



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0109329
(43) 공개일자 2008년12월17일

(51) Int. Cl.

A21D 2/00 (2006.01) A21D 8/04 (2006.01)

A23L 1/105 (2006.01) A21D 2/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0057506

(22) 출원일자 2007년06월12일

심사청구일자 2007년06월12일

(71) 출원인

주식회사 파리크라상

경기 성남시 중원구 상대원1동 149-3

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자

황한준

서울 광진구 구의동 239-60

이명구

서울특별시 강남구 대치동 은마아파트 15동 206호

김태훈

경남 거제시 능포동 옥명대우아파트 103동 502호

(74) 대리인

김석현

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법

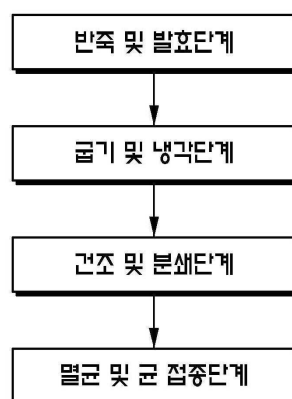
(57) 요약

본 발명은 밀가루의 가공 적성에 적합한 코지를 생산할 수 있는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명에서는 밀가루 1Kg 중량부에 물 400~500ml 중량부, 이스트 3~7% 중량부를 혼합하고 이를 반죽한 후 분할하여 빵틀에 넣은 후 약 30분간 발효하는 반죽 및 발효단계와; 발효된 반죽을 예열한 오븐에 구운 후 냉각하는 굽기 및 냉각단계와; 냉각된 것을 분할하여 건조오븐에 건조시키고 이를 분쇄기를 이용하여 파우더 형태로 분쇄하는 건조 및 분쇄단계와; 분쇄단계에 의해 만들어진 파우더를 멸균한 후 모나스커스를 접종하는 멸균 및 균 접종단계를 포함하여 이루어지는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법을 제공한다.

따라서 본 발명은 쌀 코지로는 실현할 수 없었던 제과, 제빵의 적성에 적합한 밀가루 코지를 생산할 수 있는 효과와, 밀가루의 적성에 맞는 밀가루 코지를 대량 생산할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

밀가루 1Kg 중량부에 물 400~500ml 중량부, 이스트 3~7% 중량부를 혼합하고 이를 반죽한 후 분할하여 빵틀에 넣은 후 약 30분간 발효하는 반죽 및 발효단계와;

발효된 반죽을 예열한 오븐에 구운 후 냉각하는 굽기 및 냉각단계와;

냉각된 것을 분할하여 건조오븐에 건조시키고 이를 분쇄기를 이용하여 파우더 형태로 분쇄하는 건조 및 분쇄단계와;

분쇄단계에 의해 만들어진 파우더를 멸균한 후 모나스커스를 접종하는 멸균 및 균 접종단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서 상기 반죽 및 발효단계는 강력분, 중력분, 박력분 중 어느 하나의 밀가루를 사용한 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 반죽 및 발효단계는 밀가루 1Kg 중량부에 물 450ml 중량부, 이스트 5% 중량부로 혼합한 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 반죽 및 발효단계는 클린업 단계(Clean up stage) 정도로 반죽하는 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 반죽 및 발효단계는 15~30분간 발효하는 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 굽기 및 냉각단계는 발효된 반죽을 180~200℃로 예열한 오븐에 10~30분간 굽는 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 건조 및 분쇄단계는 60℃ 건조오븐에 12시간 건조시키는 것을 특징으로 하는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 멸균 및 균 접종 단계는 분쇄단계에서 만들어진 파우더를 121℃에서 15분간 멸균시키는 것을 특징으로 하는 밀가루 코지 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<5> 본 발명은 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 밀가루의 가공 적성에 적합한 코지를 생산할 수 있는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법에 관한 것이다.

