

[P.49]

콩 품종이 두유 유산발효 특성 및 제품 품질에 미치는 영향

손영구\*, 손종록, 황종진, 김선림,  
김기중, 이춘기, 송 진  
농촌진흥청 작물시험장

콩 품종별 두유의 유산발효적성 및 발효제품의 품질특성을 구명하기 위하여 원료콩의 품종별 이화학적특성, 유산발효시간별 생균수, 유기산함량 및 유산발효 음료제품의 식미 등을 조사한 결과 콩 품종별 단백질 함량은 진품콩이 38.0%, 단백콩이 37.7%로 두유콩의 33.1% 보다 높았으며, 두유의 유산발효중 생균수는 발효개시 8~12시간에 가장 높았으나 그 이후에는 점차 감소하였고 첨가제로 Skim milk나 Lactose를 두유에 10% 첨가하면 100% 두유구에 비하여 유산균수가 다소 많은 경향이며, 일반요구르트와 같이 Skim milk로 발효시키면 두유요구르트보다 발효후기 유산균의 생존율이 다소 높았으나 콩 품종별 유산균수에는 뚜렷한 경향이 없었다.

두유유산 발효제품의 유기산 함량은 1.2~1.3%로 Skim milk 발효구의 1.64%보다 약간 낮았으며 유기산의 종류로는 두유나 Skim milk 발효구 모두 젖산이 76~82%로 주종을 이루고 있었다.

콩 품종별 두유 유산발효제품의 식미는 진품콩 두유 발효제품이 가장 좋아서 Skim milk 발효제품과 거의 유사하였는데 이는 Lipoxygenase isozyme L<sub>2</sub> 및 L<sub>3</sub>가 결핍된 진품콩이 불포화 지방산의 산화에 의하여 발생하는 alkenylaldehydes 등의 beany flavor성분의 생성량이 적었던 결과로 여겨진다.

[P.50]

포도주의 Chilling 기간별 Cold Stability

이용수<sup>1</sup>, 최진상<sup>1</sup>

<sup>1</sup>대선주조(주), 진주산업대학교 식품가공학과

국내에서 재배하고 있는 몇 가지 포도 품종의 포도주를 제조하여 일정한 chilling 공정을 거친 시료를 사용하여 cold stability의 획득여부 및 그 규정 방법에 관한 연구의 결과로서, 본 연구에 사용한 포도 품종은 A, B, C, D 및 E의 5가지 백포도였으며, 백포도주 제조는 상법으로 착즙율 70%의 과즙을 15℃ 저온에서 *Saccharomyces bayanus*로 20일간 발효시켜 3회의 racking과 fining을 실시하였고, chilling은 포도주를 -4℃에서 일정기간 유지시켰다. CP(concentration product) 값을 규정하기 위한 potassium ion은 원자흡광분석기(A.A.) 및 flame photometer를 이용하였고, 알콜 농도 및 pH는 A.O.A.C. 방법, tartrate는 spectrophotometer를 사용하였으며, CP는 (mol/L of potassium)×(mol/L of total tartrate)×(%aHT)/100에서 구하였다. %aHT는 시료의 알콜 농도와 pH를 산출하여 구하였고, Ksp는 온도와 알콜 농도와와의 관계에서 보간법 및 보외법으로 구하였다. 실험은 포도주를 -4℃에서 14일이 지난 후부터 일정 간격으로 3회 시행하였고, 각 온도에서 Ksp와 CP 결과를 대비하여 표시하였다. 상기의 방법에 준하여 pH의 변화 및 알콜 농도, potassium의 농도 변화, tartrate의 농도 변화, 알콜 농도와 pH의 변화에 따른 %aHT의 변화, 알콜 농도에 따른 각 온도에서의 Ksp의 변화 및 각 시료의 CP 및 Ksp와 KHT stability 등을 분석하여 다음의 결과를 얻었다.

Chilling 기간의 경과에 따라 비록 KHT의 석출은 진행된다 하더라도 pH의 변화는 증가 또는 감소의 어느 한 방향은 아니었다. Potassium 및

tartrate 농도는 KHT 석출에 따라 감소하였으며, 전체양은 일반적인 평균치보다 조금 낮은 값을 나타내었다. 각 공시재료는 5℃ 이하에서 모두 KHT가 안정하였는데, A 시료는 -4℃, B는 0℃, C는 -4℃, D는 5℃ 및 E는 0℃에서 안정하였고, 그 결과는 25일째 분석한 것이었다. 품질의 향상을 도모하기 위하여 CP 단위의 적용이 좋은 관리지표가 되었다.

### [P.51]

#### 한외여과를 이용한 복숭아주스의 청정화

고은정\*, 최용희  
경북대학교 식품공학과

복숭아(*Prunus Persica L. Bastch*)는 사과, 감귤, 감, 포도에 이어 우리나라 5대 과종의 하나로써 1994년 복숭아의 가공 제품별 원료사용량은 총 24,987톤이며 그 중 주스 및 넥타의 가공량은 19,323톤으로 약 77%를 차지함으로써 음료의 가공 비율이 높은 것으로 나타났다. 복숭아는 수분이 많고, 독특한 향기와 감미가 강하여 여름철 생과용으로 알맞을 뿐만 아니라 통조림, 잼, 복숭아주스, 냉동 복숭아, 건조 복숭아, 복숭아 술, 복숭아 식초 등에 이용된다. 복숭아는 저장성이 약한 과일이므로 거의 저장하고 있지 않기 때문에, 주스나 통조림은 성수기에 농축하여 회석해서 제품화하게 되는데 이때 한외여과 공정을 이용하여 향미와 영양 손실을 최소화 하여 청정하거나 펄프질을 분리할 수 있다. 이처럼 가공적성이 다양한 복숭아를 이용하여 고품질의 주스를 제조하기 위해 막분리 공정인 한외여과를 적용시켜보고자 하였다. 본 실험에 사용된 한외여과 청정 시스템은 batch system 형태로서 한외여과 모듈은 유효 막면적이 0.7m<sup>2</sup>이며 분획분자량

30,000인 polysulfone 재질의 hollow fiber (Sunkyung Industries)를 장착하여 공정압력 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 bar, 공정온도 20, 35, 50℃에서 투과플럭스를 조사하고 이 때 막을 통과한 투과액의 성분분석을 행하였다. 공정압력에 따른 투과플럭스의 변화는 공정온도 20℃에서 공정압력이 1bar에서 3bar로 높아짐에 따라 투과 플럭스도 2.34L/m<sup>2</sup>hr에서 10.7L/m<sup>2</sup>hr으로 증가하는 경향을 나타내었고 공정온도에 따른 투과플럭스의 변화는 공정온도가 높을수록 주스의 점도 감소와 확산계수의 증가로 투과플럭스는 증가하는 경향이였다. 공정시간에 따른 투과플럭스의 변화는 청정 초기에는 투과플럭스가 급격히 감소하다 일정시간이 흐른 후 더 이상 회복되지 않음을 알 수 있었고 시간이 경과함에 따라 투과플럭스가 감소하다가 더 이상 회복되지 않음을 알 수 있었으며 특히 공정온도 50℃에서는 초기 플럭스는 높게 나타났지만 20분 경과 후 투과 플럭스가 급격히 감소되었는데 이는 다른 공정온도에서보다 젤층 형성이 더욱 심하게 일어났다는 것을 알 수 있었다. 또한 한외여과막을 통과한 복숭아 주스의 청정화를 검토하고자 막 투과액의 Brix, Titratable acidity, Turbidity를 분석 비교한 결과 청정 전 후의 당도, 산도는 비슷한 수준이었고 탁도는 월등히 개선되었다.

