



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0133779
(43) 공개일자 2016년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23B 4/14 (2006.01) A23B 4/22 (2006.01)
A23B 4/24 (2006.01) A23L 17/40 (2016.01)
A23L 3/3454 (2006.01) A23L 3/3571 (2006.01)
A23L 3/358 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23B 4/14 (2013.01)
A23B 4/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0066747

(22) 출원일자 2015년05월13일

심사청구일자 2015년05월13일

(71) 출원인

대원식품 주식회사

경남 통영시 산양읍 논아랫개길 31,

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)

(72) 발명자

김영목

부산광역시 남구 분포로 111, 109동 1103호 (LG메
트로시티1차아파트)

정은탁

경기도 성남시 분당구 백현로 265, 601동 205호
(수내동 푸른마을)

조필규

경상남도 통영시 산양읍 논아랫개길 31

(74) 대리인

특허법인 해담

전체 청구항 수 : 총 7 항

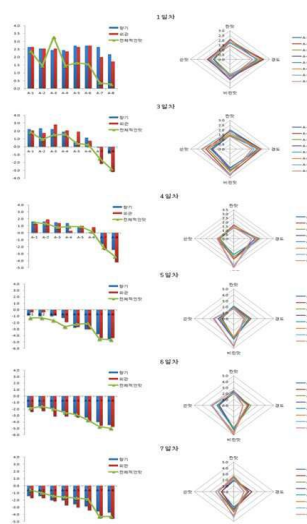
(54) 발명의 명칭 **생굴 충전수 및 이를 이용한 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법**

(57) 요약

본 발명은 생굴 충전수 및 이를 이용한 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 봉지굴 포장제품에 생굴과 함께 포함되는 충전수 및 이를 이용한 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 조성물은 병원성 미생물이나 부패성 미생물을 효과적으로 제어할 수 있을 뿐만 아니라, 생굴의 조직감, 외관, 풍미 등의 관능적인 품질까지 향상시킬 수 있어 생굴의 상품성을 증대시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23B 4/24 (2013.01)
A23L 17/40 (2016.08)
A23L 3/3454 (2013.01)
A23L 3/3571 (2013.01)
A23L 3/358 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	20120202
부처명	해양수산부
연구관리전문기관	한국해양과학기술진흥원
연구사업명	수산실용화기술개발사업
연구과제명	노로바이러스 프리(free) 고부가가치 굴 및 가공품 개발
기 여 율	1/1
주관기관	대원식품(주)
연구기간	2014.12.18 ~ 2015.12.17

명세서

청구범위

청구항 1

패각 분말 및 유산균 발효 분말을 포함하는 생굴 충전수.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 패각 분말은 석화, 전복, 가리비, 꼬막, 굴, 바지락, 백합, 피조개 및 홍합으로 구성된 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 생굴 충전수.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 유산균은 락토바실러스(*Lactobacillus sp.*), 락토코커스(*Lactococcus sp.*), 엔테로코커스(*Enterococcus sp.*), 스트렙토코커스(*Streptococcus sp.*), 페디오코커스(*Pediococcus sp.*), 및 류코노스톡(*Leuconostoc sp.*)으로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 생굴 충전수.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 충전수는 패각 분말 0.01~0.3%(w/v), 유산균 발효 분말 0.1~ 1.0%(w/v)를 포함하는 것을 특징으로 하는 생굴 충전수.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 충전수는 해수 100% 또는 해수와 담수가 2 : 1 비율로 혼합된 해수인 것을 특징으로 하는 생굴 충전수.

청구항 6

제1항 내지 제5항중 어느 한 항의 충전수에 생굴을 추가하고 포장하는 것을 특징으로 하는 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 생굴은 충전수 1L당 800~2500g 추가하는 것을 특징으로 하는 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 생굴 충전수 및 이를 이용한 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 봉지굴 포장제품에 생굴과 함께 포함되는 충전수 및 이를 이용한 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 굴은 단백질, 아미노산, 타우린 및 미네랄 등의 영양 성분이 풍부하여 동·서양인에게 사랑받고 있는 수산물이다. 또한 굴은 양식 생산량이 2010년도 기준 전체 패류양식의 약 75%를 차지하고 2010년도 기준 수출 금액이 66,057천 USD에 달하는 우리나라의 패류양식 산업에서 가장 중요한 위치를 차지하고 있다.
- [0003] 2010년도 굴 수출 실적을 보면 대부분 냉동, 건조 및 통조림의 형태로 수출되고 있으며, 냉동 굴은 주로 일본과 미국(전체 냉동 굴의 80.2%)으로, 건조 굴은 홍콩, 싱가포르, 대만 등의 중화권으로, 통조림은 미국(전체 통조림의 84.6%)으로 수출되고 있다.
- [0004] 냉동, 건조 및 통조림 등의 수출용 굴 가공품과 달리 내수용의 경우는 박신을 한 후 생굴 등의 형태로 대부분 유통되고 있다.
- [0005] 생굴의 경우 육 조직이 연약하고 중장선 등의 소화기관에 존재하는 미생물에 의해 빨리 소화 분해되기 쉬운 특징 때문에 냉장 조건에서도 저장수명이 짧다고 보고되고 있다(Park et al., J Radiat Ind 2, 85-91, 2008). 또한 가공 및 유통 중의 부적절한 온도 조건에서의 보관은 빠른 품질 저하를 초래한다. 이러한 이유로 일본은 생굴의 유통기한을 10℃에서 4일로 규정하고 있으나, 우리나라에서는 이에 대한 법적 기준이 없고 일반적으로 냉장조건에서 7일의 기한으로 유통되고 있다.
- [0006] 하지만 Xiao and Zhang (J Wuxi Univ Light Ind 4, 115-123, 2003)은 생굴의 self-life(유통기한)는 주변온도에 따라 다르지만 일반적으로 1-3일이라고 보고하고 있어 현재의 조건으로 국내에서 유통되고 있는 생굴의 경우 식품위생안전에 심각한 문제를 초래할 수 있다.
- [0007] 생굴의 유통기한 연장을 위한 연구로는 방사선 조사를 이용한 방법(Park et al., J Radiat Ind 2, 85-91, 2008), modified atmosphere packaging (MAP)를 이용한 방법(Xiao et al., Afr J Biotechnol 10, 9509-9517, 2011) 및 초고압 처리를 이용한 방법(Oshima et al., Trends Food Sci Technol 4, 370-375, 1993) 등이 알려져 있다.
- [0008] 그러나, 초고압 처리의 경우 생굴 특유의 조직감과 풍미의 저하, 방사선 조사는 소비자들의 거부감 그리고 MAP 경우 경제성의 단점 때문에 실용화가 되지 못하고 있다.
- [0009] 이에, 본 발명자들은 상기 문제점을 해결하기 위하여 노력한 결과, 패각 분말 및 유산균 발효 분말을 포함하는 충전수를 이용할 경우, 생굴의 저장기간을 연장하고 풍미를 개선할 수 있다는 것을 확인하고, 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은 생굴의 저장성 및 관능성 향상을 위한 충전수를 제공하는데 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 패각 분말 및 유산균 발효 분말을 포함하는 생굴 충전수를 제공한다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 패각 분말은 석화, 전복, 가리비, 꼬막, 굴, 바지락, 백합, 피조개 및 홍합으로 구성된 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 상기 락토바실러스(*Lactobacillus* sp.), 락토코커스(*Lactococcus* sp.), 엔테로코커스(*Enterococcus* sp.), 스트렙토코커스(*Streptococcus* sp.), 페디오코커스(*Pediococcus* sp.), 및 류코노스톡(*Leuconostoc* sp.)으로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 충전수는 패각 분말 0.01~0.3%(w/v), 유산균 발효 분말 0.1~1.0%(w/v)를 포함하는 것

