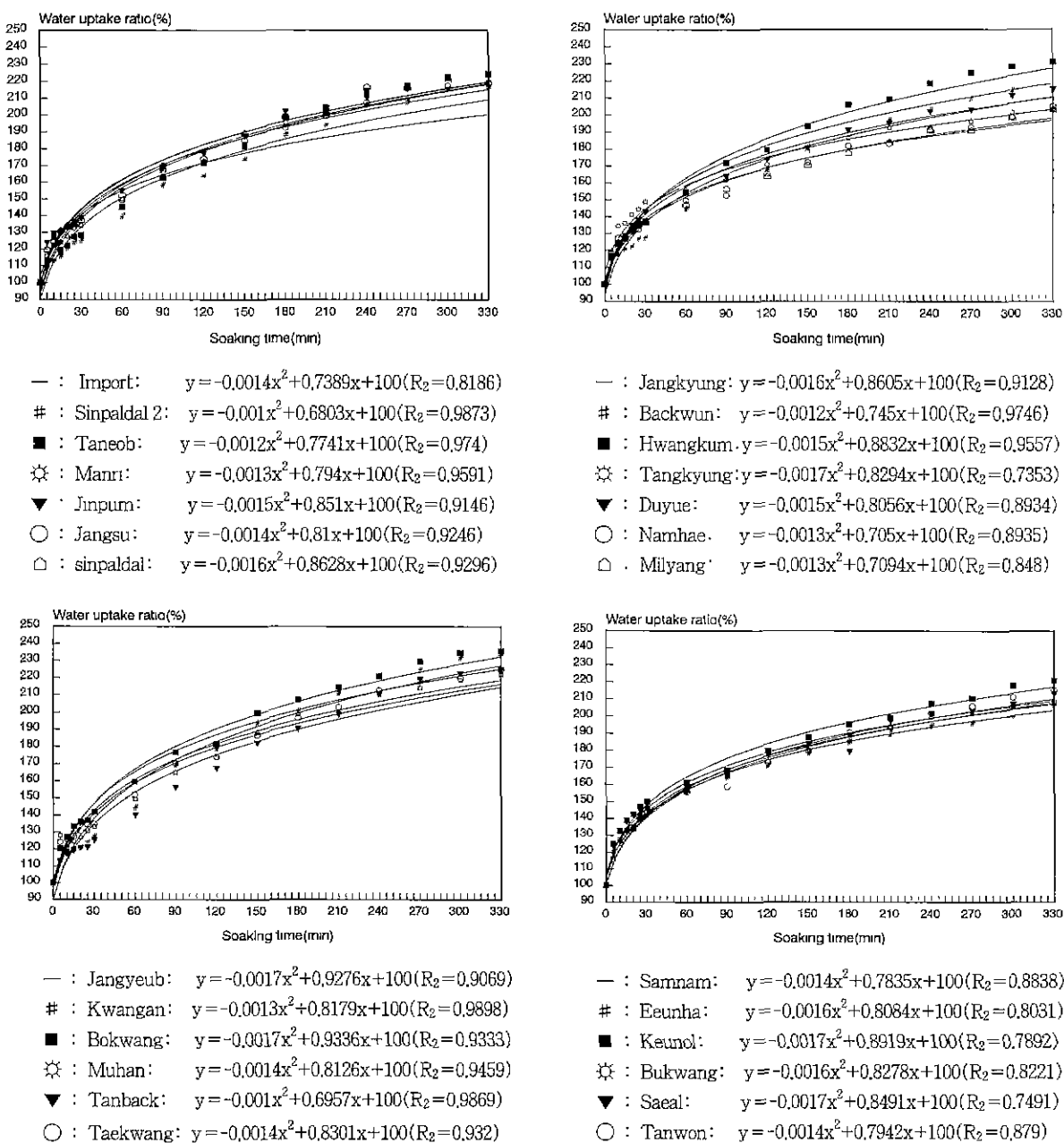


Fig. 1. Changes of water uptake at soaking time lag of soybean varieties.