- <6> 일반적으로 자낭균류(Ascomycetes)에 속하는 모나스커스(Monascus) 속의 균주들은 전분을 이용하여 적색소를 생산하는 곰팡이이다. 이러한 모나스커스 균주를 쌀에 접종하여 배양한 것이 통상 홍국(Red rice koji, 붉은 누룩)으로 불리며 지는쌀 코지인데, 중국에서는 수천년 동안 홍주 제조나 그 밖의 여러 발효 식품 제조 등에 널리 사용해 왔으며, 그 외에도 질병의 치료와 의학적 효능이 다수 보고된 바 있다.
- <7> 최근에는 홍국에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있는데, 이에 따라 홍국은 다양한 생리활성 역할을 도모하는 것으로 알려져 있으며, 그 예로 콜레스테롤을 저하시키고, 혈압을 감소시키며, 항균활동을 활성화시키는 것으로 알려지고 있다.
- <8> 이와 같이 홍국은 현대인들의 건강을 도모하는데 있어서 매우 유용한 천연 물질로 점차 그 사용범위가 확대되고 있는 추세에 있으며, 제과 제빵 분야에서도 홍국을 이용한 제품개발에 대한 관심이 점차 높아지고 있는 실정이다.
- <9> 그러나 홍국은 모나스커스를 쌀에 주입하여 배양시키므로 그 적성이 밀가루와는 큰 차이를 보이게 된다. 따라서 쌀 코지를 제과 제빵의 밀가루에 혼합하여 사용하는 경우, 밀가루 반죽에 포함된 글루텐의 형성을 저해하거나 그 망상조직을 파괴하는 등 밀가루 반죽이 충분히 부풀어오르는 것을 저해하고, 전체적으로 밀가루 반죽을 딱딱하게 하므로 제과, 제빵의 용도로는 부적합한 문제점이 발생되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 밀가루의 반죽 특성에 영향을 거의 주지 않으면서 코지가 갖는 여러 유익한 기능 등을 제과, 제빵에 도모할 수 있는 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법을 제공하는데 있다.
- <11> 또한 본 발명의 다른 목적은 밀가루의 적성에 맞는 밀가루 코지를 대량 생산할 수 있는 밀가루 코지 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <12> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법은 밀가루 1Kg 중량부에 물 400~500ml 중량부, 이스트 3~7% 중량부를 혼합하고 이를 반죽한 후 분할하여 빵틀에 넣은 후 약 30분간 발효하는 반죽 및 발효단계와; 발효된 반죽을 예열한 오븐에 구운 후 냉각하는 굽기 및 냉각단계와; 냉각된 것을 분할하여 건조오븐에 건조시키고 이를 분쇄기를 이용하여 파우더 형태로 분쇄하는 건조 및 분쇄단계와; 분쇄단계에 의해 만들어진 파우더를 멸균한 후 모나스커스를 접종하는 멸균 및 균 접종단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <13> 이하 본 발명의 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법에 대한 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <14> 도 1에서 도시한 바와 같이 본 발명의 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법은 크게 반죽 및 발효단계, 굽기 및 냉각단계, 건조 및 분쇄단계, 멸균 및 접종단계로 이루어진다.
- <15> 먼저, 반죽 및 발효단계는 원활한 배양을 위해 밀가루를 반죽 및 발효시키는 단계로서, 본 발명에서는 밀가루 1Kg 중량부에 물 400~500ml 중량부 그리고 이스트 3~7% 중량부를 혼합한 후, 클린업 단계(Clean up stage) 정도로 반죽하고, 반죽이 완료된 후에는 480g씩 분할하여 식빵틀에 넣어 15~30분간 발효한다.
- <16> 여기서 밀가루는 강력분을 사용하는 것이 바람직하나, 강력분 이외에 중력분이나 박력분을 사용하는 것도 가능하고, 또한 물과 이스트는 각각 450ml 중량부와 5% 중량부로 혼합하는 것이 바람직하며, 발효시간은 20분 정도 발효시키는 것이 바람직하다.
- <17> 그리고 클린업 단계까지 반죽하는 이유는 그 이상 반죽, 일 예로 파이널 스테이지(final stage)까지 반죽할 경우, 글루텐의 생성이 증가하여 반죽의 점탄성이 늘어나게 되고, 이러한 경우에 건조 후 분쇄과정 중 분쇄가 용이하지 않기 때문이고, 또한 반죽기계의 가동시간 증가 등에 따른 전기 등의 에너지 소비를 줄이기 위함이다.
- <18> 굽기 및 냉각단계는 발효가 완료된 반죽을 예열한 오븐에 구운 후 냉각하는 단계로서, 본 발명에서는 발효된 반죽을 180~200℃로 예열한 오븐에서 10~30분간 굽도록 하고, 구운 후에는 완전히 식히도록 한다.
- <19> 건조 및 분쇄단계는 굽기 및 냉각단계를 통해 냉각된 빵을 건조시킨 후 분쇄하는 본 발명에서는 각각의 반죽을 절반으로 분할 한 후 60℃ 건조오븐에서 12시간 건조시키고, 건조가 완료된 다음에는 분쇄기를 이용하여 파우더

