浙江省农业科学院
www.zaasccn.com

Прогрессы и достижения по зеленым технологиям производства мясных продукто в КНР

Чжэцзянская академия сельскохозяйственных наук

Докладчик: Лихун Чень

Содержание

1. Сегодняшняя ситуация перерабатки мяса

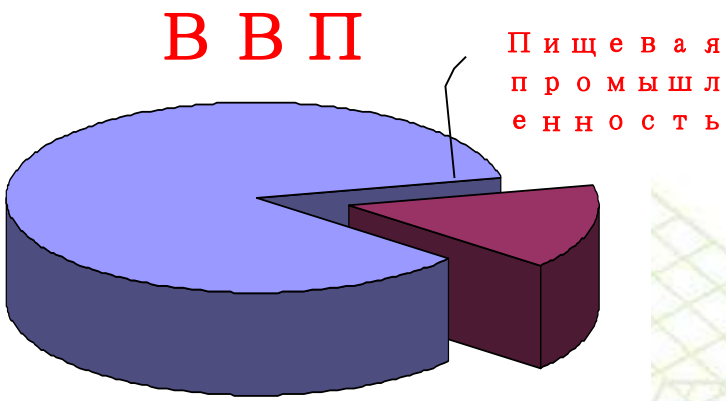
2. Тенденция развития переработки мяса

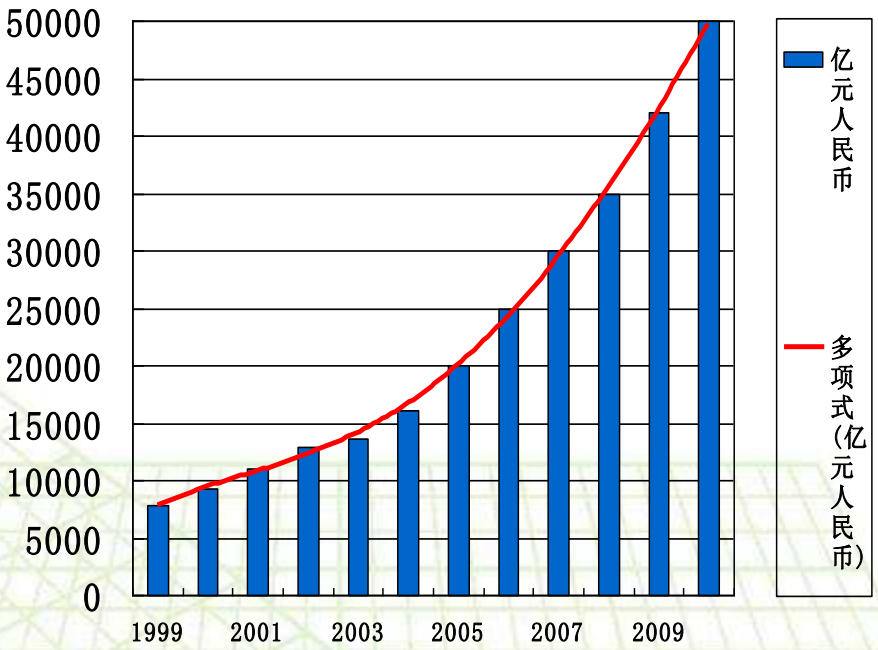
3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

4. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием натрии

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса





Объем производства маштабной пищевой промышленности—до *8,96* трлн. юаней в *2012* г., а в *2015*г. объем производства пищевых продуктов составляет *12,3* трлн, со средним годовым приростом в *15%*.

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

КНР всегда выделяет большое внимание на развитие пищевой промышленности

"Долгосрочный план научно-технического развития"

"Национальная 12-ая пятилетняя программа научно-технического развития"

"Национальная 12-ая пятилетняя программа научно-технического развития в сельскохозяйственном секторе" –Пищевая промышленность

Актуальной задачей пищевой безопасности и переработки являются развитие переработки сельскохозяйственных продуктов, ориентированных на здоровые питания, удовлетворение требования промышленной модернизации и рыночного быстротемпочного потребления в процессе убарнизации.

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

Жарение（Frying process） вызывает транс-жирные кислоты （trans fatty acids Heterocyclic Aromatic Amines）и гетероциклические амины （Heterocyclic Aromatic Amines）.

В жареных продуктах содержат определенное количество транс-жирных кислот. Она приведут к сердечно-сосудистым заболеваниям, сахарному диабету, ракам, болезни желчного пузыря. После нагрева масла до высоких температур, в результате чего транс-жирных кислот в масле накопилось больше. В развитых странах уже контролировать транс-жирных кислот в пище по закону .

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

Гриль （Grilling process） вызывает ароматические (PAHs) и гетероциклическ ие амины (HAAs).

