

육가공 산업에 있어서 안정성을 가지는
천연보존료 젓산나트륨(칼륨)

Frank Systemans

(Purac, Holland)



고 품질 식육제품생산을 위한
천연물의 이용- **Opti.Form**
Listeria 성장조절모델

PURAC Far East
Singapore
+65 2206022
www.purac.com



현재 시장동향

- 간편성
- 브랜드명의 보호
- 바로 먹을 수 있는 제품
- 가열 후 섭취할 수 있는 제품
- 미리 포장 및 슬라이스 된 제품



시장동향

=

식품 안전성



- 간편성
Listeria outbreak
- 브랜드의 보호
Listeria outbreak
- 바로 섭취할 수 있는 제품
Listeria outbreak
- 가열 후 섭취 할 수 있는 제품
Listeria outbreak
- 미리 포장 및 슬라이 된 제품
Listeria outbreak



식육제품의 **Listeria** 에 대한 안전성?



PURAC 회사가 **Listeria**의 증식예상모델을 제시합니다.

A tool to help predict the growth of *Listeria*.....
..... and a new product to control it

ham, frankfurter, bologna & salami



Listria 증식예상 모델의 개발배경

- 항균물질 (Bacteriocins)
- Acetates
- Lactates
- 최종대사산물 억제 기구



항균물질 (Bacteriocins)

- 발효에 의한 생성물
- 예) Nisin, lacticin, pediocins
- 1% 이내의 사용 권장
- 일부세균에만 효과적
- 식육단백질과 결합하여 효율성을 최소화
- pH 의존적
- 저항성



Acetates

- 분말형
- Sodium acetate and Di-Acetate
- Sodium Di-Acetate - pH 저하
- 강력한 항균효과
- 식초산과 유사한 향미
- 허용량
 - 0.10% for Sodium Di-Acetate
 - 0.12% for Sodium Acetate



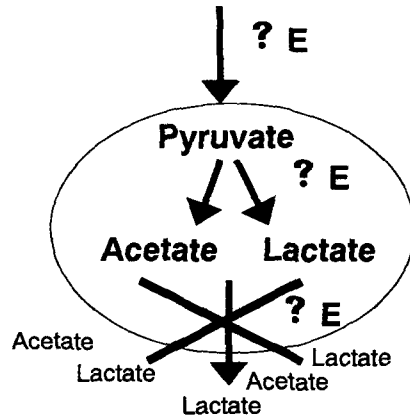
Lactates

- 천연 sodium & potassium lactate
- 액상, 60% 용액
- 중성 pH
- 약한 염미 생성
- 식육에 천연적으로 존재
- 세균의 발육저해 효과
- 흡습성 및 가열수율 증가

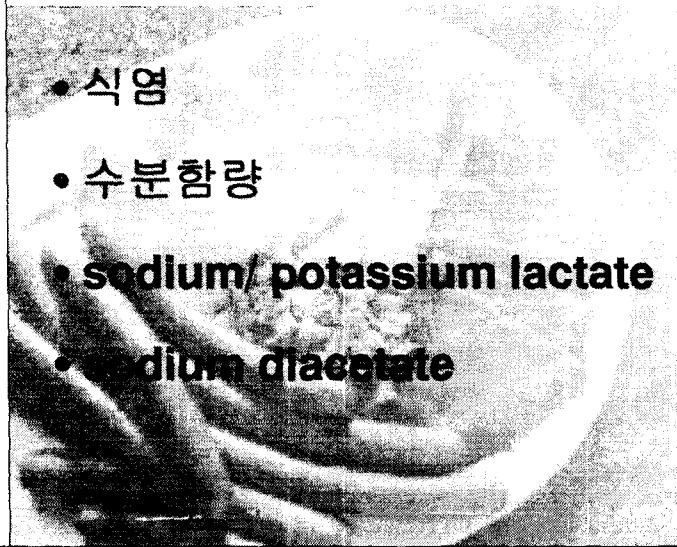


작용기작 최종대사산물 억제

- 미생물은 해당작용에 의해 에너지를 얻음
- 미생물의 세포벽 외부에 고농도의 젖산과 초산염의 축적으로 인해 해당작용이 저해된다.