을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에 있어서, 상기 충진수는 해수 100% 또는 해수와 담수가 2 : 1 비율로 혼합된 해수인 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명은 또한 상기 충진수에 생굴을 추가하고 포장하는 것을 특징으로 하는 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법을 제공한다.

[0018] 본 발명에 있어서, 상기 생굴은 충진수 1L당 800~2500g 추가하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 조성물은 병원성 미생물이나 부패성 미생물을 효과적으로 제어할 수 있을 뿐만 아니라, 생굴의 조직감, 외관, 풍미 등의 관능적인 품질까지 향상시킬 수 있어 생굴의 상품성을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 충진수에 첨가된 굴 패각 분말의 농도에 따른 4℃ 저장시 관능평가 결과이다.

도 2는 충진수에 첨가된 굴 패각 분말의 농도에 따른 7.2℃ 저장시 관능평가 결과이다.

도 3은 충진수에 첨가된 굴 패각 분말의 농도에 따른 15℃ 저장시 관능평가 결과이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 충진수 및 생굴의 미생물 측정방법의 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명에서는 패각 분말 및 유산균 발효 분말을 포함하는 충진수에 생굴을 보관할 경우, 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시킬 수 있다는 것을 확인하고자 하였다.

[0022] 본 발명에서는, 해수에 패각 분말 및 유산균 발효 분말을 첨가하여 충진수를 제조한 후, 생굴을 넣고, 일정 온도에서 보관하면서 pH 변화, 일반 세균수 및 위생지표 세균수를 측정하였다. 그 결과 아무것도 처리하지 않은 대조군에 비하여 패각 분말 및 유산균 발효 분말을 처리한 경우, pH가 감소가 지연되고, 일반 세균수 및 위생지표 세균수의 증식이 억제되며, 외관, 향, 맛, 질감, 짭맛, 비린 맛, 이취 등의 관능성 또한 우수하다는 것을 확인하였다.

[0023] 따라서, 본 발명은 일 관점에서, 패각 분말 및 유산균 발효 분말을 포함하는 생굴 충진수에 관한 것이다.

[0024] 상기 패각 분말은 석화, 전복, 가리비, 꼬막, 굴, 바지락, 백합, 피조개, 홍합 등의 조개류 껍질을 담수로 세척하여 염분을 제거시키는 단계; 자연 건조시키는 단계; 열풍 재건조하는 단계; 분쇄하는 단계; 고온 소성분해 시키는 단계; 250~400mesh로 미세분쇄 시키는 단계를 포함하는 방법으로 얻을 수 있으며, 상기 패각 분말은 이온화 칼슘을 포함한다.

[0025] 본 발명에 있어서, 상기 유산균(lactic acid bacteria)은 락토바실러스 애시도필러스(*L. acidophilus*), 락토바실러스 카제이(*L. casei*), 락토바실러스 가세리(*L. gasseri*), 락토바실러스 델부루키 불가리스(*L. delbrueckii ssp bulgaricus*), 락토바실러스 헬베티쿠스(*L. helveticus*), 락토바실러스 퍼멘텀(*L. fermentum*), 락토바실러스 파라카제이(*L. paracasei*), 락토바실러스 플란타럼(*L. plantarum*), 락토바실러스 루테리(*L. reuteri*), 락토바실러스 람노수스(*L. rhamnosus*), 락토바실러스 살리바리우스(*L. salivarius*), 락토바실러스 브레비스(*L. brevis*) 등의 락토바실러스(*Lactobacillus*) 종; 락토코커스 락티스(*Lc. lactis*) 등의 락토코커스(*Lactococcus*) 종; 엔테로코커스 패시움(*E. faecium*), 엔테로코커스 패칼리스(*E. faecalis*) 등의 엔테로코커스(*Enterococcus*) 종; 스트렙토코커스 써모필러스(*S. thermophilus*), 스트렙토코커스 락티스(*S. lactis*), 스트렙토코커스 패칼리스(*S. faecalis*) 등의 스트렙토코커스(*Streptococcus*); 페디오코커스 펜토사세우스(*P. pentosaceus*), 페디오코커스 할로필러스(*P. halophilus*) 등의 페디오코커스(*Pediococcus*) 종; 류코노스톡 락티스(*Leu. lactis*), 류코노스톡 메센테로이드(*Leu. mesenteroides*) 등의 류코노스톡(*Leuconostoc*) 종 등을 예시할 수 있으며, 락토코커

스 락티스인 것이 바람직하다.