### [P.52]

#### 자두 과실의 가공 적성

장현세, 조현준\*, 강진경  
농천진흥청 원예연구소 저장이용과

자두는 매년 생산량이 증가하고 있으며 유통 한계가 짧아 가공제품 개발의 필요성이 증가하고 있어, 자두의 가공적성을 검토하기 위하여 자두를

착즙하여 착즙액의 품질과 발효제품의 품질을 검토하였다. 과숙 과실의 과즙은 적숙에 비하여 산도와 점도가 낮았고 환원당 및 풍미 성분이 현저히 적었으나 착즙률은 차이가 없었다. 또한 대석조생 품종의 과즙은 포모사에 비하여 산도와 풍미성분이 많은 반면에 당류는 적었고 착즙률은 차이가 없었다. 효소처리한 과즙은 무처리에 비하여 산도, 당류 및 착즙률이 높았으며 점도와 색택은 감소되었다, 자두과즙 50% 함유주스는 산도 0.9%, 점도 1cst 및 색도 0.3 이하였으며 당산비가 11%내외일 때 기호성이 양호하였다. 자두의 과즙 및 발효주의 사과산 함량은 속도가 완속됨에 따라 현저히 감소되며 포모사는 대석조생에 비하여 낮았고, 속도가 진전됨에 따라 자두 증류주(분류분)의 주도는 증가되는 경향이었으며, 1A/1B(농후 정도)가 감소되었다. 휘발성 향기는 포모사가 대석조생에 비하여 적숙은 미숙에 비하여 데치기 처리는 무처리에 비하여 각각 함량이 높았으며 속도간에 함량 변이가 컸다. 발효주의 알코올분 농도는 적숙이 미숙과즙 발효주에 비하여 높았으며, 상압증류 방법이 감압증류보다 항암성분인 Benzaldehyde 유출이 현저히 증가되었다. 발효주(21일간, 20℃ 발효, 초발당도 24%)는 주도 13~14(107%), 산도 0.9~1.1(120%), 미발효성 잔당 0.36~0.56%(155%) 범위의 산미를 생산할 수 있었고 과숙 발효주는 적숙에 비하여 산미와 미발효성 잔당이 적었다. 포모사 품종의 발효주는 대석조생에 비하여 산미가 현저히 적었으며 효소처리된 발효주는 무처리에 비하여 주도(107%), 산미(110%) 미발효성 잔당(200%)등이 현저히 높았다. 효소처리 과즙에 알콜분 6%, 초발당도 12 °Brix로 조절한 후 초산발효된 양조식초의 적정산도 4%, 구연산 0.1, 사과산 1.0% 이상의 식초를 생산할 수 있었고 초산발효된 양조식초의 Benzaldehyde 함량은 과즙에 비하여 10배 정도 증수시킬 수 있었다.

## ISSI

### 효소 처리에 의한 유자 과즙의 가공 적성

장현세, 조현준\*, 박동만  
농촌진흥청 원예연구소 저장이용과

유자는 지난 10년간 생산량이 10배이상 증가하였고 대부분이 유자청 등의 1차 가공품으로 소비되고 있어, 유자의 소비를 확대하기 위해서는 2차 가공품의 개발이 필요하다. 유자는 과실의 특성상 착즙률이 낮아 가공제품의 개발에 장애가 되고 있어, 효소처리를 통한 착즙효과와 착즙액의 품질을 조사하였다. 신선유자의 과육 비율은 37%로서 과피보다 10%정도 낮았으며, 내산성 Pectinase 처리온도가 45℃(4시간)일 때 무처리에 비하여 착즙률, 메틸알코올 및 환원당은 증가되었고 산도는 감소되었다. Pectinase에 Cellulase를 첨가한 처리구(3.5시간)는 Pectinase 처리에 비하여 착즙률은 10%정도 증수되었으나 산도와 환원당은 오히려 감소되었다. 과육은 과피에 비하여 착즙률과 환원당 함량이 낮았으나 구연산과 사과산은 높게 나타났다. Pectinase 처리된 과즙의 휘발성 향기성분 조성은 메틸알코올이 82%, 에틸알코올 16%, Linalol과  $\alpha$ -pinene이 1%, 그외  $\alpha$ -Limoene이 0.15%였고 Pectinase 처리된 과즙의 휘발성 향기성분 잔존량은 무효소 처리에 비하여 1/3수준이었으며 휘산된 성분은 메틸알코올과 에틸알코올로 나타났다.

**[P-54]****국산밀의 물리화학적 특성과 제분 특성**

박남규\*, 이상양, 김진경, 허한순,  
정현상<sup>1</sup>, 이명렬<sup>2</sup>, 정만재<sup>2</sup>  
작물시험장, <sup>1</sup>옥천대학 식품공업과,  
<sup>2</sup>충북대학교 식품공학과

우리밀의 소비촉진과 가공적성을 검토하기 위하여 국내육성 11개 품종(조광밀, 그루밀, 은파밀, 탑동밀, 우리밀, 올그루밀, 알찬밀, 고분밀, 금강밀, 서둔밀, 수원 265호)의 원료밀의 특성, 제분특성 및 밀가루특성을 분석하고 수입밀 2품종(DNS, ASW)을 비교품종으로 분석한 결과는 다음과 같다. 조단백질은 우리밀이 14.49%로 가장 많았으며, 회분은 서둔밀과 수원 265호가 1.21%로 적었고, ASW가 0.95%로 가장 적었다. 천립중은 국산밀이 35.52~48.12g 범위로 평균 41.60g인데, 수입밀은 34.61~37.26g이었다. 경도는 8.28~12.84kg/φ2mm 범위에 있었다. Patent 밀가루수율과 제분율은 금강밀이 각각 70.3%와 74.9%로 가장 높았다. 국산밀의 평균입자크기는 107.31μm이고 수입밀 DNS와 ASW는 각각 132.54 및 122.32μm이었다. 비표적은 우리밀이 4.713cm<sup>3</sup>/mL로 가장 넓었다. 밀가루의 조단백질함량은 국산밀이 평균 11.06%이었고 글루텐함량은 알찬밀이 49.32%로 가장 많았다. 밀가루의 L값은 국산밀 평균이 86.9%이고, a값, b값, Hue값 모두 국산밀 중에서 수원 265호가 각각 -2.64, 12.97 및 6.26Y로 높았으며, 수입밀은 국산밀보다 더 높았다. 밀가루의 침강값은 고분밀이 55mm로 가장 높았으며, 국산밀 평균이 40mm이고 수입밀은 23과 37mm로 낮았다.

**[P-55]****Processing and Properties of The Noodles Using Dry Carrots and Yellow Sweet Potatoes**

Nak-Ku Kim\*, Jae-San Ryu,  
Sook-Hyun Cho, Sang-Dae Lee  
Kyongnam Agricultural Research and  
Extension Services

Physiochemical and sensory properties of the noodles added carrot flour and yellow sweet potato flour prepared in various methods were examined. The results obtained were as followed. The average recovery rates of the carrot flour and the yellow sweet potato flour in drying processing were 10.4 % and 20.9%, respectively. Hunter's a-value, correlated with carotenoid content, showed the highest level in freeze-dry flour and gradually increased as its content was increased in dough.