침지 시간에 따른 대두 품종별 수분 흡수율의 변화는 Fig. 1에서와 같이 침지 시간이 경과함에 따라 수분 흡수율이 경시적으로 증가하였는데, 거의 전 품종에 있어서 침지 30분까지 급격히 증가하다가 그 후 완만한 증가율을 나타내었다. 본 실험 결과, 수분흡수율과 침지시간과의 추세선은 정의 2차식을 따르는 것으로 확인되었으며, 이와 같이 수침 시간에 따라 대두의 무게증가가 둔화되는데는 수분포화상태인 최대흡수량에 접근하는 이외에, 대두를 침지시킬 경우 수용성 물질의 손실에 기인된 것으로 생각된다. 한편 김 등²²⁾은

검정콩의 경우 침지 온도 20, 40, 60~80, 100°C에서 각각 12, 10, 3~4, 3시간 이내에 무게 증가율이 평형상태에 도달한다고 보고하였고, 왕 등²³⁾은 대두를 20~37°C에서 침지하는 경우 초기 2시간 동안에 수분이 급속히 흡수되고 그 이후에는 흡수속도가 점차 감소하고 60~70°C의 온도에서 침지시킬 경우, 침지 중 수용성 물질의 손실이 무게 증가율보다 크기 때문에 3시간 후에 무게의 감소가 일어나며, 대두의 침지 중 고형분의 일부는 단백질로서, 단백질의 용해도는 다른 고형분에 비해 침지 온도에 크게 영향을 받는다고 보고한

바 있다.

대두를 60°C의 증류수에 5~6시간 동안 수침시킨 후 종질의 경도를 측정된 결과 Table 3에서와 같이 0.890~2.593 kg/3.14 mm²의 범위로 평균 1.40 kg/3.14 mm²를 나타내었으며, 새알이 0.89 kg/3.14 mm²로 가장 높은 경도를, 진품이 2.59 kg/3.14 mm²로 가장 낮은 경도를 보였다. 한편 수분흡수율과 수침시간과의 상관관계를 검토한 결과, 보광, 광안, 황금 등 전 품종에서 R₂=0.94~0.99의 범위로 고도의 유의적인 상관관계를 나타내어 수분흡수율이 높을수록 수침 후 경도가 낮아지는 것으로 조사되었다. 그러나 수분흡수율이 높은 것으로 조사된 보광, 광안, 황금 등의 수침 후 경도는 각각 1.42, 1.81, 1.21 kg/3.14 mm²로 수분흡수율이 낮은 것으로 조사된 단경, 밀양, 남해 등에 비해 수침 후 경도가 낮을 것으로 예상하였으나, Table 3에서와 같이 각각 1.247, 1.22, 1.11 kg/3.14 mm²로 오히려 수침 후 경도가 높게 나타났으며 진품이 2.593 kg/3.14 mm²로 가장 높았다. 따라서 본 실험 결과, 수분 흡수율이 높은 대두의 수침 후 경도가 낮은 것은 아니며, 수침 후 경도는 수분흡수율 보다는 원료 대두의 품종간 성분조성과 관계가 있을 것으로 추측되며, 이에 대한 연구가 수행되어야 할 것으로 생각된다.

공시 대두의 가열 후 경도는 0.066~0.475 kg/3.14 mm²의 범위로 평균 0.153 kg/3.14 mm²였고, 단원이 0.066 kg/3.14 mm²로 가장 낮았다. 한편 수침 후 경도가 낮은 것으로 조사된 새알, 큰을, 무한 등의 가열 후 경도는 각각 0.128, 0.131, 0.475 kg/3.14 mm²를, 수침 후 경도가 높은 것으로 조사된 진품, 만리, 태광 등의 가열 후 경도는 각각 0.097, 0.160, 0.143 kg/3.14 mm²로 나타났는데, 특히 수침 후 경도가 비교적 낮은 것으로 조사된 무한의 경우에 있어서 오히려 가열 후 경도가 가장 높게 나타났다. 수화된 콩에 있어서, 콩자엽 중의 protein body와 spherosome들의 미세구조는 크게 변화되지 않았으나 가열처리나 발효시 protein body가 파괴되고 spherosome들은 커다란 oil droplet에 휩싸이고^{23,24)}, 가열에 의한 조리과정 중 콩들의 연화는 세포들의 분리에 의해 이루어지며²⁵⁾, 조리시 콩 중의 phytate와 불용성 Ca/Mg pectate가 작용하여 가용성 Na/K pectate로 되면서 조직이 연화된다고 보고²⁶⁾된 바 있는데, 본 실험 결과에서도 수분흡수율과 수침 후 경도와의 관계에서와 같이, 가열 후 경도 역시 수화나 조리과정 중에 일어나는 화학적, 물리적인 품종간 특성에 기인한 것으로 생각된다.