[0026] 상기 유산균 발효분말은 포도당을 유산균으로 발효하여 분말화 시킨 것이다.

[0027] 상기 폐각 분말 및 유산균 발효분말은 단독으로 사용시에도 pH 감소를 지연시키고, 일반 세균수 및 위생지표 세균수의 증식을 억제할 수 있지만, 폐각 분말 및 유산균을 혼합하여 처리시 시너지 효과가 발생된다.

[0028] 따라서, 상기 충전수는 폐각 분말 및 유산균 발효분말을 모두 포함해야 하면, 상기 폐각 분말은 0.01~0.3%(w/v), 상기 유산균 발효 분말은 0.1~ 1.0%(w/v)를 포함하는 것이 바람직하다.

[0029] 상기 폐각 분말이 0.01%(w/v) 미만인 경우, pH 감소 지연 효과가 미미하고, 0.3%(w/v)를 초과할 경우 맛, 향 등이 나빠지게 된다.

[0030] 상기 유산균 발효 분말이 0.1%(w/v) 미만인 경우 일반 세균수 및 위생지표 세균수의 증식 억제에 문제가 있고, 1.0%(w/v) 이상 초과하여도 세균의 증식 억제 효과에는 별다른 변화가 없다.

[0031] 본 발명에 있어서, 상기 충전수는 해수 100% 또는 해수와 담수가 2 : 1 비율로 혼합된 해수를 이용할 수 있는데 해수와 담수가 2:1 비율로 혼합된 것을 이용하였을 때 세균 증식 억제 효과가 더 우수하다.

[0032] 본 발명은 다른 관점에서, 상기 충전수에 생굴을 추가하고 포장하는 것을 특징으로 하는 생굴의 저장성 및 관능성을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

[0033] 상기 생굴 500g에 충전수 250ml 또는 생굴 300g에 충전수 350ml를 추가하여 포장하는 것을 바탕으로 하며 이에 해당하는 충전수 1L에 생굴 800~2,000g을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 충전수 1L에 2000g을 초과하는 굴을 추가할 경우 저장성과 관능성에 문제가 발생할 우려가 있다.

[0034] [실시에]

[0035] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지 않는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[0036] 본 실시예에서 사용된 참굴(Pacific oyster, *Crassostrea gigas*)은 경남 통영시 소재 대원식품에서 당일 수확한 것을 현장에서 박신하고, 500g의 생굴을 250mL의 충전수(해수와 담수 비율 2:1)로 충전 포장하여 빙장 조건에서 운송한 것을 이용하였다.

[0037] 굴 폐각 분말은 1,800℃에서 소성하고 분쇄한 것으로 부산시 기장군에 소재하고 있는 (주)비와이에코에서 제조한 굴 폐각 분말(제품명: 이온화 칼슘 TYPE IC-60)을 사용하였고, 유산균 발효 분말(*Lactococcus lactis*)은 경기도 성남시 소재 (주)에스앤티에서 판매하고 있는 식품용 천연 첨가물을 제공 받아 사용하였다.

[0038] **실험예 1: 굴 폐각 분말의 농도에 따른 pH 변화 측정**

[0039] 해수 100% 충전수에 굴 폐각 분말을 농도별로 첨가하고, 4℃, 7.2℃, 15℃에서 1일~8일까지 저장하면서 pH 변화를 측정하고, 표 1~3에 그 결과를 나타내었다.

[0040] 참고로 생굴의 pH 측정은 생굴 25g과 75mL의 멸균증류수를 균질기(Stomacher® 400 circulator; Seward, Worthing, UK)에서 230 rpm의 속도로 90초간 균질화 시킨 후 측정하였다.

표 1

[0041]

저장기간	pH							
	blank	0.001%	0.005%	0.01%	0.05%	0.1%	0.5%	1%
1일차	6.40	6.37	6.41	6.53	6.85	7.43	9.70	10.57
3일차	6.29	6.59	6.29	6.39	6.49	6.58	8.52	9.52
4일차	6.40	6.39	6.24	6.48	6.59	6.60	7.19	9.21
5일차	5.84	5.53	5.54	5.63	5.52	5.38	6.14	7.59
6일차	5.65	5.51	5.51	5.44	5.45	5.36	5.99	6.21
7일차	5.20	5.26	5.16	5.20	5.16	5.58	5.75	5.59
8일차	5.16	5.15	5.26	5.09	5.13	5.16	5.59	5.77

표 2

[0042]

저장기간	pH							
	blank	0.001%	0.005%	0.01%	0.05%	0.1%	0.5%	1%
1일차	6.40	6.37	6.41	6.53	6.85	7.43	9.70	10.57
3일차	6.24	6.13	6.37	6.59	6.71	6.91	8.30	9.03
4일차	5.29	5.54	5.91	6.02	5.58	5.76	5.86	8.58
5일차	5.75	5.50	5.56	5.60	5.57	5.65	5.82	6.30
6일차	5.73	5.62	5.60	5.35	5.40	5.53	5.58	6.08
7일차	5.25	5.10	5.27	5.04	5.12	5.11	5.57	5.77
8일차	5.24	5.12	5.17	5.06	5.07	5.11	5.52	5.65

표 3

[0043]

저장기간	pH							
	blank	0.001%	0.005%	0.01%	0.05%	0.1%	0.5%	1%
1일차	6.40	6.37	6.41	6.53	6.85	7.43	9.7	10.57
3일차	6.34	6.44	6.04	6.04	6.48	6.48	7.12	8.92
4일차	5.31	5.21	5.28	5.11	5.23	5.27	5.57	5.71
5일차	5.37	5.30	5.37	5.24	5.24	5.27	5.68	5.76
6일차	5.25	5.09	5.21	5.16	5.22	5.18	5.56	5.73
7일차	4.35	4.32	4.49	4.49	4.78	5.03	4.97	5.14
8일차	4.26	4.25	4.27	4.14	4.21	4.33	4.91	4.58

[0044]

표 1~3으로부터, 굴 폐각 분말의 농도가 높을수록 pH가 높게 측정되었으나, 시간이 경과함에 따라 굴의 자가소화에 의해 pH가 감소하는 것을 확인하였다.