The flour prepared with freeze-drying after branching in carrot and steaming in yellow sweet potatoes was most valued in color and taste when those were added 10% each to noodles.

And then these flour were added 5%, 10% and 20% to the noodles. While hardness, a-value, and β-carotene content of the noodles were gradually increased as those flour contents were increased, the noodles added 5% carrot flour and 10% yellow sweet potato flour were the most evaluated in taste respectively.

**[P.56]**

**느타리버섯의 동결건조 시간에 따른 관능적  
품질변화**

박종원\*, 이해정, 이준호, 하영선  
대구대학교 식품공학과

수확직후의 생느타리버섯은 보통 85~95%의 많은 수분을 함유하고 있어 부패로 인한 제품의 손상을 가져오기 쉽다. 우리 나라에서는 저장성을 향상시키기 위한 방법으로 주로 건조를 행하고 있으며 수송시 증량을 줄일 수 있어 운반비의 절감으로 인한 물류비의 감소에 크게 기여할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 국내에서 재배량이 가장 많은 느타리버섯의 유통기간 연장을 위하여 건조과정에서 수분에 의한 조직감의 변화를 최소화할 수 있고 조리시 건조조건에 따른 차이를 줄일 수 있는 급속동결 건조방법을 시행함으로써 건조시간(12, 24, 36 h)에 따른 품질변화(색도, 경도, 맛 등)를 측정하고자 하였다.

본 실험에서 사용한 느타리버섯은 경북 고령에서 생산된 제품을 구입한 것으로 외관상 품질이 균등한 제품을 선택한 후 갖의 직경이 8~10 cm, 자루는 8~15 cm인 재료를 선별한 다음 자루의 길이가 1.5 cm, 직경이 1 cm정도가 되도록 갖과 자루를 절단하였다. 수분의 증발과 변색을 방지하기 위해서 OPP 20 $\mu$ m/PE 25 $\mu$ m/AL증착 COPP 25 $\mu$ m의 필름으로 밀봉한 후 4 $^{\circ}$ C에서 24시간 냉장 보관한 다음 관능검사 시료로 사용하였다. 시료의 동결건조는 심온냉동고 (Model REVCO ULT-790)에서 24시간 (-70 $^{\circ}$ C) 예비동결한 후 진공급속동결기(Model FD5508, IL-SIN Engineering Co.)을 이용하여 각 시간(12, 24, 36 h)별로 동결건조 하였고 동결건조 후 냉장보관한 시료들을 각각 끓는 물에 3분간 재수화하여 품질변화를 측정하였다. 색도 측정은 색

차계(Minolta Chromameter CT-210, Minolta Co., Japan)를 이용하여 white standard(L=91.3, a=65.9, b=-4.2)를 표준으로 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 각각 구한 후 기준시료에 대한  $\Delta E$ 값을 계산 하였고, 경도측정은 Instron(Model 1011, Instron Co, Ltd, USA)을 이용하여 측정하였다.

시간별 급속동결한 느타리버섯의 색도를 측정하여 Hunter L, a 및 b와 색도의 차이( $\Delta E$ )를 비교한 결과 밝은 색도를 나타내는 L값은 급속동결시간이 길수록 증가하였고, 붉은색 정도를 나타내는 a값과 노란색 정도를 나타내는 b값은 급속동결시간이 짧을수록 더 높았다. 또한 기준시료와의 색도차이( $\Delta E$ )를 보면 급속동결시간이 길수록 증가함을 보이고 있다. 즉, 급속동결건조를 완전하게 시행하는 시료일수록 색도의 변화가 감소됨을 알 수 있다. 시간의 경과에 따른 급속동결 느타리버섯의 경도 변화는 신선시료와 비교하여 볼 때 12시간 급속동결 건조된 시료보다 36시간 급속동결 건조한 시료의 경도가 적음을 알 수 있다. 따라서 완전히 건조한 상태에서 재수화 시켰을 때 품질 손실이 적음을 알 수 있다.

**[P.57]**

**적외선건조와 열풍건조에 의한 참나물과 취나물의 건조 특성**

이명기\*, 함승시, 박부길, 오덕환  
강원대학교 식품생명공학과

참나물과 취나물을 열풍건조와 적외선건조물 사용하여 건조방법 및 온도를 달리하여 건조하였을 때 이들 산채류에 대한 표면 색도, 수화 복원성, 갈변도 및 비타민 C등을 비교하였다. 50 $^{\circ}$ C에서 12시간 건조한 참나물과 취나물의 수분함량은 각각 열

풍건조시 12.4%와 9.6%, 원적외선건조시 10.6%와 9.0%를 나타내었으며, 60℃에서 10시간 건조하였을 때 참나물과 취나물의 수분함량은 열풍건조시 12.0%와 9.7%, 원적외선건조시 10.0%와 9.6%를 각각 나타내었다. 색도변화와 갈변은 원적외선건조보다 열풍건조에서, 그리고 50℃보다는 60℃에서 보다 높게 나타나 변색이 심하게 나타났다. 건조된 참나물과 취나물을 열탕에서 10분간 재수화시킨 결과 원적외선처리구가 열풍처리구에 비해 수분함량이 낮았으며, 건조온도가 높을수록 수분함량이 낮았다. 수화복원성은 열풍처리구가 원적외선 처리구보다 높았으며, 열풍건조 중에서는 60℃보다는 50℃에서 건조한 처리구의 복원율이 높았다. 수화복원된 참나물과 취나물의 관능적 품질은 50℃에서 원적외선 처리구가 가장 좋게 나타났으며, 60℃에서 열풍건조한 처리구가 가장 낮은 점수를 얻었다. 비타민 C 함량은 열풍처리구보다 원적외선처리구에서 훨씬 높게 나타났으며 참나물의 경우, 50℃에서 12시간 원적외선건조 하였을 때 비타민 C 함량은 213.7mg/100g이었으며, 60℃에서 10시간 건조 하였을 때에는 225.2mg/100g을 나타내어 건조시간이 길어질수록 비타민 C의 손실량이 커짐을 할 수 있었다. 본 연구의 결과, 건조방법을 달리한 참나물과 취나물에 대하여 조사하였을 때 50℃에서 원적외선 건조를 행하는 것이 가열처리로 인한 품질손상 및 영양성분 파괴를 최소화함으로써 고품질의 건조 산채류를 얻을 수 있는 적절한 방법이 될 수 있음을 나타내었다.