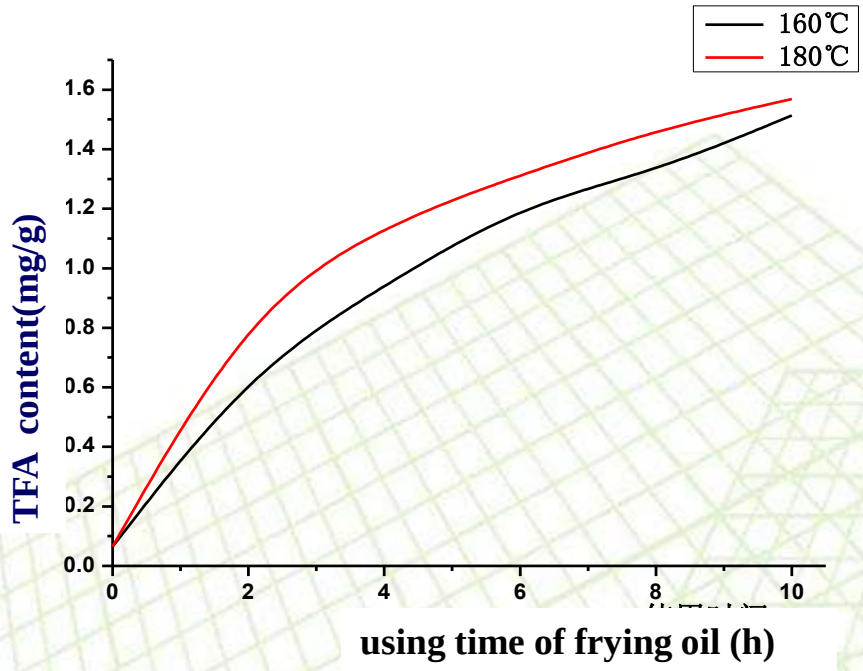
Канцерогенный и мутагенный

Долгосрочный чрезмерное потребление копченой и Гриль на уголь (говядины, баранины, свинины, соленая рыба, бекон), поэтому накопление канцерогенов таких, как нитрозамины, полицикличе ские ароматические углеводороды, гетероцикличес ких соединений аминов значительно увеличилось.

В одном куске стейке содержание полициклических ароматических соединений, эквивалентно содержанию таких соединений в 600 шт. сигарет.

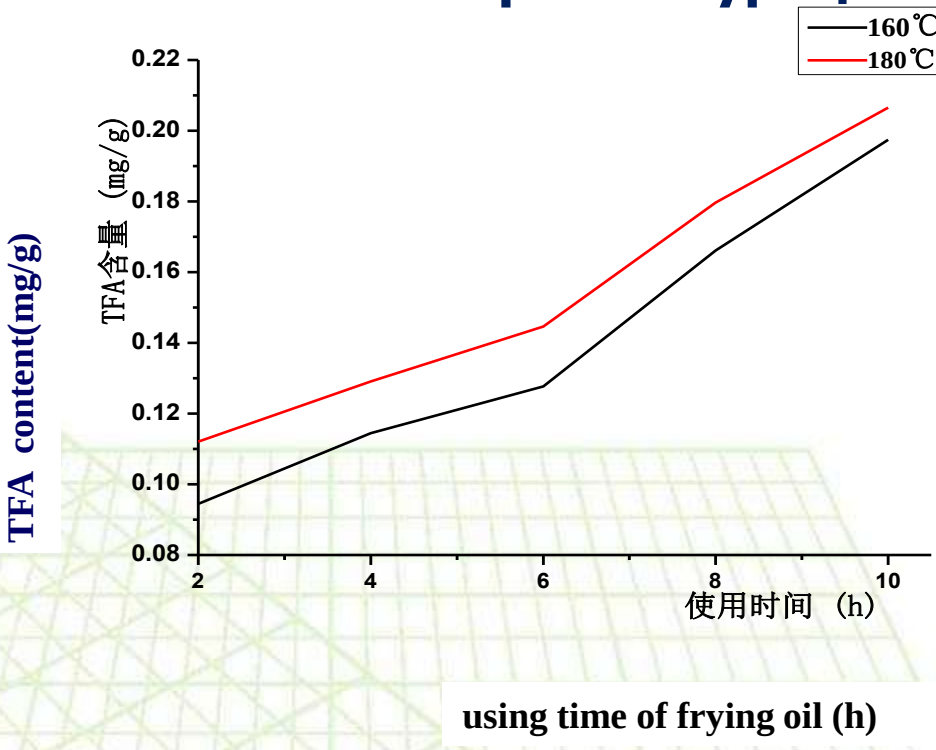
1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

TFAs в коже жареной курицы



После 10 часов использования масла в ск оворoдах, содержание транс-жирных кис лот в куринных кожах достигло 150mg/1 00g

TFAs в мясе жареной курицы



После 10 часов использования масла в сковородах, содержание транс-жирных кислот в куринных мясах достигло 20m g/100g

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

Копчение（Smoking process）вызывает полициклические ароматические углеводороды （PAHs） и формальдегид （Formaldehyde）

Содержание бензопирена в традиционных беконах составляет 36.9μg/kg(Germany limited : ≤1 μg/kg).

Содержание формальдегида составляет от 21 **до**124mg/kg.

В покупных жидких раствора для копчения на Китайском рынке, содержание формальдегид а составляет от 22.24 **до** 146mg/kg .