[0045]

4℃와 7.2℃에서 저장한 봉지굴은 7일차부터 대조구의 pH가 5.5 이하로 떨어진데 비해 굴 폐각 분말 0.5%와 1%를 주입한 봉지굴의 pH는 8일차까지 pH 5.5 이상으로 유지되었다.

[0046]

15℃에서 저장한 봉지굴의 경우, 대조구의 pH가 4일차부터 5.5 이하로 떨어진데 비해 굴 폐각 분말 0.5%와 1%를 주입한 봉지굴의 pH는 6일차까지 pH 5.5 이상으로 유지되었다.

[0047]

실험예 2: 굴 폐각 분말의 농도에 따른 관능검사

[0048]

해수 100% 충전수에 굴 폐각 분말을 농도별로 첨가하고, 4℃, 7.2℃, 15℃에서 1일~8일까지 저장하면서 관능평가를 실시하고, 그 결과를 도 1~3에 나타내었다.

[0049]

관능검사는 검사 목적과 취지를 충분히 숙지시킨 20~30세의 패널 요원 8명을 선정하여 10점 척도법으로 실시하였다. 외관, 향, 맛, 질감, 쫄맛, 비린 맛, 이취 및 종합적인 선호도의 각 항목에 대해 관능적 특성이 높을수록 높은 점수를 주도록 하였다.

- [0050] 도 1~3으로부터 4℃에서 저장한 생굴(봉지 굴)의 1일차 관능평가 결과, 향기의 경우 전반적으로 모두 양호하였다. 맛의 경우 대체적으로 양호했으나 굴 패각 분말을 0.5%(w/v), 1%(w/v) 첨가한 생굴의 경우 선호도가 떨어졌다.
- [0051] 3일차와 4일차 생굴의 경우 향기는 대체로 양호하였으나 굴 패각 분말을 0.5%, 1% 첨가한 생굴의 경우 향기에 대한 불쾌도가 높아졌으며, 굴 패각 분말 함유량이 높은 시료에 대한 맛의 선호도가 급격히 떨어졌다.
- [0052] 10점 척도법 결과 시간이 경과할수록 굴 패각 분말 양이 많은 시료에서 비린맛을 강하게 느꼈으며 경도도 약해졌다.
- [0053] 결과적으로, 굴 패각 분말의 농도는 0.5%(W/v) 미만인 것이 관능적인 면에서 바람직하다는 것을 확인할 수 있었다.
- [0054] **실시예 1: 굴 패각 분말 + 유산균 발효 분말의 저장성 평가**
- [0055] 굴 패각 분말 0.1%(w/v) 포함 충전수, 유산균 발효 분말 0.5%(w/v) 포함 충전수, 굴 패각 분말 0.1%(w/v) 및 유산균 발효 분말 0.5%(w/v) 포함 충전수 각각 250mL에 500g의 생굴을 넣고, 4℃에서 5일간 보관하면서 충전수와 생굴의 pH, 일반 세균수 및 위생지표세균의 변화를 각각 측정하고, 그 결과를 표 4 및 표 5에 나타내었다.
- [0056] 생굴의 pH 측정은 생굴 25g과 75mL의 멸균증류수를 균질기(Stomacher® 400 circulator; Seward, Worthing, UK)에서 230 rpm의 속도로 90초간 균질화 시킨 후 측정하였다.
- [0057] 미생물 측정은 도 4에 도시된 바와 같이, 충전수의 경우에는 시료 1 mL을 취하여 Son et al., (Fish Aquat Sci 17, 197-201, 2014)의 방법에 따라 측정하였고, 생굴의 경우에는 시료를 균질화하고, Son et al., (Fish Aquat Sci 17, 197-201, 2014)이 보고한 방법에 따라 일반 세균수와 위생지표 세균수를 측정하였다.
- [0058] 실험분석 얻어진 결과에 대한 통계 처리는 시료에 대해 평균표준오차로 나타내었으며 분석은 Duncan's multiple range test로 평균간의 유의성(P<0.05)로 검정하였다(Steel and Torrie, 1980).

표 4

[0059]

저장 기간 (일)	pH				Viable cell counts (log CFU/mL)				Coliforms (MPN/100 mL)				Fecal Coliform (MPN/100 mL)			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0	6.32 ±0.3	6.40 ±0.6	6.38 ±0.3	6.55 ±0.6	2.5 ±0.4	2.6 ±0.2	1.6 ±0.2	1.3 ±0.3	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
1	6.16 ±0.3	6.23 ±0.6	6.19 ±0.3	6.28 ±0.6	2.5 ±0.4	2.3 ±0.2	2.1 ±0.2	2.4 ±0.3	2.0	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
2	6.12 ±0.3	6.05 ±0.6	6.06 ±0.3	6.24 ±0.6	2.3 ±0.4	2.5 ±0.2	2.3 ±0.2	2.5 ±0.3	7.8	4.0	4.0	2.0	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
3	5.84 ±0.3	5.9 ±0.6	5.86 ±0.3	5.92 ±0.6	2.3 ±0.4	2.1 ±0.2	2.3 ±0.2	2.3 ±0.3	9.1	6.8	4.5	4.5	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
4	5.54 ±0.3	5.61 ±0.6	5.55 ±0.3	5.56 ±0.6	3.1 ±0.4	3.1 ±0.2	4.5 ±0.2	2.3 ±0.3	13	8.2	6.8	7.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
5	5.33 ±0.3	5.32 ±0.6	5.32 ±0.3	5.39 ±0.6	3.5 ±0.4	3.2 ±0.2	4.3 ±0.2	2.2 ±0.3	18	18	18	11	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8

[0060] A: Blank; B: 0.1% 굴 패각 분말(10S); C: 0.5% 유산균 발효 분말(LBF); D: 0.1% 10S + 0.5% LBF.