## [ 58 ]

### 흑미를 이용한 유색의 막걸리 제조

김미향\*, 박인경, 구연수, 박성란, 김덕희, 김순동  
대구효성가톨릭대학교 식품공학과

우리나라의 전통 막걸리는 맥주와 달리 쌀을 그 원료로 사용하고 있어 맥주보다도 영양적인 면에서 떨어지지 않는 것으로 판단되지만 보존성이 낮고, 침전물이 생기는 등의 상품학적인 보완책이 요구된다. 본 연구는 쌀 속에 함유된 탄수화물만을 선택적으로 분해시킬 수 있는 정제효소를 이용하여 당화시킨 후 알코올발효를 행함으로써 맛을 더욱 단백하고 깔끔하게 하고자 하였으며, 생쌀가루를 사용하여 발효시킴으로서 발효가 종료됨과 동시에 침전물이 분리되게 하여 청정 막걸리가 되게 하였다. 또한 이렇게 할 경우 맑은 색의 막걸리가 만들어져 맛과 기호성이 감소되는 현상을 개선함과 동시에 기능성을 부여할 목적으로 항산화성이 높은 색상이 함유된 흑미를 쌀과 혼합하여 막걸리를 제조하였다. 흑미의 혼합비율은 0, 20, 40, 60, 80, 100%로 하였으며 1단사입을 2일간 행하고 2단사입을 1단사입량의 2.5배, 정제효소는 백미에 대하여 0.15%, 물은 135%의 량으로 사입하였다. 발효실은 20℃에서 행하였다. 그결과 흑미를 사용하지 않은 경우 2단 사입 후 3일에 청정화를 보였으며 흑미를 혼합한 경우 2단사입 후 5일에 청정화가 나타났다. 술의 색상은 흑미 혼합 40, 60%는 분홍빛을 띠었으며 80, 100%는 레드 와인의 색상을 나타내었으며 기호도를 조사한 결과 40%와 60% 혼합 색상이 가장 좋은 것으로 나타났으며 20%의 옅은 분홍색이나 80, 100%의 레드와인의 색상 모두 양호한 기호도를 나타내었다. 쌀 막걸리가 3일에 일콜도가 18±0.2%를 나타내었으며 흑미 혼합 쌀막걸리는 3일에 13±0.5%, 5일에 18±0.4%로 발효가 다소 더디게 진행되는 것으로 나타났다. 당도는 흑미 혼합 막걸리가 높았으며 산도는 낮았고 아미노산도는 훨씬 높게 나타났다. 관능검사 결과 청정 막걸리의 미색보다 흑미를 혼합한 막걸리의 와인의 색상을 더 선호하는 것으로 나타났으며 탄산미와 단맛이 다소 높게 나타났다.

[P.59]

콩나물 재배에 있어 주수시 오존처리의 최적화

김일두, 박미자, 김은향, 서성수, 김임수<sup>1</sup>, 김순동  
대구효성가톨릭대학교 식품공학과,  
<sup>1</sup>경북 청도복숭아 시험장

콩나물 재배시 농약 대신 오존처리에 의한 품질 향상과 부패방지의 목적으로 콩을 수침시 오존농도 0.3ppm, 처리시간 40분으로 처리한 콩을 주수시 오존처리로 일반 수돗물을 이용하여 18~20℃에서 재배하여 발아율, 배축무게, 배축길이, 뿌리무게, 총무게를 측정하여 반응표면분석법에 의하여 처리농도, 처리횟수에 대한 최적화조건을 구하였다.

발아율은 오존농도 0.13~0.32ppm, 처리횟수 3~6 회에서 무처리보다 13.28% 증가되었다. 배축의 무게는 오존농도 0.38ppm 이상, 처리횟수 1.2회 이하에서 무처리보다 34.21%가 증가되었으며, 배축의 길이는 오존농도와 처리횟수에 있어 뚜렷한 영향을 미치지 않았다. 한편 뿌리의 무게는 오존농도 0.33ppm 이상, 처리횟수 3.8회 이하에서 무처리에 비해서 10.98% 이상으로 감소하였다. 그리고 총무게는 오존농도 0.17~0.35ppm, 처리횟수 1.4회 이하에서 무처리보다 12.29%가 증가하였다.

이상의 결과, 대조구에 비하여 발아율을 13.28% 이상 향상시키며, 배축의 무게와 길이를 각각 10.10% 및 0.77% 이상으로 높이는 동시에 총무게는 5.65% 이상 향상시키고, 뿌리의 무게는 대조구의 1.50% 이상으로 감소시킬 수 있는 최적조건은 오존농도 0.20~0.32ppm, 처리횟수 3.0~4.4회이었다.

[P.60]

콩국수용 즉석 스프 개발

공영준\*, 홍거표, 윤종탁, 강태수, 윤현정, 함승시<sup>1</sup>  
강원도농업기술원, <sup>1</sup>강원대학교 식품생명공학부

콩은 단백질이 다량 함유되어 있어 인체내에서 필요한 단백질 공급원으로 사용되고 있으며, 최근 콩 단백질을 이용한 라면, 스펙 등 가공상품이 개발되고 있으나 우리의 전통식품으로서의 개발은 미흡한 실정이다. 본 연구는 콩을 이용한 고단백 고부가 전통식품을 제조하기 위한 연구의 일환으로 노랑콩 및 검정콩을 사용하여 콩국수 용 즉석스프의 가공공정 확립 및 제품화 개발을 검토하였다. 콩의 가공공정으로는 침지, blanching 및 증기처리, 껍질분리, 건조, 분쇄 후 포장화 공정으로 각각 나누어 실험한 결과, 최적의 침지시간은 4시간으로 이때 수분함량은 47.70%이었으며, 콩 단백질 함량은 노랑콩 21.97%, 검정콩 19.88%이었고 침지물의 단백질 함량은 각각 0.10 및 0.13%이었다. 한편 콩의 최적 blanching처리 조건을 구명하기 위해 100℃에서 10분, 15분 및 20분 처리한 결과 단백질함량, 수분흡수량, 경도 및 색도등은 비슷하였지만 관능검사시 15분 처리가 가장 우수하였다. 콩을 blanching하였을 때 blanching 처리한 추출물에 0.1%정도의 단백질이 손실되므로 이를 방지하기 위해 콩을 15분 증기처리하여 시험한 결과 blanching 처리한 콩 단백질 함량보다 증기처리한 콩의 단백질함량이 5-8%로 증가됨을 알 수 있었다. 최종 건조분말을 제조하기 위해 열풍 및 원적외선 건조기로 건조하여 품질 특성을 조사한 결과, 최적 건조조건은 45℃에서 5시간이었고, 열풍건조보다 원적외선 건조시 단백질 함량이 검정콩의 경우 6%, 노랑콩은 2%의 함량증가를 나타내었으며, 건조제품 또한 blanching처리한 콩보다 증기처리한 콩이 단

백질, 색도 관능검사 결과 우수한 것으로 나타났다. 최종 제품을 사용하여 일반가정에서 만드는 콩국수와 본 연구에서 개발된 즉석 스프를 이용하여 국수 조리 후 관능검사를 실시한 결과 가정에서 만드는 콩국수와 비슷한 기호도를 나타내 제품화 개발 가능성을 제시하였다.