증식저해 모델에 영향을 주는 인자들



Opti.Form Listeria 증식억제 모델 개요

- 서론
- The *Opti.Form* Listeria 증식억제 모델
 - 목적
 - 모델설계
 - 타당성
 - 적용예
 - 결론
- 관능특성
- 사용법
- *Opti.Form* 제품라인
- CD-ROM



Opti.Form Listeria 증식모델 서론

- 1998 - 가공 후 포장된 프랑크 소시지에서 오염
 - 100 식중독 발병
 - 21 사망
- 미국식품안전국에서 조사결과 (2000)
 - Listeria 오염율
 - 가열된 소시지 1.8 - 4.1%
 - 슬라이스 된 햄 4.2 - 5.7%
- 연구결과 lactate and diacetate 혼합첨가시
항 Listeria 작용이 있음



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 동기

- Oscar Mayer® (a division of Kraft Foods)에서 Listeria 증식억제 모형 개발을 위한 연구제안
- 적육 및 가공육제품의 안전성을 도모하기 위하여 식육가공장과 연계된 공유모형개발
- PURAC은 본 연구의 공동연구자로 관여함
 - 젓산염시장의 선구자
 - 식육가공품의 많은 경험을 가짐
 - 새로운 PURASAL Opti.Form™ 제품

*The Oscar Mayer name is a registered trademark and used with permission. Oscar Mayer Foods is not in any way affiliated with the development, sale or efficacy of PURASAL Opti.Form or any other products by PURAC.



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 목적

- 영지육제품 (ready-to eat)에서 *Listeria monocytogenes* (LM) 증식을 예방
- LM 성장을 저해 할 수 있는데 필요한 lactate and diacetate 의 양을 결정
- 증식억제모형은 많은 시간과 경제력을 절감할 수 있는 불필요한 시험들을 제거할 수 있음
- 다음과 같은 요인에 의한 효과
 - 식염
 - sodium/potassium lactate
 - sodium diacetate
 - 최종 수분 함량



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 목적

- 염지육제품에서 *Listeria monocytogenes* 증식을 예상
- 다음과 같은 요인에 의한 효과
 - 식염
 - sodium/potassium lactate
 - sodium diacetate
 - 최종제품의 수분함량



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 배경 (1)

- 제품배합에
 - pork trimmings, turkey breast, ham
 - 317 ppm erythorbate
 - 1% starch
 - 97 ppm nitrite
 - 0.276% Tripolyphosphate



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 배경 (2)

- *Listeria monocytogenes* 다섯 가지 종류 접종
- 4°C 에서 18 주간 저장
- 다양한 처리 조건하에 LM의 증식율을 결정하기 위한 모델설정
-회귀분석- 1차 함수관계



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 배경 (3)

LM의 성장모델은 상업적인 염지육제품의
접종연구로부터 얻어진 결과를 비교
함으로써 확인됨

- turkey/pork
- wieners
- cotto salami
- smoked cooked ham
- light bologna



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 회귀분석

Factor	Regression Coefficient
Constant	0.07979
A: Salt	-0.00595
B: Diacetate	-0.13692
C: Potassium lactate syrup	-0.03490
D: Product Moisture	0.00074
CC'	0.00286

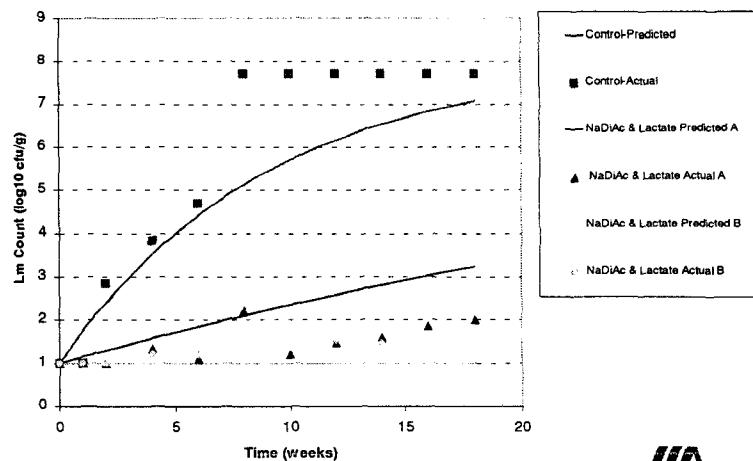
예상 LM 의 증식율 =

$$0.07979 - 00595 \% \text{ 식염} - 0.13692 \% \text{ NaDiAc} - 0.03490 \% \text{ Lactate} + 0.00074 \text{ 수분함량} \% + 0.00286 (\text{Lactate})^2$$