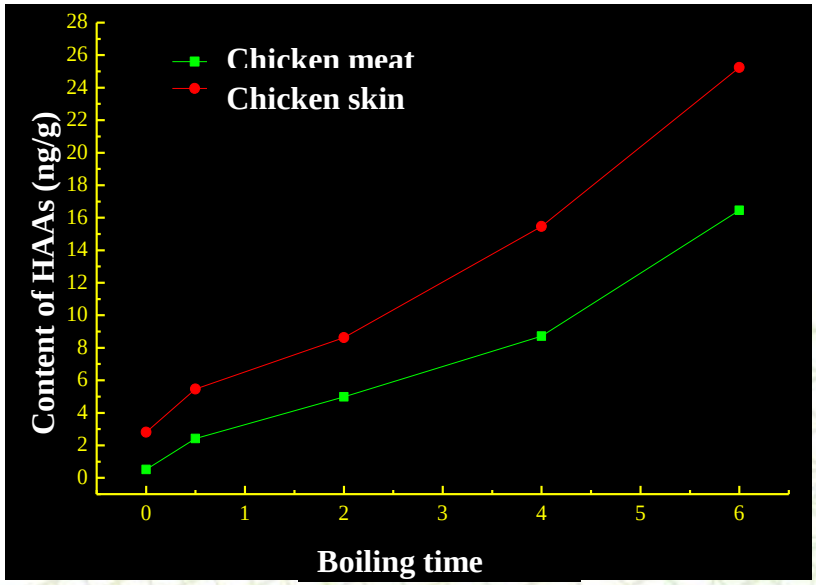
1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса

Варение (boiling process) вызывает гетероциклические амины (HAAs).

По китаиским традиционным привычкам, старый соус рассола багат свободными аминокислотами, сахарами, органическими кислотами и другими различными вкусовым и соединениями. Он не только приносит прекрасный вкус, но и питательный. Столетний соус рассола-- это как ореол сокровищ.

Некоторые традиционнык мясные престижные старые бренды держат марку «столетний соус рассола» для своего флагманского продукта.

1. Сегодняшняя ситуация переработки мяса



Сорта мясных продуктов	Продолжительность варения（h）	HAAs ng/g
Мясо курицы	0.5	2.42
	6	16.45
куриная кожа	0.5	5.47
	6	25.24

В варенных говядинах обнаружили девяти HAA, их содержание от 4.33 до 27.15ng/g.

2. Тенденция развития переработки мяса

Новая тенденция развития мясной промышленности

Питание и одежда

дефицит мяса и зерна
Решить проблему обеспечения основными продовольственными, едами и одеждой
(1978--1993)
Сытая еда

Богатство продуктов

Разнообразные продукты
Решить проблема создания разнообразных пищевых продовольственных продуктов
(1988-1999)
Хорошая еда

Здоровья и безопасность

Питание и безопасность
Решить проблему поставки удобного, вкусного, доступн ого, безопасного питания
(1997 -)

Здоровая еда

ВВП мясной промышленности в 2012 г. около 1,25 трлн.
В 2015 г. производство мяса Китая достигнет 15 млн тонн.
Потребление свежего мяса постепенно переходит из замороженного мяса на свежее мясо комнатной температуры, потом на свежее охлаждающее мясо.
Традиционные мясные продукты постепенно модернизируются.
Мясные продукты в западном стиле быстро развиваются.

2. Тенденция развития переработки мяса

Актуальные проблемы в целой индустрии мясной промышленности

Вся цепочка мясной промышленности

Недопонимание рисковых факторов в мясопродуктах

Нет конретных требований и заданий по контроли вредных веществ, которые образуются в процессе переработки

Относительно отсутствуют нормы и меры по обеспечению качества и безопасности

26-ого октября 2015 г. ВОЗ объявляла, что переработанное мясо является одним из канцерогенных веществ с большой вероятностью. Свежее красное мясо, возможно, также будет включено во второй уровень "канцероген".

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Зеленые технологии производства мясных продуктов (Green manufacturing technology): это значит применять высококачественное мясо в качестве сырья, зеленую концепцию комплексного использования в качестве руководства, зеленый дизайн, технологии и производства зеленой упаковки, хранения,

транспортировки, и потребления в целом, для безопасности и здоровья потребителей, экологии и окружающей среды, свести к минимуму опасности, наивысший показатель использования ресурсов, с целью достижения экономики, экологические и социальные выгоды, гармоничного развития координации и оптимизации для модернизации производства.

- **контроль условий реакционной смеси**
- **оптимизация технологии теплового поля сушки и инновация оборудования процесса обработки**
- **зеленый дизайн формулировки продукта**

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Исследование

- **Идентификация факторов риска**
  - уровень микробного загрязнения
  - Уровень химических вредных веществ
- **Контроль опасности в процессе**
  - Формирование механизма
  - Технология управления
- **Технология идентификации вредных веществ**
  - Контрольные молекулярные иммунитетные Быстрого обнаружения
  - Контрольные технологии с использованием тонких приборов и оборудования
- **Создание системы НАССР**
  - контроль за Физико-химические опасности
  - контроль за биологические опасности
- **Технологии по контроли качества мясных продукцтов**
  - Контроль за сырье
  - Микроволновые рекуперативные технологии

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Как переработать мясо и держать его текстуру, цвет, вкус? Уменьшить опасные вещества в переработке. Меньше использовать методы по жарению, барбекю, копчению, лужу.