4. 색도

Table 4. Color of soybean flour after boiling

| Varieties | Hunter color system | | | Hue value |
|---------------|---------------------|------|-------|---------------------|
| | L | a | b | |
| Tanyeob | 71.15 | 2.42 | 23.53 | 1.50Y [†] |
| Jangyeob | 68.21 | 4.67 | 22.79 | 0.12Y |
| Hwangkum | 65.72 | 5.22 | 23.71 | 0.11Y |
| Mulyang | 66.23 | 4.73 | 24.40 | 0.50Y |
| Backwun | 64.06 | 5.63 | 22.60 | 9.75YR [†] |
| Saeal | 62.62 | 6.80 | 22.77 | 9.23YR |
| Bokwang | 65.31 | 4.90 | 23.56 | 0.28Y |
| Tangkyung | 64.72 | 5.54 | 22.69 | 9.79YR |
| Eunha | 66.44 | 3.66 | 22.85 | 0.89Y |
| Muhan | 63.79 | 5.80 | 23.66 | 9.88YR |
| Namhae | 63.87 | 5.91 | 23.53 | 9.78YR |
| Jangkyung | 62.85 | 5.20 | 24.00 | 0.34Y |
| Jangsu | 65.79 | 4.57 | 22.61 | 0.31Y |
| Tanwon | 59.77 | 5.46 | 22.91 | 0.14YR |
| Mann | 66.37 | 5.21 | 22.78 | 9.90YR |
| Sinpaldal | 66.25 | 3.03 | 22.11 | 1.19Y |
| Taekwang | 63.64 | 5.83 | 22.98 | 9.74YR |
| Samnam | 63.39 | 5.84 | 23.16 | 9.78YR |
| Keunol | 69.35 | 4.37 | 22.97 | 0.30Y |
| Sinpaldal 2 | 58.39 | 6.53 | 21.83 | 9.42YR |
| Bukwang | 61.24 | 6.10 | 23.47 | 9.83YR |
| Tanback | 68.67 | 3.58 | 23.55 | 0.92Y |
| Kwangan | 68.65 | 3.64 | 23.69 | 0.90Y |
| Duyue | 62.09 | 5.73 | 23.58 | 9.99YR |
| Jinpum | 64.79 | 5.86 | 23.46 | 9.74YR |
| Import(U.S.A) | 65.00 | 4.71 | 22.79 | 0.27Y |

[†] : Yellow, [†] : Reddish yellow

대두를 수침, 증자한 다음 건조, 분말화하여 색도를 측정된 결과는 Table 4에서와 같이 명도(L)는 71.15~58.39, 적색도(a)는 2.42~6.80, 황색도(b)는 21.83~24.40의 범위로 단엽콩이 각각 71.15, 2.42, 23.53으로 가장 밝은 적황색을, 신팔달 2호가 각각 58.39, 6.53, 21.83으로 어두운 녹황색을 나타내었으나 전체적으로 색도의 차이는 크지 않았고 명도와 색상에 있어서는 차이를 보였다.

요 약

대두의 품종별 백립중은 12.1~27.1 범위로 새알이 가장 무거웠고 광안이 가장 가벼운 것으로 조사되었다. 대두 무게에 대한 종피의 무게 비율은 신팔달콩

2호가 9.40%로 가장 높았고, 장엽이 6.13%로 가장 낮은 것으로 나타났으나 품종간에 차이를 보였다.

조단백질은 평균 41.7%로 39.0~48.5% 범위의 품종간 차이를 보였으며 단백질이 48.5%로 가장 높은 함량을, 장엽이 39%로 가장 낮았다. 지질은 평균 19.7%로 17~22% 범위였으며, 무한, 태광 등이 22%로 가장 높았고 단백질, 광안이 17%로 가장 낮았다. 특히 단백질 함량이 높은 단백질과 광안량이 높은 지질함량을 보였는데, 전반적으로 단백질 함량이 높은 품종들이 낮은 지질함량을 나타내고 단백질 함량이 낮은 품종들이 높은 지질함량을 보였다. 수분흡수율은 235.9~202.82% 범위로 평균 218.4%였으며, 보광이 235.9%로 가장 높았고 단경이 202.8%로 가장 적었다. 수침 후 경도는 평균 1.404 kg/3.14 mm²로 0.890~2.593 kg/3.14mm²의 범위였는데 새알이 0.890 kg/3.14 mm²로 가장 높은 경도를, 진품이 2.593 kg/3.14 mm²로 가장 낮은 경도를 보였다. 한편 수분흡수율과 수침시간과의 상관관계를 검토한 결과, 보광, 광안, 황금 등 전 품종에서 R₂ = 0.94~0.99의 범위로 고도의 유의적인 상관관계를 나타내어 수분흡수율이 높을수록 수침경도는 작아지는 것으로 조사되었으며 진품의 수침경도는 2.593 kg/3.14 mm²로 가장 높았다. 한편 대두의 가열 후 경도는 0.066~0.475 kg/3.14 mm²의 범위로 평균 경도는 0.153 kg/3.14 mm²였고, 단원이 0.066 kg/3.14 mm²로 가장 낮았다.