표 5

[0061]

저장 기간 (일)	pH				Viable cell counts (log CFU/g)				Coliforms (MPN/100 g)				Fecal Coliform (MPN/100 g)			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D

0	6.32 ±0.3	6.31 ±0.7	6.32 ±0.2	6.35 ±0.2	3.0 ±0.4	2.4 ±0.2	2.5 ±0.2	2.4 ±0.2	<18	<18	<18	<18	<18	<18	<18	<18
1	6.18 ±0.3	6.16 ±0.7	6.15 ±0.2	6.22 ±0.2	3.1 ±0.4	2.8 ±0.2	3.1 ±0.2	2.9 ±0.2	20	<18	20	18	<18	<18	<18	<18
2	6.10 ±0.3	6.17 ±0.7	6.06 ±0.2	6.18 ±0.2	3.0 ±0.4	3.1 ±0.2	3.0 ±0.2	2.6 ±0.2	20	20	<18	<18	<18	<18	<18	<18
3	5.92 ±0.3	6.03 ±0.7	5.96 ±0.2	6.05 ±0.2	3.0 ±0.4	3.1 ±0.2	3.1 ±0.2	2.5 ±0.2	<18	40	<18	<18	<18	<18	<18	<18
4	5.56 ±0.3	5.57 ±0.7	5.81 ±0.2	5.96 ±0.2	3.2 ±0.4	3.5 ±0.2	3.5 ±0.2	2.3 ±0.2	61	45	40	18	<18	<18	<18	<18
5	5.42 ±0.3	5.47 ±0.7	5.75 ±0.2	5.83 ±0.2	5.2 ±0.4	4.3 ±0.2	4.8 ±0.2	2.4 ±0.2	220	120	190	61	<18	<18	<18	<18

A: Blank; B: 0.1% 굴 패각 분말(IOS); C: 0.5% 유산균 발효 분말(LBF); D: 0.1% IOS + 0.5% LBF.

표 4 및 5에 나타난 바와 같이, 0.1%의 굴 패각 분말과 0.5%의 유산균 발효 분말을 동시에 첨가한 실험군(D)이 대조군 및 각각 첨가한 다른 실험군에 비해 충전수와 생굴에서 pH 유지 효과 및 일반 세균수와 위생지표세균 실험에서 가장 효과적인 것으로 나타났다.

또한 모든 시료에서 식품의약품안전처의 식품의 기준 및 규격인 생식용 굴의 섭취 기준(분원성 대장균 230 MPN/100g 이하)이 유지되고 있어 4℃에서 5일간의 저장기간 중에는 위생학적인 문제는 없는 것으로 나타났다.

pH 변화의 경우, 실험 0일차에는 충전수와 생굴의 모든 시료에서 pH가 6.3 이상으로 굴 수협업의 경매 기준을 충족하고 있으나 저장기간이 연장됨에 따라 pH는 점진적으로 감소하는 경향을 나타내었다.

굴에 대한 여러 연구에 의하면 생굴의 글리코젠이 해당과정을 통해 젖산이 되기 때문에 글리코젠 함량의 감소와 pH의 감소는 밀접한 관계가 있어 결론적으로 pH는 생굴의 품질지표로서 적합하다고 판단하고 있다 (Son et al., Kor J Fish Aquat Sci 47, 495-500, 2014). 이들 보고에서는 굴의 pH 6.3이상은 "Very good", 6.2-5.9는 "good", pH 5.8은 "off", pH 5.7-5.5는 "musty", 5.2이하는 "sour" 또는 "putrid"로 판정한다.

이와 관련하여, 대조군에서는 저장 3일 이후 pH가 5.8 이하로 급격한 품질 저하가 나타나지만, 0.1% 굴 패각 분말과 0.5% 유산균 발효 분말을 동시에 첨가한 실험군의 경우 5일까지도 pH 5.8 이상을 유지하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

결론적으로, 0.1% 굴 패각 분말과 0.5% 유산균 발효 분말을 동시에 첨가할 경우, 대조군에 비하여 최소 2일 이상의 저장기간 연장 효과가 있는 것으로 분석 되었다.

실시예 2: 굴 패각 분말 + 유산균 발효 분말의 관능검사

굴 패각 분말 0.1%(w/v) 포함 충전수, 유산균 발효 분말 0.5%(w/v) 포함 충전수, 굴 패각 분말 0.1%(w/v) 및 유산균 발효 분말 0.5%(w/v) 포함 충전수 각각 250mL에 500g의 생굴을 넣고, 4℃에서 5일간 보관하면서 관능검사를 실시하고, 그 결과를 표 6에 나타내었다.

관능검사는 검사 목적과 취지를 충분히 숙지시킨 20-30세의 패별 요원 8명을 선정하여 10점 척도법으로 실시하였다. 외관, 향, 맛, 질감, 짠맛, 비린 맛, 이취 및 종합적인 선호도의 각 항목에 대해 관능적 특성이 높을수록 높은 점수를 주도록 하였다.

표 6

저장기간(일)		외관	향	맛	질감	짠맛	비린맛	이취	종합적 선호도
0	A	9.5±0.3	7.6±0.8	7.6±0.5	8.1±0.3	4.4±0.3	4.9±0.6	1.6±0.1	7.9±0.4
	B	9.1±0.3	7.4±0.8	7.0±0.5	8.1±0.3	3.9±0.3	4.3±0.6	1.6±0.1	7.5±0.4
	C	9.6±0.3	9.0±0.8	8.1±0.5	8.5±0.3	4.0±0.3	3.5±0.6	1.7±0.1	8.0±0.4
	D	9.8±0.3	8.9±0.8	7.9±0.5	8.6±0.3	4.5±0.3	4.3±0.6	1.6±0.1	7.1±0.4
1	A	8.1±0.4	8.0±0.3	7.4±0.4	7.6±0.1	4.6±0.3	5.0±0.4	2.7±0.2	7.0±0.6
	B	8.9±0.4	8.6±0.3	7.9±0.4	7.9±0.1	4.3±0.3	4.4±0.4	2.3±0.2	6.1±0.6
	C	8.9±0.4	8.7±0.3	8.0±0.4	7.7±0.1	5.0±0.3	4.1±0.4	2.4±0.2	7.6±0.6
	D	8.4±0.4	8.3±0.3	7.1±0.4	7.7±0.1	4.3±0.3	4.7±0.4	2.4±0.2	6.7±0.6