Сокращение времени и снижение температуры

Подбор подобных Субстратов реакции

Оптимизация параметров теплового поля

Аминокислоты, сахара

Контроль за реакцию Малда

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Одни соединения — **Дающие цвет, запах, вкус, антикоррозионные, антиокислительные, противоопухолевые, анти-мутационные**

Другие соединения — **Канцерогенные, мутагенные, тератогенные**

амино

Аминокислоты,

Фосфолипиды и другие белки

Карбонильное

альдегиды и

кетоны, углеводы липиды, углеводы

карбонильного аминокислоты реакция

Amadori

перегруп пировка

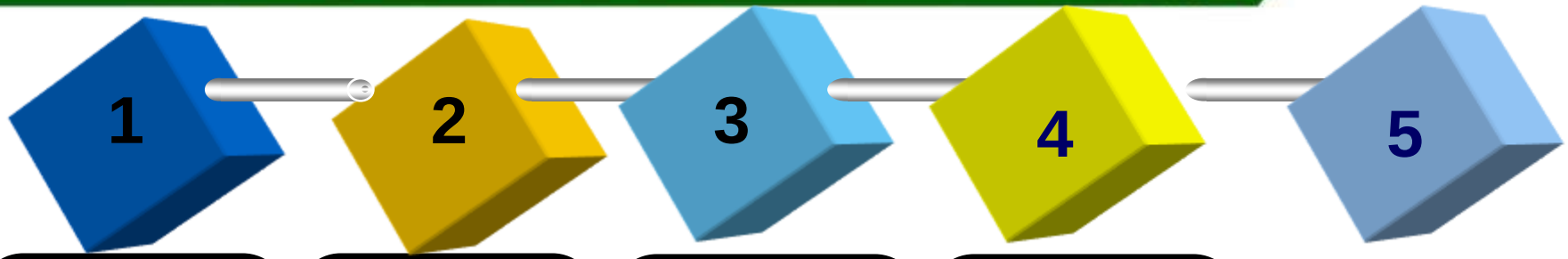
тепло

Меланоидиновой

Сложные эфиры аминок ислот карбонильного

Гетероциклические амины полициклических ароматических углево-дородов

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса



1	2	3	4	5
изучение осно-вных соста-вляющих хара-ктеристик коп-ченого запаха и вкуса	изучение ме-ханизму образования вкуса при действии дымового запаха и аромата	Изучение зако-на взаимодей-ствия между основными составляющими характеристи-ками	Изучение ор-ганолептиче-ской оценки, оценки с помощью электронного носа и языка	Разработка безопасной Трехэффект-ной (дающей цвет, запах и вкус) дымо-копченой жидкости

вкус-предшественники и копченый аромат, вкус, мясистый запах, соленый вску и другие ароматы, которые образованы при дымокопченой переработки, создают сложную, разнообразную и полную систему проявления вкуса.

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Рецепт

	愈创木酚 X_1	甲基愈创木酚 X_2	丁香酚 X_3	甲基丁香酚 X_4	糠醛 X_5	甲基糠醛 X_6	乙酸 X_7
1	0.439	0.147	0.097	0.051	0.022	0.023	0.222
2	0.326	0.095	0.046	0.246	0.055	0.051	0.182
3	0.266	0.047	0.398	0.023	0.084	0.063	0.12
4	0.224	0.005	0.156	0.184	0.203	0.107	0.122
5	0.191	0.251	0.033	0.006	0.36	0.094	0.065
6	0.163	0.138	0.312	0.074	0.005	0.222	0.087
7	0.139	0.07	0.137	0.357	0.035	0.222	0.041
8	0.119	0.017	0.036	0.086	0.17	0.554	0.018
9	0.1	0.339	0.208	0.122	0.084	0.005	0.143
10	0.083	0.176	0.108	0.02	0.326	0.045	0.241
11	0.068	0.092	0.02	0.183	0.524	0.032	0.081
12	0.054	0.032	0.289	0.429	0.009	0.076	0.111
13	0.04	0.48	0.059	0.055	0.056	0.165	0.145
14	0.028	0.218	0.006	0.297	0.122	0.216	0.113
15	0.016	0.117	0.236	0.035	0.247	0.273	0.077
16	0.005	0.048	0.095	0.221	0.382	0.226	0.023

Определить объем каждого компонента рецептуры

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

датчики для электронного носа на основе 10 металлооксидов

S_1（W1C бензолароматы）	S_2（W5S оксиды азота）
S_3（W3C Амины）	S_4（W6S водород）
S_5（W5C алканов）	S_6（W1S метан）
S_7（W1W сероводород）	S_8（W2S этанол）
S_9（W2W Водород сульфида）	S_{10}（W3S ароматические углеводороды）

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Нормы сенсорной оценки

факторы	цвет	запах			вкус				личные предпочтения
		Копченый	кислый	другие	копченый	кислый	горький	другие	
вес	20	20	5	5	20	5	5	5	15
Нормы оценки	棕褐色，有光泽（6-8分）	浓郁、纯正（6-8分）	无酸味（6-8分）	无（6-8分）	纯正，略有煞口感（6-8分）	无酸味（6-8分）	无苦味（6-8分）	无（6-8分）	非常喜欢（8分） 很喜欢（7分） 喜欢（6分） 稍喜欢（5分）
	浅棕色或深黄色，稍有光泽（3-5分）	较刺鼻或较淡（3-5分）	酸味较淡（3-5分）	较淡（3-5分）	较淡或较为刺激（3-5分）	酸味较淡（3-5分）	苦味较淡（3-5分）	较淡（3-5分）	一般（4分） 不太喜欢（3分）
	浅黄色，几乎无光泽（0-2分）	几乎无烟熏味或烟熏味过于刺激（0-2分）	酸味较重（0-2分）	较重（0-2分）	几乎无烟熏味或烟熏味过于刺激（0-2分）	酸味较重（0-2分）	苦味较重（0-2分）	较重（0-2分）	不喜欢（2分） 很不喜欢（1分） 非常不喜欢（0分）