## [P.61]

### 민들레 김치 제조를 위한 소금절임 조건

김미향\*, 강미정<sup>1</sup>, 김광수<sup>1</sup>, 김순동  
대구효성가톨릭대학교 식품공학과,  
<sup>1</sup>영남대학교 식품영양학과

민들레는 국화과에 속하는 다년생 초목으로서 민간에서는 뿌리부를 제거하고 잎을 이용하여 나물로 무쳐 먹었으며 뿌리부는 한방에서 포공영근이라하여 약용으로서 해열, 건위, 강장제로 이용되고 있는 약용식물이다. 민들레를 우리 식생활에 적극적으로 활용하기 위하여 식탁에 가장 빈번하게 오르내리는 김치로의 접근을 시도하였다. 민들레 김치제조에 있어 소금절임방법으로는 10% 소금용액에 그대로 절임하거나 민들레를 데치기하여 10% 소금용액에 절임하는 방법으로 하였다. 민들레는 고미 식물로 생것으로는 쓴맛이 너무 먹기 거부하였으나 데치기를 한 경우 쓴맛이 데치는 과정 중에 다소 빠져나가 그대로 식용이 가능하였다. 데칠 경우 풋내가 감소하고 색상은 밝은 녹색을 띠었으며, 절임 초기에는 소금침투가 생것을 그대로 절임한 것보다 다소 늦게 진행되었다. 생것을 그대로 절임한 경우는 절임이 어느정도 진행되면서 쓴맛이 빠지게 되나 잎의 상태로 판단하여 절임을 종료한 24시간 절임만으로는 쓴맛과 짠맛이 너무 강하여 기호도가 떨어졌다. 데치거나 그대로 소금절임한 민들레를 고

춧가루, 마늘, 생강, 젓갈, 설탕, 물엿으로 양념으로 버무려 김치 담금하여 관찰한 결과 민들레의 쓴맛은 숙성이 진행되면 신맛과 조화를 이루어 다소 덜 느껴지게 되며, 또한 쓴맛으로 인하여 산도 측정치에 비하여 관능적으로 느끼는 신맛은 낮게 나타났다. 데치기를 하여 절임한 것은 10%소금용액에서 24시간의 절임으로 쓴맛의 정도가 부재료를 버무리는 당일에도 거부하지 않는 정도로 평가하였다. 숙성이 진행되면서 pH는 생것 그대로 절임하여 담근 것이 높았으나 산도는 오히려 높고, 총균수와 젖산균수에 있어서 낮게 나타나는 것으로 보아 데친으로서 김치 숙성이 다소 빨리 진행되는 것으로 판단되었다. 소금절임 용액의 농도를 2, 4, 6, 8, 10%로 하여 생것 그대로 절임하여 본 결과 8, 10%의 소금농도에서는 절임은 빨리 되나 민들레의 일부가 얇아 짧은 시간의 절임으로도 너무 짜게 절여졌으며 2% 농도에서는 절임이 잘 되지 않고 풋내가 심하며 절임 중에도 조직이 물러지는 현상이 나타나며 절여지기 전에 썩어서 냄새가 심하게 났다. 4, 6%는 7일간의 절임으로 쓴맛과 짠맛이 가장적당한 것으로 나타났다. 절임 중에 4, 6%의 소금 용액을 6, 12, 24시간마다 교환하는 방법으로는 절임을 한 결과 6과 12시간마다 물을 교환하는 방법은 번거로움이 있어서 적당하지 못하며 24시간 이상의 간격이 좋으며 6%농도는 쓴맛이 많이 빠지나 7일간의 절임으로 짠맛이 너무 강하다고 평가하였으며 4%농도에서는 짠맛과 쓴맛이 적당한 것으로 조사되었다

## [P.62]

### 볶음 민들레 차의 품질 특성

양진무, 오상룡, 강우원<sup>1</sup>, 김광수<sup>2</sup>  
상주대학교 식품공학과, <sup>1</sup>상주대학교 식품영양학과,  
<sup>2</sup>영남대학교 식품영양학과



민들레를 이용한 기능성 식품의 개발을 위하여 일반적인 볶음차 제조 공정과 유사한 방법으로 시료를 제조하였다. 시료 제조시 위조 시행 여부, 열풍 건조의 시간 차이별, 볶는 시간 차이별, 볶는 온도 차이별 민들레 차를 제조하였고, 또 증자 후 볶음 공정을 하여 제조 공정의 다양성을 피하였다. 시료 제조 후 pH, 탁도, 갈색도, 색도, 제품의 수율, Soluble solid, 추출 수율 등을 측정하였다.

측정 결과 pH는 위조를 시행하지 않은 group의 볶음 시간이 길수록, 볶음 온도가 높을 수록 pH 수치가 낮아졌으며, 위조를 시행한 group은 볶음 시간이 길수록, 볶음 온도가 높을수록 높아졌다. 탁도는 위조를 시행하지 않은 group과 위조를 행한 group, 두 group 모두 볶음 시간과 볶음 온도가 높을수록 탁도의 수치가 조금 높아지는 것을 알 수 있다. 갈색도 또한 탁도와 같은 양상을 보였다. 색도는 탁도와 갈색도의 값과 유사함을 나타내었는데, 위조를 시행하지 않은 group과 위조를 행한 group 모두 L값이 낮아졌으며, a값과 b값이 높아짐을 알 수 있었다. 제품의 수율은 위조를 시행하지 않은 group은 낮았으며, 위조를 행한 group은 상대적으로 높았다. Soluble solid과 추출 수율은 두 group 모두 볶음 시간과 볶음 온도가 높을수록 높게 나왔으며, 그 중 위조를 행한 group이 조금 높은 수치가 나왔다.

그 외 열풍 건조의 시간 차이별 측정 결과는 pH, 탁도, 갈색도가 열풍 건조한 시간에 관여 없이 높아졌으며, 색도 또한 L값이 낮아지고, a값과 b값이 높아졌다. 제품의 수율은 열풍 건조 시간이 길수록 낮아지며, 볶음 시간이 많을수록 높아졌다. Soluble solid과 추출 수율은 열풍 건조 시간과 볶는 시간이 많을수록 높아짐을 나타냈다.

그리고, 증자 후 볶음의 공정은 pH와 탁도, 갈색도의 측정 결과가 증자 시간이 길수록 높아졌고, 색도 역시 증자 시간에 대하여 L값이 낮아지고, a값

과 b값이 높아졌다. Soluble solid과 추출 수율은 증자 시간이 길수록 그리고, 위조를 행한 것일수록 높게 나왔다.

## [P.63]

### 편 민들레 차의 품질 특성

오상룡, 김진구, 차원섭, 박준희,  
조영제, 양진무, 김광수<sup>1</sup>  
상주대학교 식품공학과,  
<sup>2</sup>영남대학교 식품영양학과

민들레를 이용한 기능성 식품 개발을 위하여 일반적인 전차 제조 공정과 유사한 방법으로 시료를 제조하였다. 시료 제조시 위조 시행 여부 및 증자 시간을 달리하여 민들레 차를 제조하였으며, 제품의 pH, 탁도, 갈색도, 색도, 제품 수율, Soluble solid, 추출 수율 등을 측정하였다.

측정 결과 pH는 위조를 시행하지 않은 group의 증자 시간이 길수록 pH 수치가 높아졌고, 위조를 시행한 group은 pH 수치가 낮아졌다. 탁도는 위조를 시행하지 않은 group이 증자 시간이 길수록 수치가 높아졌고, 위조를 시행한 group은 증자 시간이 길수록 수치가 낮아지는 것을 알 수 있었다. 갈색도는 탁도와 같은 양상을 보였고, 색도는 탁도와 갈색도의 값과 유사한 것을 나타내는데, 위조를 시행하지 않은 group에서 증자 시간이 길수록 L값은 낮아지고, a값과 b값이 높아졌으며, 위조를 시행한 group은 증자 시간이 길수록 L값이 높아지며, a값과 b값은 낮아지는 경향이 있다. 제품의 수율은 위조를 시행하지 않은 group이 높았으며, 위조를 시행한 group은 상대적으로 낮았다. Soluble solid과 추출 수율은 위조를 시행하지 않은 group과 위조를 시행한 group, 두 group 모두 다 거의 비슷한 수치를 보여주었으나 위조를 시행하지 않은 group이 조금 높은 수치가 나왔다.