형태로 분쇄하였다. 여기서 건조된 빵은 이스트의 첨가로 인해 다공성이 확립되므로 건조 및 분쇄가 매우 용이하게 이루어지게 된다.

<20> 멸균 및 균 접종단계는 분쇄단계를 통해 생산된 파우더를 멸균시킨 후 모나스커스 균을 접종하는 단계로서, 파우더는 분쇄되지 않은 빵에 비하여 배양의 효율이 매우 높아지게 된다.

<21> 여기서 본 발명의 경우 밀가루 코지의 제조시 밀가루 자체에 직접 모나스커스를 접종하지 아니하고 빵을 분쇄하여 멸균 접종하는 이유는 밀가루에 직접 균을 접종할 경우, 잡균에 의한 오염이 매우 심하여 균의 증식이 어렵기 때문이고, 또한 밀가루를 멸균하여 균을 접종한다고 하더라도 접종액과 밀가루의 반응에 의해 글루텐이 생성되어 덩어리 형태로 생성되어 배양이 매우 느려지기 때문이며, 더욱이 공기와의 접촉도 줄어들게 되어 모나스커스의 배양환경이 열악해지기 때문이다.

<22> 따라서 본 발명은 반죽, 발효, 굽기, 건조, 분쇄, 멸균 등의 과정을 통해 얻어진 파우더 형태의 빵가루에 모나스커스를 주입하여 코지를 생산하므로 기존의 쌀 코지와는 다른 밀가루의 적성에 알맞은 코지를 생산하는 것이 가능하다.

<23> 특히, 본 발명에 따라 만들어진 빵은 다공성을 지니므로 그 분쇄가 쉬울 뿐만 아니라, 파우더 형태로 분쇄한 후 모나스커스 균을 접종하므로 소구하는 밀가루 코지를 대량으로 배양시킴과 아울러, 밀가루 코지의 배양이 신속하게 이루어지게 된다.

<24> 그러므로 본 발명은 모나스커스의 배양에 따라 모나스커스의 가장 중요한 효능인 lovastatin의 생성이 원활하게 이루어지게 되며, 이에 따라 본 발명에 의해 생산되는 빵은 고지혈증 환자에 유용한 lovastatin을 다량 함유할 수 있게 된다.

<25> 더욱이, 본 발명에 따라 생산된 밀가루 코지는 쌀 코지와는 달리, 제과 제빵의 적성과 특성에 있어서 큰 차이를 보이는데, 표 1과 도 2,3,4는 본 발명에 따라 생산된 밀가루 코지와 기존의 쌀 코지의 적성에 대한 차이점을 비교한 것이다.

<26> 먼저, 표 1은 페리노그래프(Farinograph) 장비를 이용하여 쌀/밀가루 코지의 첨가에 따른 제빵의 적성, 발효특성 및 생리 화학적 특성을 비교 분석한 것이다.