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Сравнение обработки мяса и мясных продуктов по зеленой технологии и традиционным методам

методы обработки	Особенности продукта	Temp. (℃)	3,4-Benzopyrene (μg/kg)	HAAs (μg/kg)	TFA (g/kg)	PM2.5 (μg/m³)
жарение, подрумянить барбекю	Вкус окисления, плохое чувство отрицания	170-260	1.30-15.2	20.89-108	53.46-130.96	1500-2500
Зеленое Производство	Нет запаха, вкуса окисления хрустящий	120	0.11-0.32	0.98-1.51	0	100-200

3. Научно-технический прогресс зеленой переработки мяса

Традиционная копченая рыба переработается жарением при высоких температурах. Повторные жарки могут производить транс-жирную кислоту (53.46 ~ 130.96 мг / 100г) , гетероциклические амины (6.144 ~ 74.95ng / г) и другие вещества.

Для улучшениея традиционной обработки и достижения цветовой аромата при низкой температре, зеленая технология копченого производства производит тот же цвет, выход продукта 53% до 60%. При этом содержание транс-жирных кислот ниже на 95% до 98%, чем по традиционной копченой рыбе.

4. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием натрии

ВОЗ рекомендует 6g/d соли для взрослых. Население северной части Китая потребляет 12 - 18 g/d соли, население южной части Китая-- 7 - 8 g/d соли.

содержание соли в сырых мясах и мясных продуктах

мясо	Содержание Na (mg/100g)	Содержание соли (g/100g)
сырое мясо - свиней, коров, овец и кур	63-77	0.16-0.20
колбаса	433-1080	1.1-2.7
вяленое мясо	**---(без данных)**	2.0-3.0
варенные изделия	---(**без данных**)	<4.0
бифштекс	290-590	0.7-1.5
Европейская ветчина	900-1200	2.3-3.5

4. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием натрии

Примение соли с низким содержанием натрия в сухом беконе-- сухо -соление поясницы

Table3 Changes of lipase activities in dry-cured loin during processing

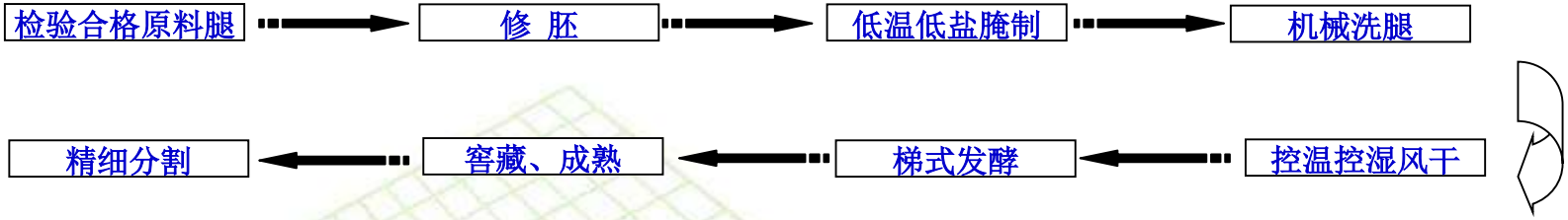
Lipolytic enzymes	Raw	Processing steps									
		End of salting		Drying-ripening 3 days		Drying-ripening 8 days		Drying-ripening 13 days		End of drying-ripening	
		S-loin	SS-loin	S-loin	SS-loin	S-loin	SS-loin	S-loin	SS-loin	S-loin	SS-loin
Neutral lipase	150.362^{a}±4.005	118.051^{e} ±0.711	128.511^{b} ± 13.592	113.824^{ef} ±0.643	108.041^{d} ±3.068	74.889^{f} ±0.927	94.673^{e} ±6.472	66.750^{f} ±1.758	71.950^{f} ±2.248	47.862^{g} ±0.716	52.544^{g} ±0.100
Acid lipase	94.509^{ab}±6.629	84.110^{b} ±17.732	100.420^{a} ±24.198	56.198^{bc} ±3.129	58.553^{bc} ±4.008	46.466^{cde} ±5.638	65.205^{c} ±4.392	43.828^{de} ±3.436	42.346^{efg} ±3.692	28.192^{g} ± 1.299	31.126^{ef} ±1.220
Phospholipase	29.387^{a}±3.190	20.470^{bc} ±2.745	21.840^{b} ±1.138	18.180^{ef} ±1.680	16.761^{d} ±1.341	13.509^{e} ±1.875	18.829^{ef} ±1.337	9.243^{g} ±2.683	11.335^{f} ±2.058	3.747^{i} ±1.087	6.731^{h} ±1.451

По сравнению с контрольной группой, содержание Na в сухом беконе снижена на 53.79%. Активность липазы значительно возросла. Окисление липидов было явно препятствованно.