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 타당성

5가지의 LM을 슬라이스한 light bologna 에 접종 후
4°C에서 18주간 냉장 저장한 증식곡선



Opti.Form Listeria 증식억제 모형 타당성

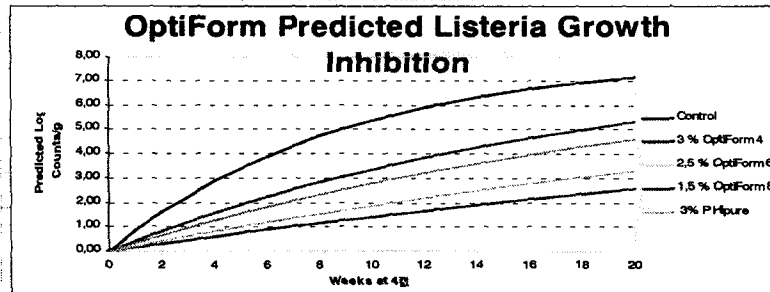
- 평균적으로 모델에 의하여 예견된 LM의 성장률은 관찰된 수치보다 약 20%가 초과됨
- 따라서 모델 예측이 다소 보수적임



Example calculation

Level of use	3		2.5		1.5		3%	
	Control	% OptiForm 4	6	% OptiForm 8	3% P Higure			
Product Ingredients	% of Finished Product		% of Finished Product		% of Finished Product		% of Finished Product	
Salt (%) =	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sodium Diacetate (%) =	0.00	4.72	0.75	0.72	0.72	0.00	0.00	0.00
Potassium Lactate (%) =	0.00	1.00	1.35	0.79	0.79	0.00	0.00	0.00
Finished Product Moisture (%) =	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00

Calculated 60% lactate solution used in your own plant.



PURAC developed
PURASAL *Opti.Form*



Listeria monocytogenes
의 성장저해제 개발



***Opti.Form* Listeria 증식억제 모형
Product line**

- PURASAL ***Opti.Form*** 은 2가지의 항균물질의 혼합물
 - sodium or potassium lactate
 - sodium diacetate

PURASAL ***Opti.Form* 4** - 4% Diacetate

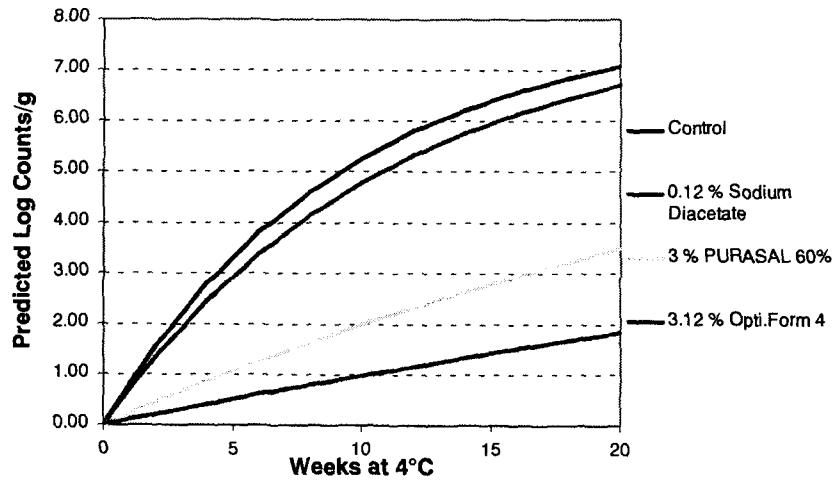
PURASAL ***Opti.Form* 6** - 6% Diacetate

PURASAL ***Opti.Form* 8** - 8% Diacetate



적용예

Sodium Diacetate, PURASAL potassium lactate and PURASAL OptiForm 의 효과

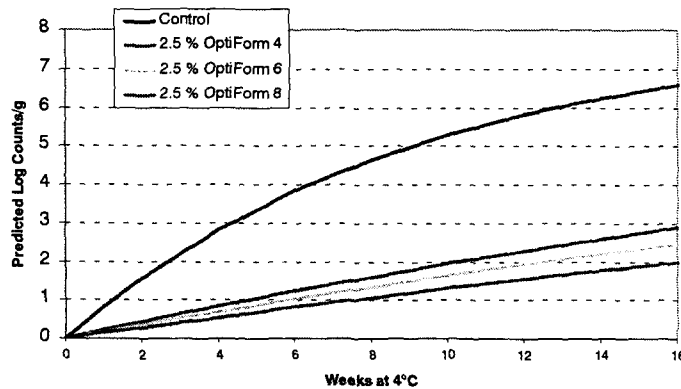


PURAC

Calculation Example

2.5% Opti.Form 4, Opti.Form 6, Opti.Form 8 의 효과 (각각 0.10, 0.15 and 0.20% NaDiAc 포함)

