

МБ

МЯСНОЙ[®] БИЗНЕС

№ 5 (177)/2018 (май)

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



WE
CAPTURE
WHAT
MOVES



ООО «МАН Украина»
ул. Александра
Пироговского, 18, 4 этаж
03110, г. Киев Украина
Тел. +38 044 490 92 03
Факс +38 044 490 92 00
mane.ukraine@mane.com



EXTRACTING
WITH BOLDNESS

Содержание

№ 5 май 2018

НОВИНИ

8 Anuga FoodTec: підсумки

ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

10 Александр Бакуменко: «Внедрение системы НАССР как документального инструмента не требует больших капиталовложений»

АКТУАЛЬНО

16 Все о проверках

20 Как проводятся проверки по НАССР: к чему готовиться?

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

22 Законодавство: запитуйте — відповімо

ИНГРЕДИЕНТЫ

26 Маринады от концерна «MANE» — непревзойденный актуальный тренд этого сезона!

30 Окисление жира в мясных продуктах

32 Активність води як показник якості та безпечності м'ясних продуктів

УПАКОВКА

36 Экологичная и привлекательная упаковка для французского рынка органического мяса птицы

38 Требования НАССР к упаковочным материалам и добавкам

ОБОРУДОВАНИЕ

40 «КОМПО»: белорусская душевность, простота и надежность оборудования, которые покорили рынок

43 НАССР і ковбасне виробництво

46 Новые стандарты: вспомогательное оборудование для обеспечения гигиены и контроля качества

48 Системы обнаружения инородных включений в продуктах от компании LOMA (Великобритания) — важный этап на пути к внедрению НАССР

САНИТАРИЯ/ГИГИЕНА

50 Моющие, дезинфицирующие средства и нормы НАССР

53 Высокие стандарты качества с «А-ПРОФИ»

54 voran® Thermostar



МБ МЯСНОЙ
БИЗНЕС

Издается с апреля
2002 года

Свидетельство о регистрации:
КВ №15499-4071 ПР

Учредитель и шеф-редактор:
Людмила РАДИОНОВА
+38 -050-446-21-80
lv.radion@gmail.com

Финансовый директор
Вера ОСАФАТ
+38-044-248-97-66

Директор по маркетингу
Наталья ГРИНЕВСКАЯ
+38-044-248-03-54
mbm@bioprom.kiev.ua.

Главный редактор
Галина ШУБИНА
+38 -050-358-75-02
galina.shubina@gmail.com

Отдел подписки
+38-044-242-07-01
факс: +38-044-243-32-67
mbm@bioprom.kiev.ua.
podpiska@bioprom.kiev.ua.

Дизайн и верстка
Инна Белоконь

Защита и поддержка торговой марки
Патентная фирма «Єдність»
+38-044-259-83-05, 259-93-07

Подписной индекс
(по каталогу «Укрпошта») **23 696**

Адрес редакции:
03186, Украина, г. Киев,
ул. Мартиросяна, 16/14
www.meatbusiness.ua

Печать: Цветоделение и печать:
ООО «НПП «Интерсервис»
+38-044-586-48-65

Подписано в печать 3.04.2018
Формат А4
Издатель:
© ООО Компания «Биопром»

Использование материалов возможно
только с письменного разрешения редакции.

Активність води як показник якості та безпечності м'ясних продуктів

В Україні, як відомо, згідно з вимогами ДСТУ, нормується масова доля в готовому продукті білка, жиру та води. А за кордоном важливішим є термін активності води, адже, на думку фахівців, з точки зору безпечності продукту важливіше значення має не кількість води в продукті, а те, наскільки добре вона «зв'язана»



І.І. Шевченко, д.т.н., професор, Національний університет харчових технологій,

Ю.П. Крижова, к.т.н., доцент, Національний університет біоресурсів та природокористування України

У даний час поряд з традиційними фізико-хімічними показниками — водозв'язуючою і водоутримуючою здатністю все ширше застосовується показник активності води (a_w), який є інтегральним показником стану води в харчовому продукті. Термін «активність води» (англ. «water activity» — a_w), як і активність будь-якого компоненту розчину, відомий з основ фізичної хімії і представляє собою величину, отриману множенням коефіцієнта активності даного компоненту розчину на його концентрацію. Іншими словами, зміна активності речовин, у тому числі і води, в розчині є індикатором міжмолекулярних взаємодій в системі, що розглядається.