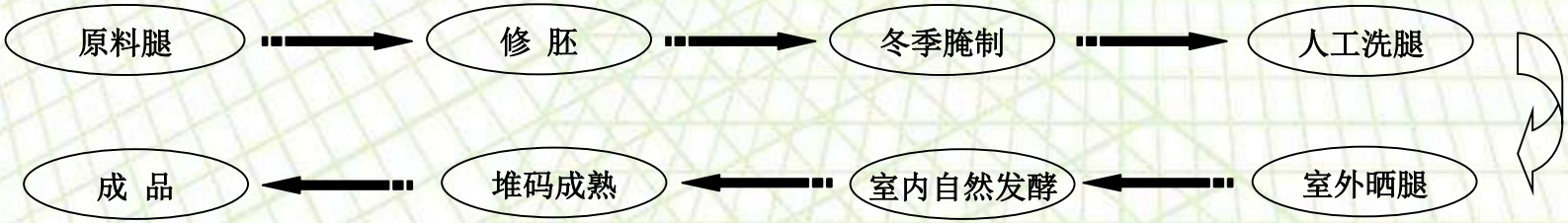
-------- Zhang, Y. W, Peng Z.Q. Food Chemistry (2015)

4. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием натрии

1、Ветчина: ферментация с низким солью. Соленые с низкой температуры и низкой солью. Сушка при контроли влажности при низкой температуре. Сохранение ферментации погреб по методу лестницы



2、Традиционные технологии: зимой ветчина, соленые, природного и трансляции, естественного брожения и зрелости



4. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием натрии

сырье нога

солеснабжение

засол

промывка вручную

открытая сушка

природного брожения

4. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием натрии

контроль сырья

массаж

промывка

Вяление с контроль температуры и влажности

Ферментации типа лестницы

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

Нитрит дает цвет красоты, антиоксидант, анти-бактериальные в переработке мяса, но есть риски опасность.

Содержание нитрозамина в мясных продуктах

Наименование мясных продуктов	**НДМА** Нитрозосоединения диметиламин **(NDMA, μg/kg)**	**Диэтилнитрозамин (NDEA, μg/kg)**	**Пирролидиновых нитрозамины (NPYP, μg/kg)**
бекон	17	38	100
солонина	22	2. 4	10
колбаса	12	10	45
ветчина	0. 2	0. 81	3. 85

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

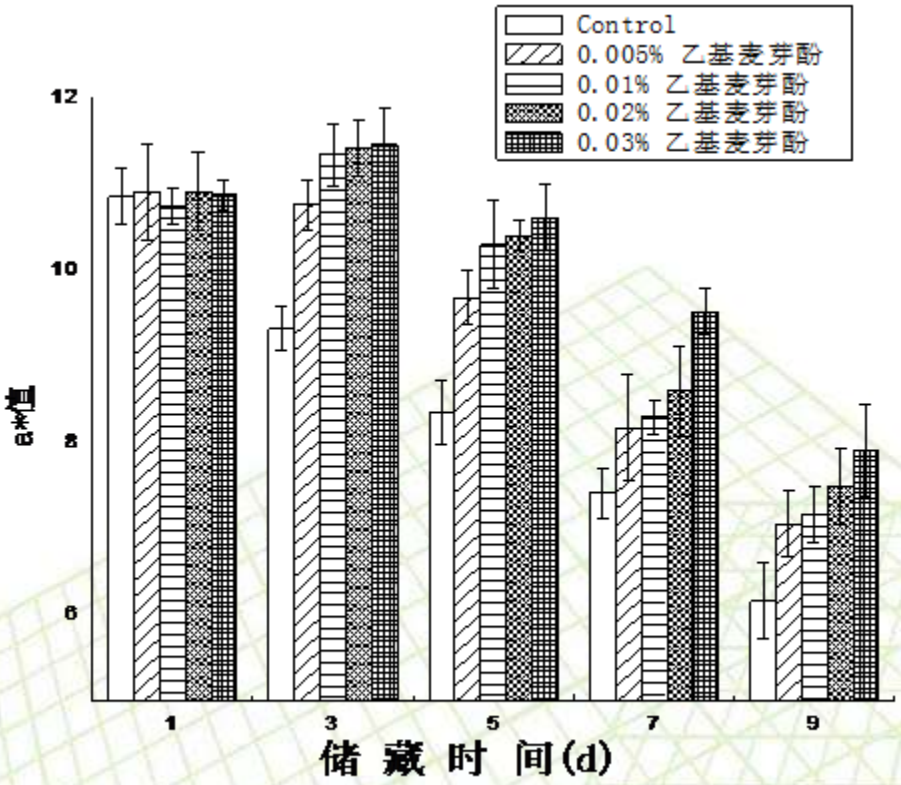
цвет эффекта добавленного экстракта растений в маринованный фарш

The effect of plant extracts on colour of minced pork

名称	1d			5d			蒸煮后		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	L*	a*	b*
对照组	54.6±0.83a	15.38±0.41b	9.46±0.25b	52.27±1.21b	12.18±0.57c	9.58±0.28b	67.16±1.38a	9.89±0.26	9.72±0.31c
1	51.47±0.62c	11.95±0.29d	7.59±0.32c	53.53±1.02a	10.76±0.55d	8.57±0.29c	64.40±1.27c	10.49±0.25c	10.15±0.49c
2	52.28±0.73b	13.68±0.22c	8.24±0.26c	50.57±0.73c	17.23±0.42b	9.49±0.43b	63.09±1.32d	11.03±0.38b	12.09±0.27a
3	51.57±0.52c	11.46±0.41d	8.08±0.16c	50.04±0.89c	10.86±0.38d	9.32±0.37b	66.91±0.94a	10.33±0.43c	10.04±0.34c
4	52.16±0.59b	22.65±0.35a	10.96±0.37a	49.96±0.85c	23.44±0.64a	11.58±0.26a	65.68±0.86b	15.84±0.44a	11.73±0.43b

При применении различных растительных экстрактов в фарше величина a* выше контрольной группы. Цвет фарша во всех испытаниях был розовым.