표 1

	(a)Hard flour	(b)Wheat koji 5%	(c)Rice koji 5%	(d)Rice koji 5% + Gluten	(e)Rice koji 5% + Xanthan Gum
Absorption water(%)	63.5	63.5	65.5	67	68.5
Arrival time(min)	1.30	2	1.30	1.30	2
Stability time(min)	36.5	7	5.30	7	11
Peak time(min)	3	5.30	4	4.30	6
Departure time(min)	38	8.30	7	8.30	13
Time to breakdown(min)	18.30	6	2	3	7
MTI(Mechanical tolerance index)(B.U)	20	80	140	100	50

<27> 여기서 (a)는 이스트만 첨가하여 반죽된 기준 밀가루 반죽의 결과이고, (b)는 본 발명에 따라 생산된 밀가루 코지를 5% 첨가한 경우의 결과이며, (c)는 기존의 쌀 코지를 5% 첨가한 경우의 결과이다. 그리고 (d)는 쌀 코지 5%와 글루텐을 첨가한 경우의 결과이고, (e)는 쌀 코지 5%와 잔탄검(Xanthan Gum)을 첨가한 경우의 결과이다.

<28> 위와 표 1에서 나타난 바와 같이 수분흡수율을 나타내는 Absorption water에는 서로 큰 차이가 발생되지 않았고, 글루텐의 형성속도를 나타내는 도달시간(Arrival time)의 경우 쌀 코지가 밀가루 코지보다 30초 정도 적으므로 글루텐의 상대적인 저하도가 큰 것임을 알 수 있다.

<29> 또한 안정성을 나타내는 Stability time의 경우, 밀가루 코지(flour koji)의 경우 7분 정도로 유지되는데 비해 쌀 코지(rice koji)의 경우 5분 30초로서 안정성이 크게 저해되는 값을 보이고 있으며, 반죽 최고치를 나타내는 peak time의 경우도 밀가루 코지를 첨가한 경우가 더 높은 수치를 나타내고 있음을 알 수 있다.

<30> 더욱이, 기준시간으로부터 글루텐이 파괴되기 시작하는 것을 나타내는 Time to breakdown의 경우에는 밀가루 코

지의 경우 쌀 코지 보다 3배나 더 긴 유지시간을 가지고 있음을 알 수 있다. 그리고 반죽의 내구성을 나타내는 MTI의 경우도 글루텐의 파괴가 심할수록 그 수치가 증가하는데, 밀가루 코지가 첨가된 경우는 쌀 코지가 첨가된 경우에 비하여 수치가 적으므로 쌀 코지가 첨가된 반죽에 비하여 발효와 반죽의 내구성이 안정적임을 알 수 있다.