2	A	7.7±0.5	7.3±0.3	6.1±0.5	7.1±0.1	5.0±0.4	6.9±0.5	2.9±0.1	5.7±0.3
	B	6.7±0.5	7.4±0.3	6.3±0.5	7.0±0.1	4.4±0.4	5.9±0.5	2.9±0.1	6.3±0.3
	C	7.3±0.5	6.9±0.3	6.7±0.5	7.3±0.1	4.3±0.4	6.0±0.5	3.1±0.1	6.3±0.3
	D	6.6±0.5	6.9±0.3	5.4±0.5	7.0±0.1	4.1±0.4	6.4±0.5	2.9±0.1	6.1±0.3
3	A	6.6±0.2	6.3±0.4	5.1±0.1	5.7±0.3	4.3±0.6	4.4±0.2	2.4±0.2	5.4±0.2
	B	6.5±0.2	7.0±0.4	5.2±0.1	5.6±0.3	5.3±0.6	4.4±0.2	2.7±0.2	5.9±0.2
	C	6.7±0.2	6.0±0.4	5.0±0.1	5.3±0.3	4.1±0.6	4.2±0.2	2.7±0.2	5.7±0.2
	D	6.3±0.2	6.6±0.4	5.1±0.1	5.1±0.3	5.1±0.6	4.7±0.2	2.4±0.2	5.9±0.2
4	A	5.4±0.4	5.1±0.3	5.0±0.3	5.8±0.6	3.3±0.2	5.0±0.5	3.1±0.3	4.8±0.3
	B	5.8±0.4	5.4±0.3	5.0±0.3	6.3±0.6	3.5±0.2	4.6±0.5	2.8±0.3	5.0±0.3
	C	4.9±0.4	4.8±0.3	4.5±0.3	5.3±0.6	3.1±0.2	5.5±0.5	3.5±0.3	4.4±0.3
	D	5.4±0.4	5.0±0.3	4.5±0.3	5.0±0.6	3.3±0.2	4.5±0.5	3.0±0.3	4.4±0.3
5	A	3.7±0.3	4.0±0.2	4.1±0.3	3.9±0.4	3.9±0.4	5.3±0.3	3.7±0.4	3.9±0.3
	B	3.3±0.3	4.0±0.2	4.0±0.3	3.4±0.4	3.6±0.4	5.4±0.3	3.4±0.4	3.4±0.3
	C	3.1±0.3	3.7±0.2	4.6±0.3	4.0±0.4	3.6±0.4	5.1±0.3	3.4±0.4	3.9±0.3
	D	3.4±0.3	4.1±0.2	4.1±0.3	4.3±0.4	3.0±0.4	4.7±0.3	2.7±0.4	3.9±0.3

[0073] A: Blank; B: 0.1% 굴 폐각 분말(10S); C: 0.5% 유산균 발효 분말(LBF); D: 0.1% 10S + 0.5% LBF.

[0074] 표 6에 나타난 바와 같이, 생굴 저장기간 중에 대조군과 비교 하였을 때, 굴 폐각 분말과 유산균 발효분말 첨가에 따른 관능적인 변화는 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 하지만 저장기간이 증가함에 따라 관능적으로 부정적인 평가가 증가하기 시작하였으며 저장 5일 이후로는 이취가 극심하여 관능평가를 진행할 수가 없었다. 특히 저장 4일 이후로는 모든 시료에서 종합적인 선호도(total preference)가 5.0 이하로 부정적인 견해가 뚜렷하였다. 이상의 결과를 종합해 보면, 봉지 굴의 제조 공정에 굴 폐각 분말과 유산균 발효분말 첨가는 생굴의 관능성에 영향을 미치지 않으면서 뛰어난 저장성 연장 효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났다.

[0075] 실시예 3: 굴 폐각 분말 + 유산균 발효 분말의 저장성 평가

[0076] 굴 폐각 분말 0.1%(w/v) 및 유산균 발효 분말 0.5%(w/v) 포함 충전수 350mL에 300g의 생굴을 넣고, 4℃에서 5일간 보관하면서 충전수와 생굴의 pH, 일반 세균수 및 위생지표세균의 변화를 각각 측정하고, 그 결과를 표 7 및 표 8에 나타내었다. 이때 아무것도 처리하지 않은 충전수를 대조군으로 하였다.

표 7

[0077]

저장기간 (일)	충진수							
	pH		Viable cell counts (log CFU/g)		Coliforms (MPN/100mL)		Fecal Coliform (MPN/100mL)	
	대조군	실시예3	대조군	실시예3	대조군	실시예3	대조군	실시예3
0	6.32 ±0.01	6.34 ±0.01	3.36 ±0.01	3.65 ±0.01	7.8	6.8	<18	<18
1	6.24 ±0.02	6.26 ±0.01	3.18 ±0.02	3.12 ±0.01	79	2.9	<18	<18
2	6.11 ±0.01	6.15 ±0.01	3.4±0.01	3.17 ±0.02	250	4.5	<18	<18
3	6.01 ±0.01	6.10 ±0.01	3.29 ±0.01	3.27 ±0.01	160	130	<18	<18
4	5.88 ±0.01	5.95 ±0.01	3.22 ±0.01	3.7±0.02	790	<1.8	<18	<18
5	5.69 ±0.01	5.82 ±0.01	3.51 ±0.02	3.4±0.02	180	18	<18	<18

표 8

[0078]