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

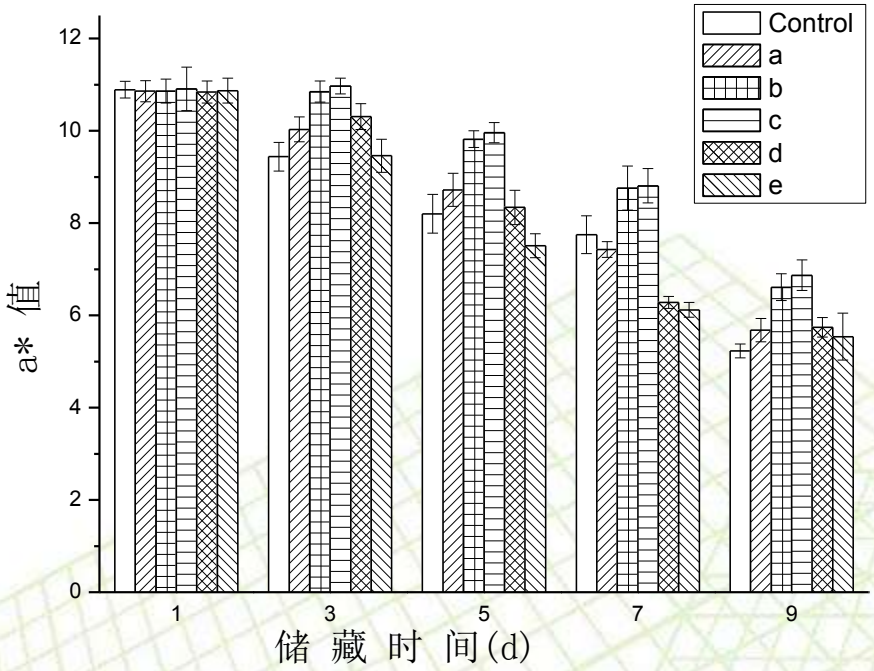


Добавка составляет 0,01 %, 0,02%, 0,03% экспери-ментальной группы . a* в 3d значительно возросла ($p<0.05$), с 5d начало мед-ленное снижение испыта-нные группы.

влияние на a* свежего мяса с добавками этилового фенола солода в различных количествах

Effect of ethyl maltol on a* value of fresh minced pork

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

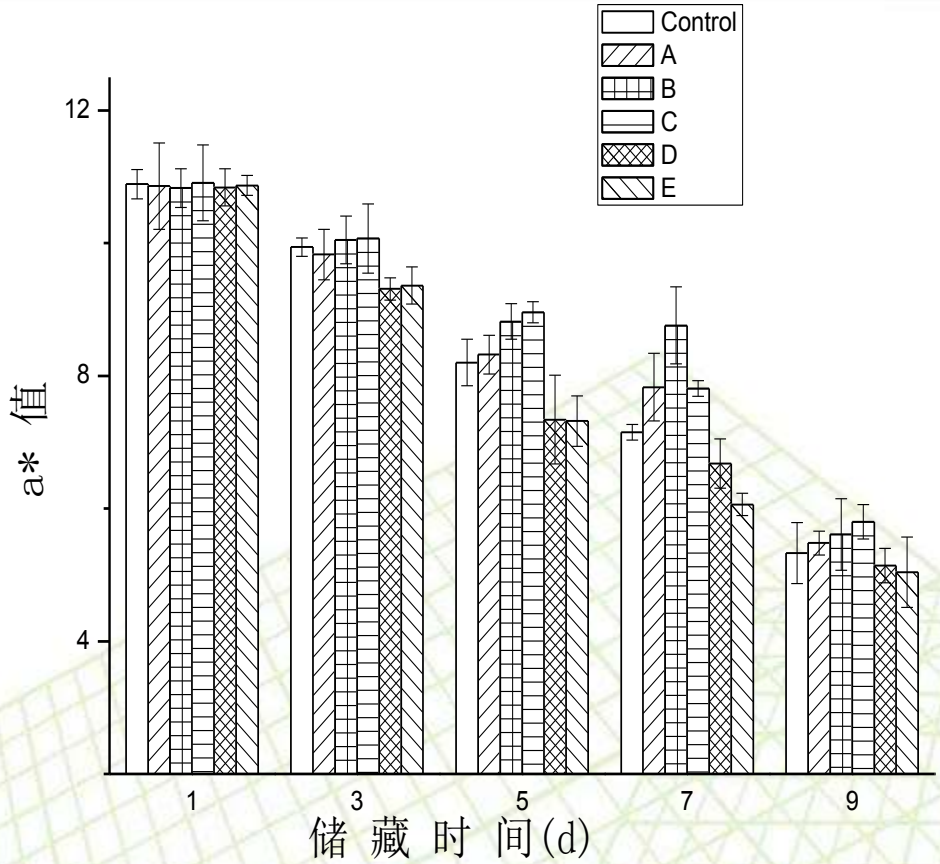


По диаграмме изменения a* известно, что количество кофермента Q добавленного в фарш получило хороший цвет при добавке 0.006%.