У 1952 р. австралійським мікробіологом Вільямом Джеймсом Скоттом було доведено, що існує залежність між станом води в продукті та зростанням мікроорганізмів у ньому. За допомогою показника активності води проводять оцінку ступеня участі води в різних хімічних, біохімічних і мікробіологічних реакціях, що протікають в продукті як в процесі виготовлення, так і в процесі його зберігання.

Враховуючи важливість та значну інформативність показника «активність води» a_w в країнах ЄС його визначення поряд з показниками «вологість» W і «концентрація водневих іонів» pH є обов'язковим при експертизі цілого ряду продуктів [5]. У США визначення показника «активність води» a_w включе-

но в інструкцію по контролю якості харчових продуктів і лікарських препаратів.

Цей показник використовується і в деяких країнах СНД для підтвердження правильності встановлення термінів зберігання, умов зберігання продовольчої сировини та харчових продуктів. Так, у Білорусі діють Санітарні правила 2.3.4. 15-18-2005 «Государственная санитарно-гигиеническая экспертиза и подтверждение правильности установления сроков годности (хранения), условий хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов», де одним з основних показників якості та безпеки продуктів, що виходять на споживчий ринок, є «активна вода» a_w . Тому однією з важливих задач при проведенні технологічних процесів виробництва продуктів харчування є визначення бар'єрів (факторів), які допоможуть регулювати активність води в продуктах.

Активність води (a_w) — це співвідношення тиску парів води над даним продуктом до тиску парів над чистою водою при цій же температурі. Це співвідношення входить в основну термодинамічну формулу визначення енергії зв'язку води з матеріалом (рівняння Ребіндера).

Активність чистої води без домішок та мінеральних солей (дистильованої води) приймається за одиницю. При a_w рівній 1,00, вся вода знаходиться у незв'язаному («вільному») стані і є доступною для бактерій. Речовини, що не містять води, мають значення a_w рівне 0.

Слід відмітити, що a_w м'яса або м'ясних продуктів дорівнює не загальному вмісту води, а, скоріше за все, кількості вільної, незв'язаної води по відношенню до її загальної кількості в продукті. Вода в м'ясній сировині та м'ясних продуктах, як і

в будь-якому біологічному матеріалі, утримується усіма формами зв'язку і виступає нарівні з іншими як звичайна складова частина тканини або продукту. Проте характер та міцність форм її зв'язку неоднакові. Найбільш міцно зв'язана адсорбційна волога, найменш міцно в продукті зв'язана волога, що додатково поглинена білковими системами в процесах їх гідратування (слабо зв'язана волога). «Зв'язування води» і «гідратація» — визначення, що характеризують здатність води до асоціації з різним ступенем міцності з гідрофільними речовинами. В сирому м'ясі a_w становить близько 0,98. Це означає, що приблизно 98% всієї води, яка міститься у м'ясі, залишається незв'язаною. В сирокочених та сиров'ялених ковбасах, зразу після формування ковбасних батонів, значення a_w зазвичай становить 0,96-0,97. Посолені та піддані сушінню м'ясні продукти зазвичай мають a_w в межах 0,90-0,82. Добре висушені сирокочені та сиров'ялені ковбаси після втрати біля 30% маси під час ферментації та сушіння мають a_w 0,90-0,88. При активності води, рівній 0,90, це значення все ще достатньо високе. При такому рівні ферментовані ковбаси є ста-