**[P-64]****효소 처리에 의한 유자과즙의 가공적성**

장현세, 조현준\*, 박동만, 강진경  
농촌진흥청 원예연구소

유자는 지난 10년간 생산량이 10배이상 증가하였고 대부분이 유자청 등의 1차 가공품으로 소비되고 있어 유자의 소비를 확대하기 위해서는 2차 가공품의 개발이 필요하다. 유자는 과실의 특성상 착즙률이 낮아 가공제품의 개발에 장애가 되고 있어 효소 처리를 통한 착즙효과와 착즙액의 품질을 조사하였다. 신선유자의 과육 비율은 37%로서 과피보다 10%정도 낮았으며 내산성 Pectinase 처리온도가 45℃(4시간)일 때 무처리에 비하여 착즙률, 메틸알코올 및 환원당은 증가되었고 산도는 감소되었다. Pectinase에 Cellulase를 첨가한 처리구(3.5시간)는 Pectinase 처리에 비하여 착즙률은 10%정도 증수되었으나 산도와 환원당은 오히려 감소되었다. 과육은 과피에 비하여 착즙률과 환원당 함량이 낮았으나 구연산과 사과산은 높게 나타났다. Pectinase 처리된 과즙의 휘발성 향기성분 조성은 메틸알코올이 82%, 에틸알코올이 16%, Linalol과  $\alpha$ -pinene이 1%, 그외  $\alpha$ -Limonene이 0.15%였고 Pectinase 처리된 과즙의 휘발성 향기성분 잔존량은 무효소 처리에 비하여 1/3수준이었으며 휘발된 성분은 메틸알코올과 에틸알코올로 나타났다.

**[P-65]****품종 및 속도에 따른 자두 과실의 발효가공품 특성**

장현세, 조현준\*, 김지강, 정석태, 강진경  
농촌진흥청 원예연구소

자두의 과즙 및 발효주의 사과산 함량은 속도가 완속됨에 따라 감소되며 포모사는 대석조생에 비하여 낮았고, 속도가 진전됨에 따라 자두 증류주의 주도는 증가되는 경향이었으며 1A/1B(농후 정도)가 감소되었다. 휘발성 향기는 포모사가 대석조생에 비하여 적속은 미속에 비하여 데치기 처리는 무처리에 비하여 각각 함량이 높았으며 속도간에 함량변이가 컸다. 발효주의 알코올분 농도는 적속이 미속과즙 발효주에 비하여 높았으며, 상압증류 방법이 감압증류보다 함양성분인 Benzaldehyde 유출이 많았다. 발효주(21일간, 20℃발효, 초발당도 24%)는 주도 13~14도(107%), 산도 0.9~1.1%(120%), 미발효성 잔당 0.36~0.56%(155%) 범위의 산미를 가졌고 과숙 발효주는 적속에 비하여 산미와 미 발효성 잔당이 적었다. 포모사 품종의 발효주는 대석조생에 비하여 산미가 적었으며 효소처리된 발효주는 무처리에 비하여 주도(107%), 산미(110%) 미발효성 잔당(200%) 등이 높았다. 효소처리 과즙에 알코올분 6%, 초발당도 12° Brix로 조절한 후 초산발효된 양조식초의 적정산도 4%, 구연산 0.1%, 사과산 1.0% 이상의 식초를 얻었고 초산발효된 양조식초의 Benzaldehyde 함량은 과즙에 비하여 10배정도 높았다.

**[P-66]****쌀가루, 마, 복령 및 밀가루의 혼합 제빵 적성**

김형열\*, 이병영<sup>1</sup>, 유효숙<sup>2</sup>, 함승시<sup>3</sup>  
서일대학 식품가공과, <sup>1</sup>한국농업전문학교 교수부,  
<sup>2</sup>고려대학교 자연자원대학원,  
<sup>3</sup>강원대학교 식품생명공학부

한국산 쌀을 25% 수분으로 조절하여 실온(22℃)에서 10시간 동안 tempering한 후 롤밀로 1회 분쇄

하고, 핀밀로 1회 분쇄(100mesh 체 설치)하였다. 밀가루는 강력분을 구입하고, 마는 개량 생마를 세척 박피한 후 mixer로 파쇄하고, 복령(수분함량 14%)은 pin mill을 이용하여 100mesh 크기로 분쇄하여 사용하였다. 제빵에 사용된 쌀가루와 밀가루의 혼합비는 17.5 : 82.5, 20.0 : 80.0, 22.5 : 77.5 및 25.0 : 75.0으로 하고, 마와 쌀가루 및 밀가루의 혼합비는 10 : 10 : 80, 15 : 15 : 70, 및 10 : 20 : 70으로 하였으며, 복령과 쌀가루 및 밀가루의 혼합비는 5 : 10 : 85, 5 : 15 : 80, 및 10 : 10 : 80으로 하여 밀가루 100%의 제빵 적성과 각각 비교하였다.

제빵 방법은 주원료 1kg에 대하여 설탕 5%, 분유 4%, 제빵개량제 S-500 4%, 생이스트 1.5%, 소금 1.5%, 마아가린 4%와 물 50%를 혼합하고 흑형 반죽기로 15분간 반죽하였다. 반죽을 125g 크기로 반죽공을 만들어 식빵틀에 담아 40℃의 발효실에서 2시간 동안 발효시킨 후 빵오븐(상 205℃, 하 175℃)에서 30분간 굽기를 하였다.

원료 혼합비별 amylogram, 용적팽창율, 수분함량, 색차, texture, 관능 검사로 원료에 따른 제빵 적성을 제품별로 비교하였다. 그 결과, 쌀가루와 밀가루 혼합비율에 따른 제빵실험에서, amylogram은 밀가루에 쌀가루를 17.5~22.5%까지 혼합하였을 때 호화개시 온도가 63.3~63.8℃로 쌀가루 63.2℃ 및 밀가루 64.4℃의 범위에 들었으며, 최저점도시의 온도는 쌀가루보다는 높고 밀가루보다는 낮았다. 식빵의 수분함량은 증가하였으며, 용적팽창율은 다소 줄어들었다. 그러나 백색도, 조직감, 맛 등을 향상시킬 수 있었고, 보습력을 증가시켜서 경도, 부착성, 복원성, 탄력성, 씹힘성, 끈기 등이 밀가루 식빵과 유사하였다. 그러므로 쌀가루의 적당한 혼합량은 17.5~20.0% 정도였다. 마, 쌀가루 및 밀가루 혼합비율에 따른 제빵 실험에서, 마와 쌀가루를 각각 15%로 혼합총량 30%를 첨가하였을 때 최고점도가 193cps에서 122cps로 떨어지고, 마찬가지로 최저점

도도 114cps에서 56cps로 떨어지므로 마가 점도에 영향을 크게 미친다는 것을 알 수 있었다. 식빵의 수분함량은 마의 혼합비율이 클수록 1.6~2.1% 더 높았다. 제품의 식미를 관능검사하여 색깔, 조직감, 맛이 "good" 이상의 평가를 받았다. 복령, 쌀가루 및 밀가루 혼합비별 제빵 실험에서, 복령은 식빵의 보습력은 증강시켜주나, 백색도를 현저히 감소시켰다. 그리고 용적팽창이 줄어들어 경도, 응집성, 부착성과 씹힘성이 증가하여 탄력성을 감소시켰다. 그러므로 식빵과 거의 같은 제품을 만들려고 한다면, 복령의 혼합량은 5% 정도가 적당하였다.