Opti.Form Listeria 증식억제 모형 예견된 증식억제 모형



PURAC

Opti.Form Listeria 증식억제모형 결론

- 본 모델은 어떤 염지육제품에서도 *Listeria monocytogenes* 성장을 예견할 수 있음
- 염지육에서 *Listeria monocytogenes* 의 성장저해를 위한 lactate and diacetate 의 적정량을 구하기 위하여 효과적으로 사용됨
- 본 모델은 *Listeria* 뿐만 아니라 다른 병원성균의 성장조절을 위하여 필요로 됨



Opti.Form Listeria 조절억제 모델 프랭크소시지의 화학보존료와 비교하여 (진, 2001)

저장성:

- 2.5% Optiform 첨가구가 1000ppm 의 솔빈산칼륨이나 안식향산나트륨과 유사한 저장효과를 보임

안전성:

- 2.5%의 Optiform은 접종한 *Listeria* 성장저해 효과에 있어서 1000ppm 솔빈산 칼륨과 안식향산나트륨에 상응하는 효과를 보일 뿐만 아니라,
- 총균수에 있어서도 같은 효과를 보임으로써 optiform의 화학보존료 대체가능성을 제시함



향미효과 - 허용기준 Sodium Diacetate

	Use level OptiForm				
	1,5	2	2,5	3	3,5
Opti.Form 4	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
Opti.Form 6	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21
Opti.Form 8	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28

- sodium diacetate의 이용은 강한 풍미와 이취로 사용량이 일부 제한됨
- Sodium diacetate 의 최대허용기준은 0.1 - 0.15%이다.



Opti.Form Listeria 성장조절 모델 결론

	Use level	Benefits
Opti.Form 4	2.5 - 3.5%	Listeria control, shelf life extension
Opti.Form 6	2 - 2.5%	Lower use level
Opti.Form 8	1.5- 2.0	limited Listeria control, low uselevel

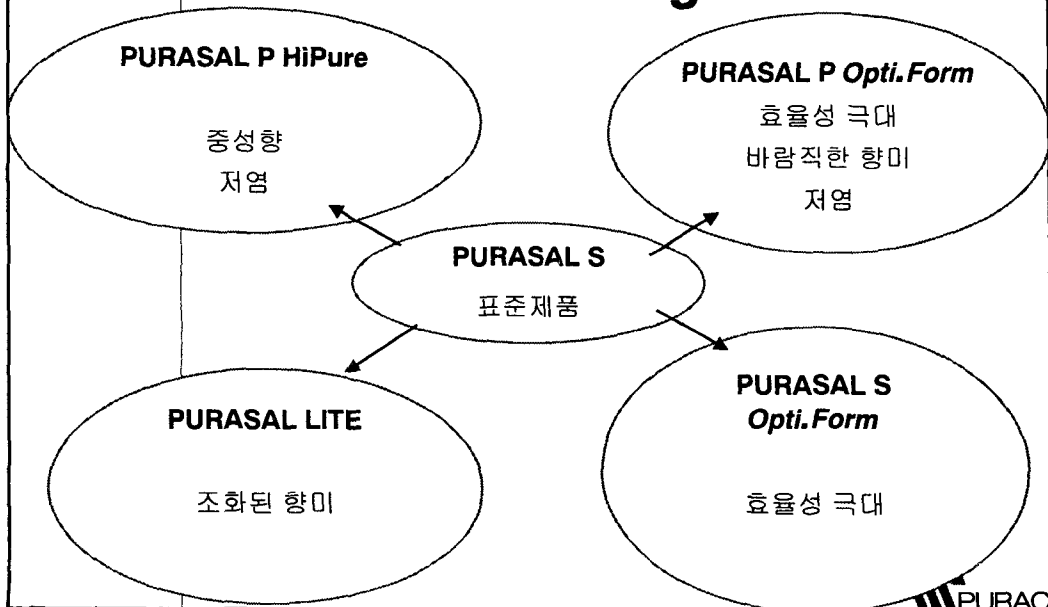


Opti.Form Listeria 성장조절모델 CD-ROM 이용

- 영향인자
 - 염지육에만 사용가능
 - 제품의 저장성
 - 초기Listeria 오염수준
 - 식염%
 - 최종제품의 수분 함량 %
 - 사용량
 - PURASAL Opti.Form 4
 - PURASAL Opti.Form 6
 - PURASAL Opti.Form 8
 - 젖산염의 혼합제재 (diacetate)



Positioning



천연물을 이용한 식품안전성 향상

Contacts:

www.purac.com

Purac Far East Pte Ltd

138 Cecil Street #09-02 Cecil Court

Singapore 069538

Tel: 0065-2206022

Fax: 0065-2221707