생굴

저장기간 (일)	pH		Viable cell counts		Coliforms		Fecal Coliform	
			(log CFU/g)		(MPN/100mL)		(MPN/100mL)	
	대조구	실시예3	대조구	실시예3	대조구	실시예3	대조구	실시예3
0	6.32 ±0.01	6.34 ±0.01	3.36 ±0.01	3.65 ±0.01	18	56	<18	<18
1	6.24 ±0.02	6.26 ±0.01	3.18 ±0.02	3.12 ±0.01	470	18	<18	<18
2	6.11 ±0.01	6.15 ±0.01	3.4± 0.01	3.17 ±0.02	18	18	<18	<18
3	6.01 ±0.01	6.10 ±0.01	3.29 ±0.01	3.27 ±0.01	170	20	<18	<18
4	5.88 ±0.01	5.95 ±0.01	3.22 ±0.01	3.7± 0.02	18	<18	<18	<18
5	5.69 ±0.01	5.82 ±0.01	3.51 ±0.02	3.4± 0.02	220	120	<18	<18

[0079] 표 7 및 8에 나타난 바와 같이, 0.1%의 굴 폐각 분말과 0.5%의 유산균 발효 분말을 동시에 첨가한 충진수는 대조군에 비해 충진수와 생굴에서 pH 유지 효과 및 일반 세균수와 위생지표세균 실험에서 더 효과적인 것으로 나타났다.

[0080] 아울러, 굴 500g을 250ml의 충진수에 보관한 표 4 및 5와 비교해보면 굴 300g을 350ml의 충진수에 보관시 pH 유지 효과, 미생물 증식억제 효과가 더 나은 것을 확인하였다.

[0081] 실시예 4: 굴 폐각 분말 + 유산균 발효 분말의 저장성 평가

[0082] 굴 폐각 분말 0.1%(w/v) 및 유산균 발효 분말 0.5%(w/v) 포함 충진수 350mL에 300g의 생굴을 넣고, 4℃에서 5일간 보관하면서 관능검사를 실시하고, 그 결과를 표 9에 나타내었다. 이때 아무것도 처리하지 않은 충진수를 대조구로 하였다.

표 9

[0083]

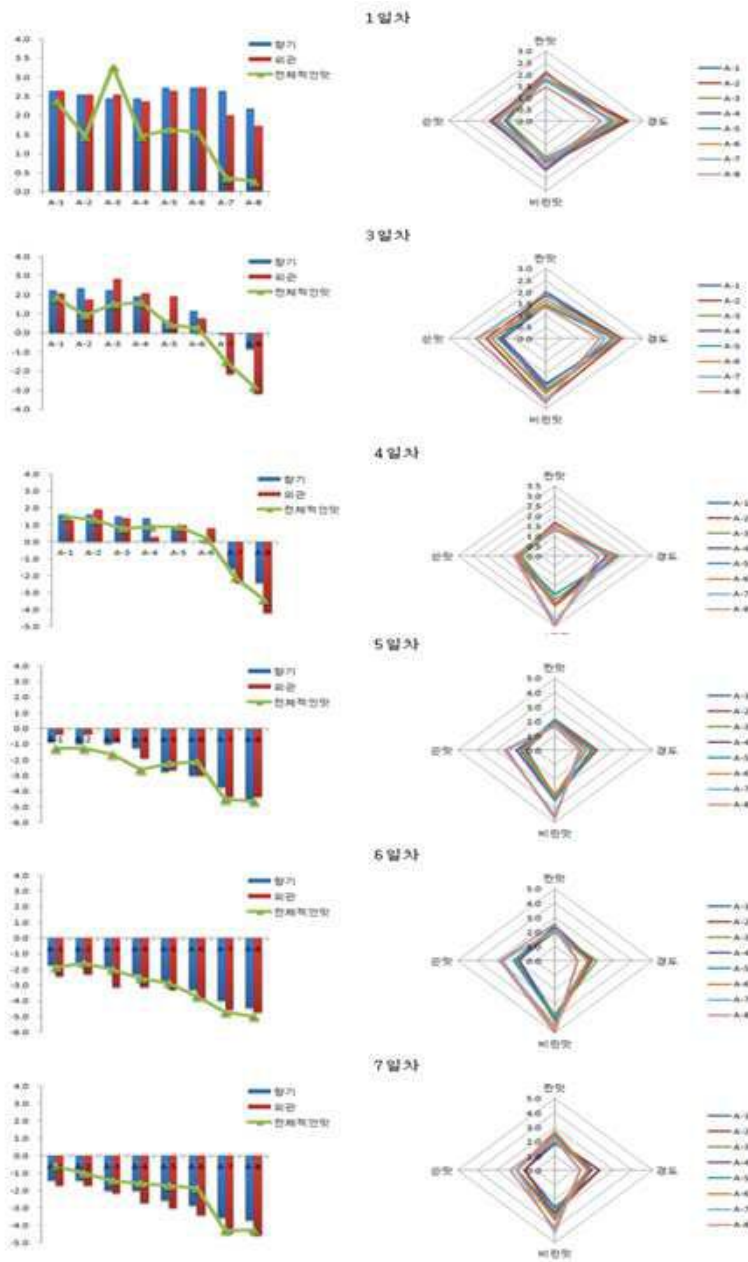
저장기간 (일)		외관	향	맛	질감	짠맛	비린맛	이취	쓴맛	종합적 선호도
0	대조구	7.8	4.7	5.7	6	5.2	6.3	3.1	2.3	5.6
	실시예4	8.3	5.2	6.2	6.5	5.2	5	2.8	3.8	6.4
1	대조구	6.4	4.4	6	5.8	5	6.3	4.1	3.8	5.7
	실시예4	7.3	5	6.2	6.3	5	5.2	3.8	4	5.9
2	대조구	6	4.3	6.4	5.7	5	6.9	4.8	3.5	5.2
	실시예4	7.5	5.3	6.7	6	5	5.9	4.2	3.8	5.6
3	대조구	5.6	4.6	5.8	5.7	4.3	6.9	4.5	2.9	4.9
	실시예4	6.6	6	6	5.6	4.5	5.5	4.2	3	5.3
4	대조구	5.5	4.5	4.7	5.3	4.6	7.1	3.8	3	4.9
	실시예4	6.2	6.1	4.9	5.3	4.6	5.5	3.1	3.5	5.4
5	대조구	5.2	5	4.5	5.1	4.8	5.4	3.4	3.5	4.4
	실시예4	5.14	6.4	4.8	5.5	4.2	4.7	2.8	4.1	4.8

[0084] 표 9에 나타난 바와 같이, 생굴 저장기간 중에 대조군과 비교 하였을 때, 굴 폐각 분말과 유산균 발효분말 첨가에 따른 관능적인 변화는 큰 차이는 없는 것으로 나타났다.