- <32> 도 2는 상기한 표 1의 수치를 그래프로 나타낸 것으로, 도시된 바와 같이 쌀 코지를 첨가한 (c)(d) 반죽의 경우, 우 하향되는 모양과 같이 반죽의 안정성이 급격하게 떨어지는 반면, 밀가루 코지가 첨가된 (b)반죽의 경우에는 기준이 되는 밀가루 반죽(a)과 큰 차이 없이 반죽의 안정성이 유지됨을 알 수 있다.
- <33> 도 3은 코지 및 액체 배양물에서의 glutomatic을 현미경(ZEISS inverted microscope Axioskop)으로 50배, 100 배 확대하여 검경한 사진으로, (a)는 이스트만 첨가된 경우이고, (b)는 Vital gluten이 5% 포함된 경우이며, (c)는 Starter Combination이 5% 첨가된 것이다. 그리고 (d)는 쌀 코지 파우더가 0.5% 첨가된 경우이고, (e)는 밀가루 코지가 5% 첨가된 경우이다.
- <34> 여기서, 쌀 코지 파우더를 0.5% 첨가한 이유는 5%를 첨가할 경우 사진촬영이 불가능할 정도로 조직이 파괴되기 때문에 부득히 쌀 코지의 첨가량을 0.5%로 크게 줄인 것이고, Starter Combination은 이스트, 젖산균, 모나스커스 곰팡이를 동조 배양한 것이다.
- <35> 따라서 도 3에서 도시한 바와 같이 (a)의 경우 글루텐 망상구조(gluten network)가 안정적으로 생성된 모습을 볼 수 있으며, 활성 글루텐의 경우 매우 촘촘한 모습의 망상구조(network)가 형성된 모습을 볼 수 있다. 그리고 (b)에서와 같이 Starter combination을 5% 첨가한 경우에도 (a)와는 차이점이 거의 없었으며 글루텐 필름(gluten film)도 정상적인 모습을 볼 수 있다.
- <36> 특히, (D)의 경우는 코지 입자가 글루텐 망상조직(gluten network)사이에 박혀있는 모습을 볼 수 있는데, 이로 인해 글루텐(gluten) 파괴 및 반죽의 내구성 저하를 가져오게 된다. 따라서 쌀 코지를 단독으로 첨가하여 제품을 만들 경우 제과, 제빵 적성이 저하되며, 부가적인 첨가물의 첨가를 통한 보완이 필연적이므로 쌀 코지의 경우에는 제빵의 경우에 부적합 것임을 쉽게 알 수 있다.
- <37> 반면, 밀가루 코지(e)의 경우 쌀 코지와는 달리 반죽에 색소 침착만 되었을 뿐 글루텐의 망상구조와 조화를 잘 이루고 있다. 따라서 밀가루 코지는 제과, 제빵의 적성을 크게 저해하지 않음을 알 수 있고, 이로 인하여 제과 뿐만이 아니라 제빵 분야에서도 좋은 역할을 할 수 있음을 알 수 있다.
- <38> 도 4는 High resolution X-ray diffractometer(HR-XRD)를 이용한 반죽물의 노화도를 측정한 그래프로, Starter Combination과 코지 등을 사용함에 따라 빵의 노화도에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 HR-XRD 실험 그래프이다.
- <39> 여기서 분석조건은 일반적인 빵의 식미 기간을 72시간으로 가정하고, 48시간 동안 실온에서 보관 후에 빵의 결정성을 분석하였다. 그리고 그래프는 우하향의 기울기가 자연스러울수록 노화도가 지연되는 것을 의미하며, 우하향 기울기 중에 계단형의 그래프가 형성될수록 빵의 노화도가 빠르게 진행됨을 의미한다.
- <40> 그러므로 분석 결과를 볼 때에, 이스트만 첨가된 기준 빵(a)의 경우 화살표 부분에서 계단형의 그래프가 생성되므로 다른 것에 비하여 전분의 결정 형성이 많이 진행된 모습을 볼 수 있고, 이스트와 쌀 코지가 첨가된 빵(b)의 경우도 화살표 부분에서 수치가 크게 증가하면서 우하향 기울기가 주춤하고 있으므로 (a)와 같이 빠른 노화도를 보이고 있다.
- <41> 그러나 (c),(d),(e)의 경우와 같이 starter combination이나 밀가루 코지(flour koji)가 첨가된 경우에는 화살표 부분에서 계단형의 그래프가 생성되지 않으므로 결정 형성 지연이 우수한 것으로 판단된다. 특히 (e)의 경우에는 Starter Combination이 첨가되지 않음에도 불구하고 안정된 우하향의 그래프가 형성됨을 볼 때에, 본 발명에 따라 생산된 밀가루 코지가 빵의 노화도가 상당히 지연됨을 알 수 있다.
- <42> 한편, 이와 같은 본 발명의 실시 예는 바람직한 일예를 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명의 적용범위는 이와 같은 것에 한정되는 것은 아니며, 동일사상의 범주 내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.