## [P.67]

### 쌀가루, 마, 복령 및 밀가루의 혼합 제면 적성

김형열<sup>1</sup>, 이병영<sup>1</sup>, 최중경<sup>2</sup>, 함승시<sup>3</sup>

서일대학 식품가공과, <sup>1</sup>한국농업전문학교 교수부,

<sup>2</sup>경희대학교 산업정보대학원,

<sup>3</sup>강원대학교 식품생명공학부

한국산 쌀을 25% 수분으로 조절하여 실온(22℃)에서 10시간 동안 tempering한 후 롤밀로 1회 분쇄하고, 핀밀로 1회 분쇄(100mesh 체 설치)하였다. 밀가루는 중력분을 구입하고, 마는 서울 생마를 세척 박피한 후 mixer로 파쇄하고, 복령(수분함량 14%)은 pin mill을 이용하여 100mesh 크기로 분쇄하여 사용하였다. 쌀가루와 밀가루의 제면 혼합비는 각각 20.0 : 80.0, 22.5 : 77.5, 25.0 : 75.0, 및 27.5 : 72.5로 하고, 마와 쌀가루 및 밀가루의 혼합비를 각각 10 : 10 : 80, 15 : 15 : 70, 및 10 : 20 : 70으로 하였으며, 복령과 쌀가루 및 밀가루의 혼합비는 각각 10 : 10 : 80, 15 : 15 : 70, 및 10 : 20 : 70으로 하여 밀가루 100%의 제면 적성과 각각 비교하였다.

제면 방법은 주원료 1kg에 대하여 염도가 6%인

염수를 건물기준 60% 첨가하고 제면기를 사용하여 흑형 반죽기로 5분간 반죽한 것을 600g씩 나누어 롤형 반죽기로 다시 1분씩 3회 반죽하여, 이것을 실온(22℃)에서 1시간 동안 숙성시켰다. 숙성 후 반죽은 롤형 반죽기로 1분씩 2회 재반죽하여 골물러형 면대 형성기로 4회, 평물러형 면대 형성기로 10회 순환하여 면대를 형성하였다. 면은 4mm×2mm 굵기로 절단하여 실온에서 수분함량 14%까지 건조시켰다. 건면을 끓는 물에 12분간 가열하여 호화시킨 후 바로 수돗물에 2분간 침지하여 냉각시키고 급속냉동 여과하여 실온에 3분간 방치하였다.

원료 혼합비별 amylogram, 색차, texture, 관능검사도 원료에 따른 제면 적성을 제품별로 비교하였다. 그 결과 쌀가루와 밀가루 혼합비에 따른 제면에서, 밀가루에 쌀가루를 20~27.5%까지 혼합하였을 때 쌀가루, 밀가루의 호화개시 온도와 같은 수준인 63.3~63.4℃이고, 최고점도시 온도는 모두 같았다. 그리고 냉각시 50℃에서의 점도도 같은 경향으로 나타났다. 그리고 국수의 명도, 백도, 색차와 부착성, 응집성, 점성은 증가하였으나 견고성, 탄력성, 인장력이 감소하였다. 관능검사 결과 쌀가루 혼합량이 20%~25%까지는 식미, 맛, 조직감이 전반적으로 “common” 이상의 평가를 받았다. 마, 쌀가루 및 밀가루 혼합 비율에 따른 제면 결과로서, 국수의 색차, 맛, 조직감은 마와 쌀가루를 각각 10~15%씩 첨가하면 향상될 수 있으며, 쌀가루의 소비 증대를 위하여서는 마 10%, 쌀가루 20%까지도 혼합이 가능함을 알 수 있었다. 복령, 쌀가루 및 밀가루 혼합비별 제면 결과에서는, 색차가 떨어지거나 쌀가루만을 첨가했을 때 떨어지는 조직감을 보완시켜 준다는 것을 알았다. 제면시 복령, 쌀가루 및 밀가루의 적정 혼합비는 10 : 10 : 80이나, 쌀가루 소비량을 증대시키고 밀가루의 소비량을 감소시키기 위해서는 15 : 15 : 70으로 하여도 가능하다는 것을 알 수 있었다.

## [P.68]

### 쌀가루, 마 및 복령의 혼합 rice pan cake 제조

#### 적성

김형열\*, 이병영<sup>1</sup>, 유효숙<sup>2</sup>, 최중경<sup>3</sup>, 함승시<sup>4</sup>  
 서일대학 식품가공과, <sup>1</sup>한국농업전문학교 교수부,  
<sup>2</sup>고려대학교 자연자원대학원,  
<sup>3</sup>경희대학교 산업정보대학원,  
<sup>4</sup>강원대학교 식품생명공학부

한국산 쌀을 25% 수분으로 조절하여 실온(22℃)에서 10시간 동안 tempering한 후 롤밀로 1회 분쇄하고, 핀밀로 1회 분쇄(100mesh 체 설치)하였다. 마는 개량 생미를 세척 박피한 후 mixer로 파쇄하고, 복령(수분함량 14%)은 pin mill을 이용하여 100 mesh 크기로 분쇄하여 사용하였다. 주원료인 쌀가루를 100%로 하여 rice pan cake 제조법 개발 실험을 하였다. 그리고 마와 쌀가루의 혼합비를 5 : 95, 10 : 90, 15 : 85 및 20 : 80으로 하고, 복령과 쌀가루의 혼합비는 5 : 95, 10 : 90, 15 : 85 및 20 : 80으로 하였다.

펜케익 1개의 제조에 사용된 원료의 배합비는 습식 제분한 쌀가루 100에 대하여 설탕 30g, 쇼트닝 10g, 분유 5g, 베이킹파우더 2g, 소금 0.5g, 계란 35g, 물 60ml로 하고, 이것을 혼합하여 반죽한 후 가정용 프라이팬에 따라 부어 약한 불 위에 올려놓고 뚜껑을 닫은 상태에서 10분간 구운 다음 뒤집어 다시 10분간 구어서 rice pan cake을 제조하였다.

Rice pan cake과 wheat pan cake의 제조 적성을 살펴본 결과, 수분함량은 rice pan cake 41.5%, wheat pan cake 42.0%로 차이가 별로 없었고, 용적팽창율은 각각 161% 및 193%였다. Rice pan cake의 팽창율이 161%로 좋은 것은 물을 60%나 첨가함으로써 반죽이 묽어 쌀의 특성인 찰기와 쌀가루의 입자와 입자 사이에 물분자의 결합력이 생

겨 baking powder로부터 발생하는 gas를 포집할 수 있기 때문인 것으로 생각된다. 색차는 백도가 높고 옅은 황적색을 띠었다. 견고성, 부착성, 점성이 약간 높고 탄력성과 응집성이 약간 낮았다. 쌀가루에 마를 5% 첨가할 때 호화개시 온도가 0.9℃ 높아졌다. 그리고 최저점도는 99cps, 최저점도는 61cps, 50℃ 냉각시 점도는 79cps가 낮아졌다. 그리고 황색도는 감소되었으나, 백도가 증가되었다. 경도, 부착성, 응집성, 끈기, 씹힘성 등이 감소되었으나 탄력성이 증가되었다. 또한 관능 검사의 색깔, 맛, 조직감, 풍미는 모두 rice pan cake 보다 좋은 평가를 받았다. 그러므로 쌀가루에 마를 10~20% 첨가하면 pan cake의 품질이 개선된다는 것을 알 수 있었다. 복령과 쌀가루 혼합 pan cake 제조실험에서, 복령을 5~20% 혼합하였을 때 호화개시 온도가 0.6~1.7℃, 최저점도시 온도가 0.4~2.0℃ 정도가 높았으며, 보습력이 1.2~2.5% 증가되었다. 아밀로그래프, 부피팽창율, 색차, 조직감, 관능검사 등을 종합하여 보았을 때, 쌀가루에 복령을 5~10% 혼합하여 pan cake을 제조할 경우 쌀가루만으로 제조한 pan cake 보다 맛, 조직감 등을 개선할 수 있었다.