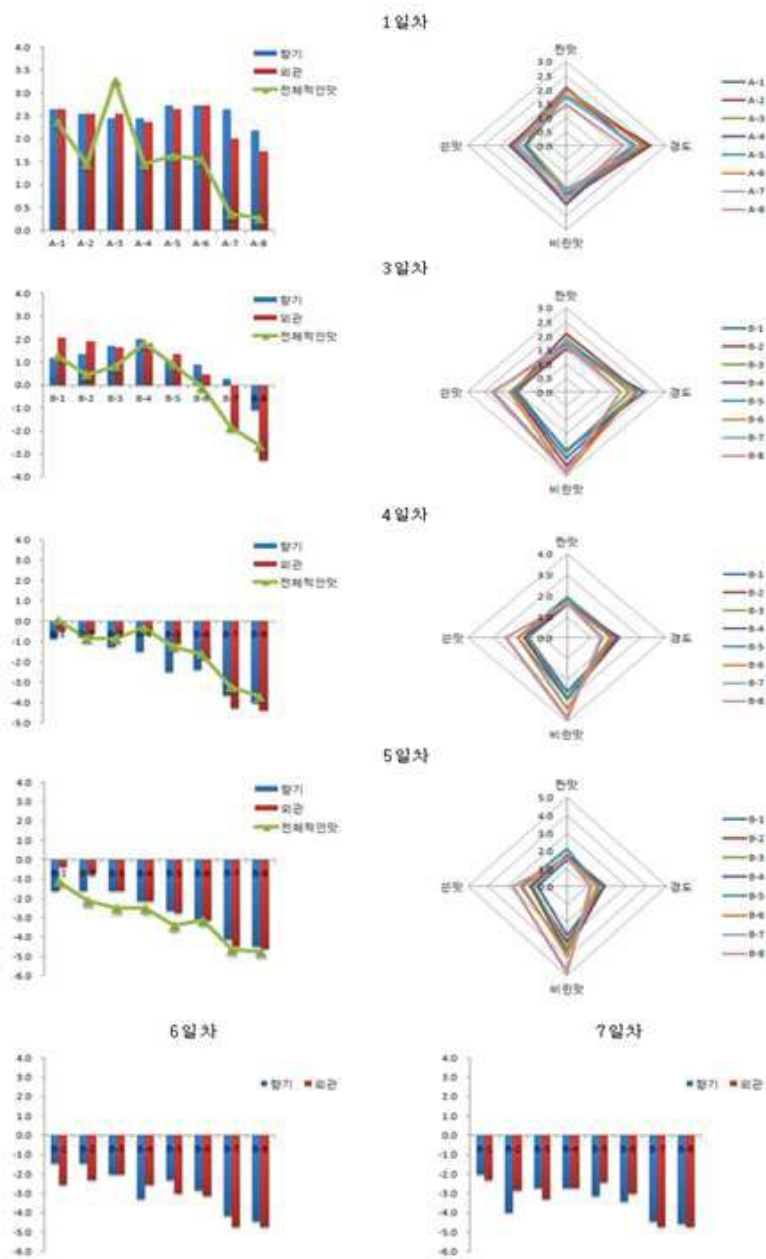
[0085] 이상으로 본 발명 내용의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적 기술은 단지 바람직한 실시 양태일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

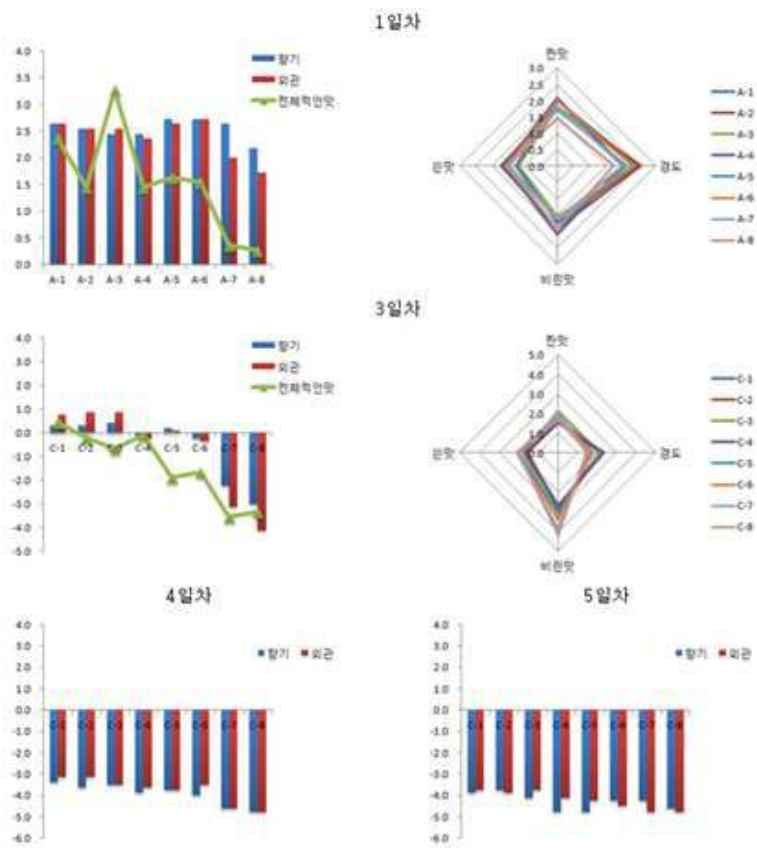
도면1



도면2



도면3



도면4