발명의 효과

- <43> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 반죽 및 발효단계, 굽기 및 냉각단계, 건조 및 균 접종단계를 통해 코지를 생산하므로 쌀 코지로는 실현할 수 없었던 제과, 제빵의 적성에 적합한 밀가루 코지를 생산할 수 있는 효과가 있다.

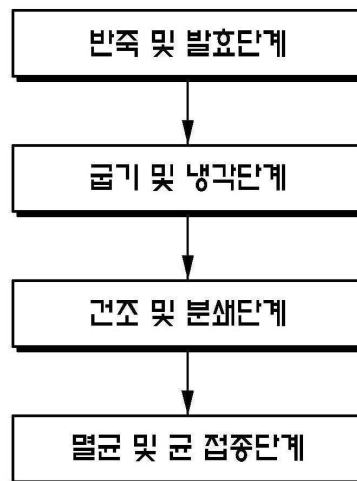
- <44> 또한 본 발명은 구워진 다공성의 빵을 분쇄하여 파우더화 한 후 모나스커스 균을 주입하므로 밀가루의 적성에 맞는 밀가루 코지를 대량 생산할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.
- <45> 더욱이 본 발명에 따라 생산된 밀가루 코지는 글루텐의 망상조직을 파괴하지 않으므로 빵이 부풀어지는 정도나, 신축적인 감촉 등에 있어서 기존의 쌀 코지 보다 우수하며, 이로 인하여 빵이 만들어진 후에도 쉽게 굳어지지 아니하고 부드러운 질감을 유지하게 되는 등 매우 유용한 효과가 있다.
- <46> 뿐만 아니라, 본 발명은 밀가루 적성에 맞는 밀가루 코지의 생산과 함께 고지혈증 환자에 유용한 lovastatin을 다량 얻을 수 있는 매우 유용한 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

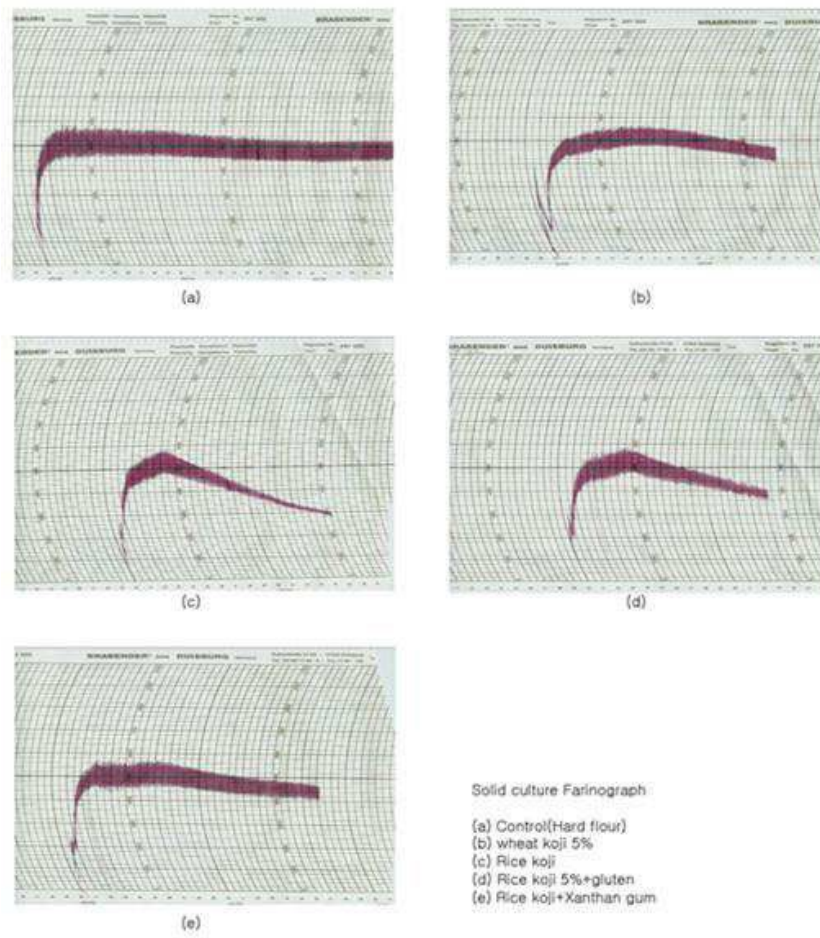
- <1> 도 1은 본 발명에 따른 모나스커스를 이용한 밀가루 코지 제조방법을 나타낸 블록도,
- <2> 도 2는 페리노그래프(Farinograph) 장비를 이용하여 쌀/밀가루 코지의 첨가에 따른 제빵의 적성과 발효특성 및 생리 화학적 특성을 나타낸 그래프,
- <3> 도 3은 코지 및 액체 배양물에서의 glutomatic을 현미경(ZEISS inverted microscope Axioskop)으로 확대하여 검경한 사진,
- <4> 도 4는 High resolution X-ray diffractometer(HR-XRD)를 이용한 반죽물의 노화도를 측정한 그래프.