감사의 말

본 연구는 과학기술처에서 시행한 특정연구개발사업에 의해 수행된 연구 결과의 일부이며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

- 농림부 : 농림업주요 통계 (1999).
- Kim, H. S., Suh, S. K., Oh, Y. J., Kim, K. H., Lee, J. J., Kim, D. J., Park, H. K. and Cho, S. Y.: Characteristic of new varieties developed in 1997, *Korean J. Breeding*, 29, 234~241 (1997).
- Kim, J. H., Kim, D. H. and Kim, W. J.: Composition of soybean varieties for soybean sprouts and tofu processing, *Agricultural Chemistry and Biotechnology*, 37, 19~24 (1994).
- Lee, B. Y., Kim, D. M. and Kim, K. H.: Studies on the processing aptitude of the Korean soybean cultivars for soybean curd, *Korean J. Food Sci. Technology*, 22, 363~368 (1990).
- Chang, C. I., Lee, J. K. and Kim, W. J.: Composition of soybean varieties for physical properties of Tofu, *Hanguk Nonghwahak Hoechi*, 33, 203~208 (1990).
- Kim, D. H., Yum, C. A. and Kim, W. J.: Comparison of sorption characteristic of several soybean varieties, *Hanguk Nonghwahak Hoechi*, 33, 14~17 (1990).
- Kim, D. H., Kim, S. D. and Kim, W. J.: Comparison studies of extraction of solids, protein and color pigments of several soybean varieties, *Hanguk Nonghwahak Hoechi*, 33, 8~13 (1990).
- An, B. J., Son, G. M. and Choi, C.: Changes in protein and amino acid composition of native meju during fermentation, *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 15, 152~157 (1986).
- 안호선, 배정철, 이택수: 메주균을 달리한 숙성된장의 유리아미노산, 유리당 및 유기산 조성의 비교, *한국농학학회지*, 30, 345~351 (1987).
- Yoo, J. Y. and Kim, H. G.: Characteristic of traditional meju of nation-wide collection, *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 27, 259~267 (1998).
- Oh, H. I. and Park, J. M.: Changes in microflora and enzyme activity of traditional kochujang prepared with a meju of different fermentation period during aging, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 29, 1158~1165 (1997).
- Im, M. H., Choi, J. D., Chung, H. C., Lee, S. H., Lee, C. W., Choi, C. and Choi, K. S.: Improvement of meju preparation method for the production of Korean traditional *kanjang* (Soy sauce), *Korean J. Food Sci. Technol.*, 30, 608~614 (1998).
- Kim, J. G., Kim, W. J. and Kim S. K.: Hydration properties of Korean soybean, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 20, 256~262 (1988).
- A.O.A.C : Official Methods of Analysis, *Association of Official Analytical Chemists.*, Washington D.C. (1984).
- Kim, D. M., Jin, J. S. and Kim, K. H.: Morphological characteristic and proximate composition of the recommended soybean varieties in Korea, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 22, 398~404 (1990).
- 박훈, 이종석 : 대두품종별 종실의 단백질, 지방, 탄수화물 및 아미노산 함량과 이들 상호 관계, *농사시험연구보고(농업기술편)*, 20, 135~141 (1978).
- Kapoor, A. C. and Gupta, Y. P.: Changes in protein and amino acid in developing soybean seed and effect of phosphorus nutrition, *J. Sci. Fd. Agri.*, 28, 113~119 (1977).
- Hsu, K. H., Kim, C. J. and Wilson, L. A.: Factors affecting water uptake of soybean during soaking, *Cereal Chem.*, 60, 208~213 (1983).
- Smith, A. K., Nash, A. M. and Wilson, L. I.: Water absorption of soybeans, *J. Am. Oil. Chem. Soc.*, 38, 120

- ~126 (1961).
20. Parrish, D. J. and Leopold, A. C.: Transient changes during soybean imbibition, *Plant Physiol.*, 59, 1111~1118 (1977).
21. Saio, K. : Soybeans resistant to water absorption, *Cereal Foods Works*, 21, 168~175 (1976).
22. 김우정, 신애숙, 김종근, 양차범: 검정콩의 흡수속도에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, 17, 41~47 (1985).
23. Wang, H. L., Swain, E. W., Husel, C. W. and Health, H. D. : Hydration of whole soybeans affects solid losses and cooking quality, *J. Food Sci.*, 44, 1510~1517 (1979).
24. Saio, K. and Baba, K.: Microscopic observation on soybean structural changes in storage, *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 27, 343~347 (1980).
25. Varriano-Marston, E. and Omana, E.: Effects of sodium salt solutions on the chemical composition and morphology of black beans, *J. Food Sci.*, 44, 531~539 (1979).
26. Muller, F.: Cooking quality of pulses, *J. Sci. Food Agr.*, 18s, 292~298 (1967).

(2000년 2월 10일 접수)