Табл. 1. Граничні значення активності води a_w

Мінімальне значення a_w	Бактерії	Дріжджі	Пліснява
0,97	<i>Pseudomonas</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Clostridium perfringens</i>		
0,96	<i>Bacillus cereus</i> , <i>Klebsiella</i> ; <i>Shigella</i>		
0,95	<i>Enterobacteriaceae</i> (<i>Salmonella</i> spp., <i>Escherichia coli</i>), <i>Clostridium botulinum</i> типу А та В		
0,94	<i>Brochothrix</i> <i>thermosphacta</i>		
0,93	<i>Clostridium</i> ; <i>Lactobacillus</i> spp., <i>Pediococcus</i> spp.		
0,92	<i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Salmonella</i>		
0,91	<i>Streptococcus</i> spp.		
0,90	<i>Vibrio</i> , <i>Pediococcus</i> , <i>Saccharomyces</i> <i>cerevisiae</i> , <i>Staph. Aureus</i> (анаеробні), <i>Micrococcus</i> spp.	<i>Phodotorula</i> ; <i>Saccharomyces</i> *	
0,88		<i>Candida</i> , <i>Torulopsis</i> ; <i>Debariomyces</i>	<i>Cladosporium</i>
0,86	<i>Staphylococcus Aureus</i> (аеробні)		
0,80		<i>Saccharomyces</i> *	<i>Penicillium</i> ; <i>Aspergillus</i> *
0,78	<i>Aspergillus flavus</i>		
0,76	<i>Aspergillus niger</i>		
0,75	<i>Hulophilic bacteria</i>		
0,62		<i>Saccharomyces</i> *	
0,60			<i>Aspergillus</i> *

* — Деякі штами

Табл. 2. Показник активності води a_w для м'ясних продуктів

$a_w > 0,96$	$a_w = 0,95-0,91$	$a_w < 0,91$
Фарш Варена ковбаса Варений окіст Ліверна ковбаса	Свіжа сирокочена ковбаса Копчений окіст Карбонад	Сирокочений окіст Сал'ямі тривалого копчення

більшими при зберіганні без охолодження, тому що хвороботворні мікроорганізми, такі, як золотистий стафілокок (*Staphylococcus Aureus*), сальмонели (*Salmonella* spp.) та інші представники сімейства *Enterobacteriaceae*, при таких значеннях активності води припиняють продукування токсинів. Наприклад, *Salmonella* spp. використовує вільну воду для свого зростання до тих пір, поки a_w не впаде до 0,95. Активність більшості молочнокислих бактерій припиняється при a_w 0,89 та нижче.

Холодостійкі представники сімейства *Enterobacteriaceae* (*Proteus* spp., *Serratia* spp. і *Enterobacter* spp.), що присутні в м'ясі з моменту забою, також теоретично можуть слугувати фактором ризику. Проте уникнути ефективного призупинення зростання цих бактерій можна за рахунок використання м'яса з низьким бактеріальним обміненням та шляхом підвищення температури м'ясної сировини до 5°C та вище, лише після досягнення значення a_w 0,95 та при використанні нітритно-посолочної суміші.

Найбільш висока вірогідність розвитку плісняви *Aspergillus flavus*, *Penicillium viridicatum* та *Fusarium culmorum* переважно спостерігається при значеннях a_w 0,90 та нижче, а також при відносній вологості повітря менше 75%.

Продукт вважається захищеним від зростання мікроорганізмів при значенні активності води близько 0,95. Для життєдіяльності більшості розповсюджених патогенних мікроорганізмів та/або продукування ними токсинів значення активності води a_w в продукті повинно бути вище 0,95, проте деякі потенційно небез-

Продукт вважається захищеним від зростання мікроорганізмів при значенні активності води близько 0,95. Внесення солей молочної кислоти в м'ясні продукти приводить до того, що кількість вільної води, що доступна для мікроорганізмів, зменшується, і тому їх зростання уповільнюється.





печні бактерії типу *Staph. Aureus* та *Listeria monocytogenes* можуть зростати і при більш низьких значеннях a_w .

Із загальної кількості води, що входить до складу харчового продукту, мікроорганізми, наприклад, можуть використовувати для своєї життєдіяльності лише певну «активну» її частину, і для кожного виду мікроорганізмів існує максимальне, мінімальне і оптимальне значення активності води. Відхилення значення a_w від оптимального призводить до гальмування процесів життєдіяльності мікроорганізмів, а іноді до їх загибелі.

Граничні значення a_w , при яких пригнічується зростання окремих мікроорганізмів в харчових продуктах, наведені в табл. 1.

В основному псування продуктів з проміжною вологістю викликають дріжджі та пліснява, менше — бактерії. В існуючих наукових публікаціях наведені значення величини a_w деяких м'ясних продуктів (табл. 2).

