

14

TH

EUROPEAN MEETING
OF MEAT RESEARCH WORKERS

BRNO, CZECHOSLOVAKIA

AUGUST 26th - 31st 1968

SECTION

A 10

И. СТОЯНОВ, С. ДЖЕВИЗОВ, М. ЛИТВИНЕНКО, Л. МАТВЕЕВ,
М. МИТЕВА, Й. СТЕФАНОВ и Н. ТЯТКУНДЖИЕВ

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЭКСПРЕССНЫХ МЕТОДОВ
САНИТАРНО-ГИГИЕНЫЧЕСКОГО АНАЛИЗА МЯСА

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что качество мяса зависит от количества и вида сопутствующей микрофлоры.

Большинство из объективных тестов определения санитарно-гигиенического состояния мяса основано на установлении общего числа жизнеспособных микроорганизмов /I4, I3, II, I6/ и анаэробных возбудителей /II, I6/, а также времени восстановления /I5, I0, I9, 20/, а некоторые из них - на различных биохимических изменениях, вызванных микроорганизмами (продуцирование сероводорода, аммиака, нингидрина и др.) /I5, 20/.

Другие методы основаны на определении физических изменений в мясе: повышения pH, изменения электрической проводимости и поверхностного натяжения, перемены в индексе рефракции и т.д. Многие из этих методов были рассмотрены, сравнены и оценены /II, I7/.

Большинство методов невозможно было применять из-за их сложности, отсутствия надлежащего оборудования и неудовлетворительных результатов.

За последние годы была установлена заметная зависимость между Extract release volume (ERV), объемом выделенного мясного экстракта и бактериальным содержанием мяса.

Метод ERV был описан Джейм в 1964 /6, 7/ и предложен, как ускоренный тест для определения санитарного качества мяса (на основании способности последнего освободить больше мясного экстракта в свежем состоянии и меньше - в начале разложения).

С целью определения содержания бактерий в мясе Джейм /6/ был предложен тест, основанный на водозадерживающей способности мяса, Water-holding capacity (WHC).

Определенный интерес для практики представляет опыт по использованию коэффициента соотношения ERV и WHC как показателя качества мяса (Джейм, 1966 /7/).

В настоящей работе были проведены опыты по сопоставлению эффекта метода ERV и WHC, коэффициента их отношения и резазуринового теста при определении санитарного

состояния различных партий говядины и свинины с целью применения на практике надежного экспрессного метода быстрого (в течение одного часа) определения качества различных видов мяса.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на 126 пробах говядины и свинины (*m.semitendinosus* и *m.semimembranaceus*), в лабораториях института и мясоперерабатывающих предприятий (в Софии, Пловдиве, Стара-Загоре, Варне и Русе).

Мясо, хорошо размельченное и завернутое в алюминиевую фольгу порциями по 25 г хранилось при 6°C в течение 10 дней.

Для каждого анализа делали двойные пробы.

Содержание микроорганизмов. Пробы мяса были исследованы бактериологически по способу Сафле и сотр. /18/.

Extract release volume(ERV). было установлено по методу Джея /6/.

Water holding capacity(WHC) было установлено по модифицированной технике Вирбицкого и Детрейджа /21/, Джея /8/, Грау и Гамма /3/.

Восстановление резазурина было осуществлено по известным двум модификациям; а) (раствор резазурина) Сафле и сотрудников /18/ и б) употреблению пропитанной резазурином фильтровальной бумаги Ватман № I /23/.

Органолептическая оценка: аромат, цвет, вкус и консистенция проб определялись по 20-балльной системе специальными дегустаторами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИЯ

Результаты проведенных опытов с размельченным мясом и в кусках *m.semitendinosus* и *m.semimembranaceus* (от говяжьих и свиных полутуш) приведены в табл. I и 2 и на рис. I и 2.

В табл. I даны средние показатели качества говядины, хранившейся при 6°C. Часть статистически обработанных данных (среднюю $\bar{x}$ и стандартное отклонение) показаны в колонках 2, 3 и 4 таблиц. Совсем свежая говядина в первый день опыта показывает содержание микроорганизмов $\log . 5.05$ и среднюю $ERV = 81.0$, $WNC = 8.84$. Такое мясо получило оценку I-го сорта согласно разазуриновому тесту (Б) и 20 баллов - согласно органолептической оценке.