도면

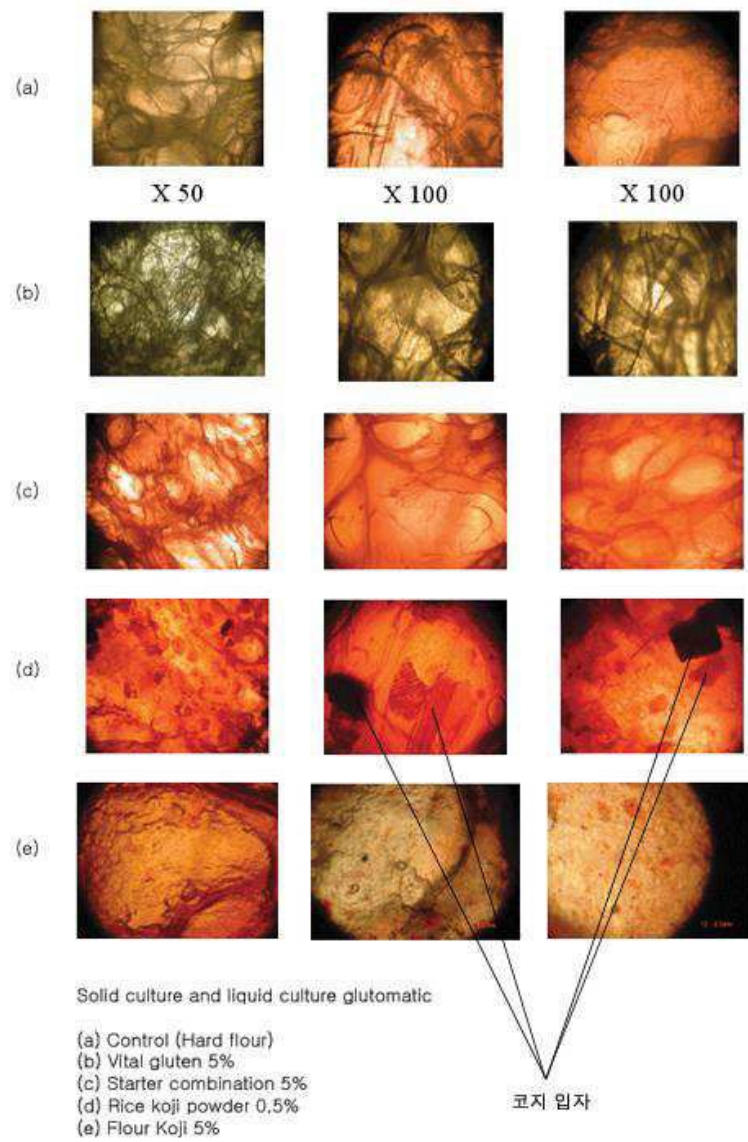
도면1



도면2



도면3



도면4