Від рівня a_w залежить життєдіяльність мікроорганізмів, а також біохімічні і фізико-хімічні процеси, що протікають і впливають на збереження м'ясних продуктів.

Ефективним засобом для попередження мікробіологічного псування і цілого ряду хімічних реакцій, зниження якості харчових продуктів при зберіганні є зниження активності води в харчових продуктах.

До факторів (бар'єрів), які допомагають регулювати активність води в продуктах, відносять сушіння (видалення вологи), додавання цукру або солі до продукту (зв'язування води), додавання жиру (зниження загальної кількості води) або заморожування (зв'язування води внаслідок кристалізації) та інші.



Сушіння продуктів після варіння приводить до зниження a_w приблизно до 0,92. Це робить продукт стабільним при зберіганні без охолодження, оскільки представники сімейства *Enterobacteriaceae*, а саме *Salmonella spp.* та спороутворюючі бактерії, такі, як *Clostridium spp.*, для виживання потребують a_w , яка повинна становити вище 0,95. Крім того, бактерії, які здатні синтезувати токсини при a_w нижче 0,92, такі, як *Staph. aureus*, гинуть, коли температура в центрі продукту при варінні досягає значення 72°C. При пастеризації продукту гинуть всі вегетативні форми бактерій, а для проростання спор необхідне значення a_w більше ніж 0,95.

Підвищений вміст кухонної солі також створює певний бар'єр для зростання бактерій. Концентрація солі вище ніж 25 г/кг більш ефективно пригнічує зростання бактерій шляхом зниження a_w ковбасної маси приблизно до 0,96-0,97.

Незначне зниження a_w відбувається також в результаті внесення солей молочної кислоти в м'ясні продукти за рахунок зв'язування води сіллю. Так, лактати зв'язують внутріклітинну вологу, яка необхідна клітині для здійснення репродуктивної функції. Внесення солей молочної кислоти в м'ясні продукти приводить до того, що кількість вільної води, що доступна для мікроорганізмів, зменшується, і тому їх зростання уповільнюється.

В замороженому стані активність води a_w в середині та в міжклітинному просторі майже однакова. Зразу після розморожування м'яса у зовнішніх шарах, де лід тане в першу чергу, a_w вище, ніж в середині продукту, що залишається в замороженому стані. В зв'язку з цим вода із зовнішніх шарів дифундує по напрямленню до середини, яка залишається все ще в замороженому стані, і потім реадсорбується внутрішніми шарами, що відтанули. Різниця між значеннями a_w всередині і міжклітинному просторі в кінцевому підсумку визначається розміром втрат, що обумовлені витіканням соку, і чим більше різниця, тим вище втрати. Вода, що не може певним чином адсорбуватися клітиною, збирається у міжклітинному просторі і в кінцевому підсумку витікає з продукту.

За кордоном вже розроблені так звані бар'єрні технології [3] на виробництво цілого ряду продуктів, призначені за допомогою певних бар'єрів зберігати безпеку та якість продуктів із збільшеним терміном зберігання. Контроль над усіма формами погіршення якості і зведення такого явища до мінімуму проводять за допомогою показника «активності води» a_w .

Література

1. Вода в пищевых продуктах. / Под редакцией Р.Б. Дакуорта. — Перевод с англ. — М.: Пищевая промышленность, 1980. — 376 с.
2. Крисс А.Е. Жизненные процессы и гидростатическое давление. М.: 1973. — 130 с.
3. Ляйстнер, Л. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания / Л. Ляйстнер, Г. Гулд. — Перевод с англ. — М.: ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова, 2006. — 236 с. 34 табл., 14 ил. 4.
4. Ребиндер, П.А. О формах связи воды с материалом в процессе сушки / В кн. Всес. совещание по интенсивности процессов и улучшение качества материалов при сушке в основных отраслях промышленности и сельского хозяйства. — М.: Профиздат, 1958. — С.14.
5. Семс Р.А. Переробка м'яса птиці. СПб.: Профессия, 2007. — 432с.
6. Шипулин В.И., Аксенова Г.А., Лупандина Н.Д. Изучение показателя активности воды мясных полуфабрикатов в зависимости от уровня введения лактата натрия // Вестн. Сев.-Кавказ. гос. техн. ун-та. — 2008. — №2. — С. 97–100.