a* влияние различных количеств кофермента Q в фарш свинины

The effect of CoQ on a* of minced pork

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

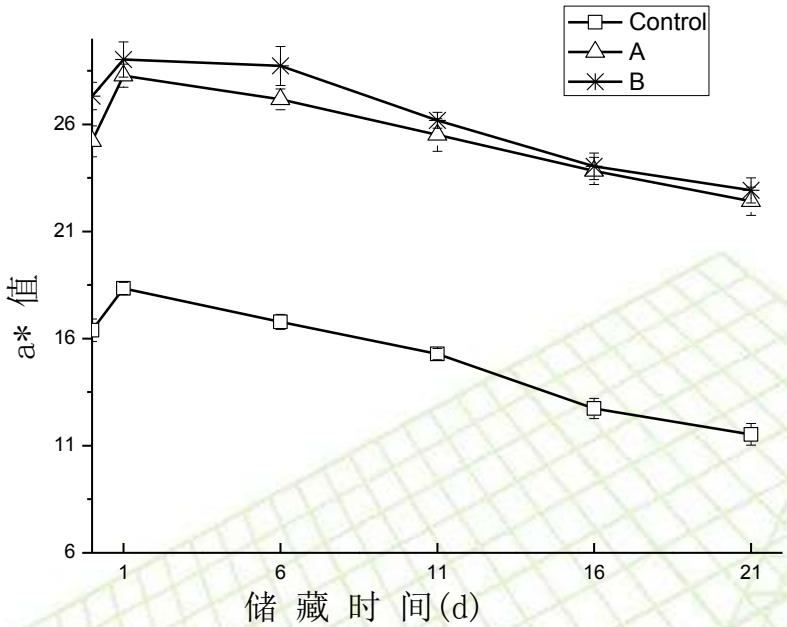


В рис. a* добавленного количества натрия янтарной кислоты.При 0,04% в мясе, цвет лучше.

Натрий янтарной кислоты влияет на a * свинине

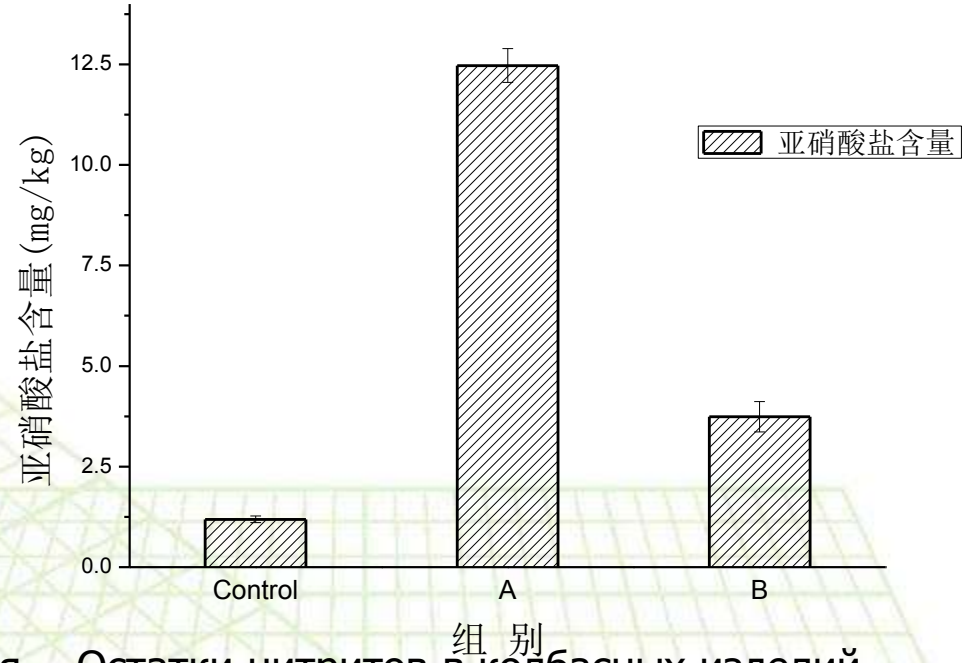
The effect of sodium succinate on a* of minced pork

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата



Изменение величина a* в течение хранения колбасных изделий

The a* variation of sausage in the storage days



Остатки нитритов в колбасных изделий

The nitrite residue of sausage

a* клизма в продукции и нитрит остатков с нитритными группами (A) и сводн ым агентом группы цвета(b).

5. Прогресс в переработке мяса с низким содержанием нитрата

Широкое разнообразие мясных продуктов

Давайте работать вместе с целью раз вития зеленой технологии производства м ясных продуктов, чтобы удовлетворить ра стущие потребительские спросы, чтобы со действовать социальному развитию!

Желаю успехов!

Спасибо за внимание!