#### [P.69]

#### 옥수수전분의 혼합 비율에 따른 도토리묵의 물성 변화

윤광섭\*, 최유원, 김순동, 신승렬<sup>1</sup>, 김광수<sup>2</sup>  
 대구효성가톨릭대학교 식품공학과,  
<sup>1</sup>경산대학교 생명자원공학부,  
<sup>2</sup>영남대학교 식품영양학과

도토리전분과 옥수수전분의 혼합비율에 따른 전분의 물리적 특성과 묵 제조시의 물성변화를 알아 보고 적절한 혼합비율을 제시해 보고자 하였다. 우

선 혼합전분가루의 물리적 특성을 살펴보기 위하여 도토리 전분가루와 옥수수 전분가루의 비율을 각각 10:0, 8:2, 6:4, 4:6, 2:8, 0:10로 하여 전도도, 용해성, 용점, 수분함량을 측정해 보았다. 1%의 용액으로 하여 전도도를 측정해 본 결과 옥수수 전분의 비율이 많아 질수록 전도도가 낮게 측정되었다. 용점의 경우 옥수수 전분가루의 함량이 많을수록 비교적 높은 온도를 나타내었다. 용해도는 도토리 전분가루와 옥수수 전분가루의 혼합비가 6:4인 경우 가장 높게 나타났다. 수분함량은 대체적으로 옥수수 전분의 비율이 많아질수록 낮은 것으로 나타났다. 도토리 전분과 옥수수 전분의 혼합비를 달리하여 제조한 묵의 수율과 색도, 조직특성, 관능검사한 결과는 다음과 같았다. 수율은 시료 모두 큰 차이없이 비슷한 경향을 보여, 도토리 전분과 옥수수 전분의 혼합 비율은 수율에 영향을 주지 않음을 알 수 있었다. 색도는 옥수수 전분의 양이 많을수록 L값이 증가 하였으며, a와 b 값은 낮아짐을 관찰 할 수 있었다. 조직특성은 옥수수 전분의 첨가 비율이 많을수록 hardness가 증가하였고, cohesiveness, springness는 도토리 전분과 옥수수 전분의 혼합비가 6:4에서 가장 높은 값을 나타내었다. 관능검사를 실시한 결과 각 시료간에 큰 차이는 보이지 않았지만 대체적으로 도토리전분과 옥수수전분의 혼합비율이 6:4 경우가 가장 좋게 평가되었다.

#### [P.70]

#### 삼투 처리한 건조 방울토마토의 품질 변화

윤경영\*, 황경아, 이숙희, 이광희<sup>1</sup>, 신승렬<sup>2</sup>, 김광수  
 영남대학교 식품영양학과, <sup>1</sup>대구과학대학  
 식품영양과 <sup>2</sup>경산대학교 생명자원과학부

방울토마토를 이용한 새로운 가공제품을 개발하고

자 여러 가지 잇점을 줄 수 있는 삼투건조를 전처리로 행하고 열풍, 진공 및 동결건조를 본건조로 이용하여 건조방울토마토를 제조하였으며, 또한 건조된 제품의 품질을 평가하고자 건조중 물질의 이동, 성분의 변화, 그리고 물리적 특성을 조사하였다. 건조방울토마토의 수분 함량은 삼투처리를 하지 않고 건조한 경우 11~13% 정도였고, 삼투처리하여 건조한 경우 7.5~10%로 나타났다. 비타민 C의 함량은 삼투처리 건조된 방울토마토가 무처리 건조방울토마토에 비해 높은 값을 나타내었으며, 건조방법에 따른 함량에 있어서 동결건조시 가장 높은 값을 보였다. 건조방울토마토의 색도변화에 있어서 삼투처리를 하지 않고 진공건조한 방울토마토가 생과와 가장 유사한 값을 보였으며, 삼투처리시 열풍 건조된 방울토마토가 생과 본래의 색을 가장 많이 유지하였다. 방울토마토 생과의 조직은 규칙적으로 결합되어 있는 반면, 삼투처리된 방울토마토의 조직은 무질서함을 보였고 세포 붕괴가 관찰되었다. 건조방울토마토의 경우는 세포가 조밀하게 결합되어 있었으며, 무처리 건조된 방울토마토에 비해 삼투처리된 방울토마토의 조직이 크게 손상됨을 보였다. 삼투건조후 열풍건조된 경우 관능적 기호도가 가장 높았고 다음으로 진공건조, 동결건조 순이었으며, 삼투처리를 한 경우 무처리의 경우보다 높은 값을 나타내었다.

이로써 방울토마토를 이용한 건조제품 제조시 전처리로 삼투건조를 행함으로써 과실 성분의 손실을 감소시킬뿐만 아니라 제품의 맛을 증진시키고 생과 본래의 특성을 유지함을 알 수 있었다.

## 【7】

### 밤의 박피를 위한 물리적 특성과 산 및 알칼리 처리 효과

홍순기\*, 김영찬, 김미연, 권기선, 최종욱, 정신교  
경북대학교 식품공학과

밤의 박피 방법으로는 기계적 박피, 화학적 처리 및 화염 등에 의한 박피 방법이 있다. 먼저 기계적 박피 시스템의 개발을 위한 기초 자료를 얻기 위하여 측과, 은기 품종의 중량, 장경, 단경, 체적 및 내·외피 중량을 측정하였다. 이들 두 품종의 물리적 특성치간의 상관성을 조사한 바 중량과 다른 특성치간의 상관성이 높았으며 내·외피 중량과 중량치간의 상관계수는 은기 품종에서 높게 나타났으며, 물리적 특성치로부터 내피 및 외피의 중량을 구할 수 있는 다중 회귀식을 구하였다. 내피의 경우  $Y_1 = -2.1174 + 0.0588X_1 + 0.0166X_2 - 0.1253X_3 + 0.5628X_4 + 0.2968X_5$  ( $r^2 = 0.7617$ ) 외피의 경우  $Y_2 = -0.1512 + 0.1043X_1 - 0.0089X_2 + 0.2394X_3 - 0.1213X_4 - 0.0274X_5$  ( $r^2 = 0.6771$ ) 였다 ( $X_1$ : 중량,  $X_2$ : 체적,  $X_3$ : 장경,  $X_4$ : 단경). 알칼리 처리에 밤 내피의 박피 정도는 4% NaOH 15분 처리에서 가장 좋게 나타났으며, 산처리에서는 HClO<sub>4</sub> 2% 농도에서 30분 처리 구간이 가장 좋았다. 또한 박피 전 처리로 수침의 효과를 조사한 결과 12시간 수침시 효과가 가장 좋게 나타났다.