Во время опыта устанавливается прогрессивное понижение средних - ERV и WNC при соответствующем увеличении содержания бактерии. Устанавливалась корреляционная связь между ERV и WNC отдельно от содержания бактерии при $R=0.17$.

В колонке 5-ой табл. I показаны численные отношения средних тестов $ERV:WNC$. На восьмой день хранения проб, отмечалось самое высокое содержание бактерий $\log . (10.54)$ самое низкое качество мяса (колонка 9, пункт 4), отношение $ERV:WNC = 15.04$.

На рис. I графически показана часть данных табл. I.

На табл. 2 приведены результаты аналогичных опытов проведенных со свининой. В этом случае устанавливается **корреляционная** связь между средними - **ERV** и **WNC** в отдельности и **log.бакт/г.**

Сопоставление результатов, полученных при исследовании корреляционной связи между восстановлением резазурина (обе модификации А и Б) и содержанием бактерии (**log. бакт.**), показало преимущество способа А (по Сафле и сотр). Между качеством мяса и содержанием бактерии в мясе устанавливалась определенная функциональная зависимость /2, 19/.

Быстрые изменения качества мяса зависят не только от количества, но , в первую очередь, от качества микрофлоры. Большое значение для изменения - **ERV** и **WNC** и т.д. имеет выделение высокоактивных энзимных систем (особенно протеолитических) из микроорганизмов /10,11,12/.

Ряд авторов подчеркивает зависимость **ERV** и **WNC** от изменений **pH** мяса /7,9,10/.

Установленные при наших исследованиях обратно-пропорциональные корреляционные связи между содержанием бактерий в мясе и величиной **ERV**, **WNC** (соответственно подтверждают упомянутые принципы и результаты ряда авторов /9, 10, 11/.

Сравнительно более высокие ERV и WNC в наших результатах объясняются влиянием температур и других лабораторных особенностей.

ОБОБЩЕНИЕ

Проведены сравнительные исследования по использованию экспрессных методов: Extract release volume, Water holding capacity, ERV:WNC, восстановление резазурина, определение качества говядины и свинины.

Установлена корреляционная связь между ERV и WNC в отдельности с содержанием бактерий, соответственно с качеством говядины и свинины.

По сравнению с ERV и WNC восстановление резазурина показывает относительно более слабую зависимость от изменений в содержании бактерий и органолептических показателей исследованных говядины и свинины.

Таблица 1.

Изменения в бактериальном содержании ERV(Extract release volume, WNC Water holding capacity, ERV:WNC), восстановление резазурина, pH и качество говядины (*m.semitendinosus*), хранившейся при 6°C в течение 8 дней

Дни	log. бакт. в г	ERV	WNC	ERV:WNC	Восстановление резазурина		pH	Качество* (пункт.)
					А	Б		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5.05	81.00	8.84	9.18	8.5	I	5.85	20
4.	8.19	79.00	7.73	10.21	6.4	II	5.98	20
6.	9.68	70.80	7.33	9.65	1.3	III	6.23	12
8.	10.54	66.50	4.42	15.04	0.3	III	6.45	8
Х	8.36	74.30	7.08					
Г	2.41	6.83	1.88					

а/18/ 6./23/- вкус, цвет, аромат и консистенция-20 пункт

Таблица 2.

Изменения в бактериальном содержании ERV(Extract release volume, WNC Water holding capacity, ERV:WNC), восстановление резазурина, pH и качество свинины (*m.semitendinosus*), хранившейся при 6°C в течение 8 дней

Дни	log. бакт. в г	ERV	WNC	ERV:WNC	Восстановление резазурина		pH	Качество* (пункт.)
					А	Б		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	5.26	77.70	9.08	8.55	6.4	I	5.35	20

Продолжение таблицы 2.

I	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	5.83	63.20	8.40	7.05	3.0	II	5.70	I6
6.	10.55	60.40	7.13	8.47	1.40	III	6.25	I2
8.	11.07	35.25	4.22	8.35	0.08	IV	6.33	4
10.		28.70						

$\bar{x}$ 8.17 53.05 7.20

σ 3.05 16.89 2.15

а./I8/, б. /23/ - вкус, цвет, аромат и консистенция -
- 20 пункт.

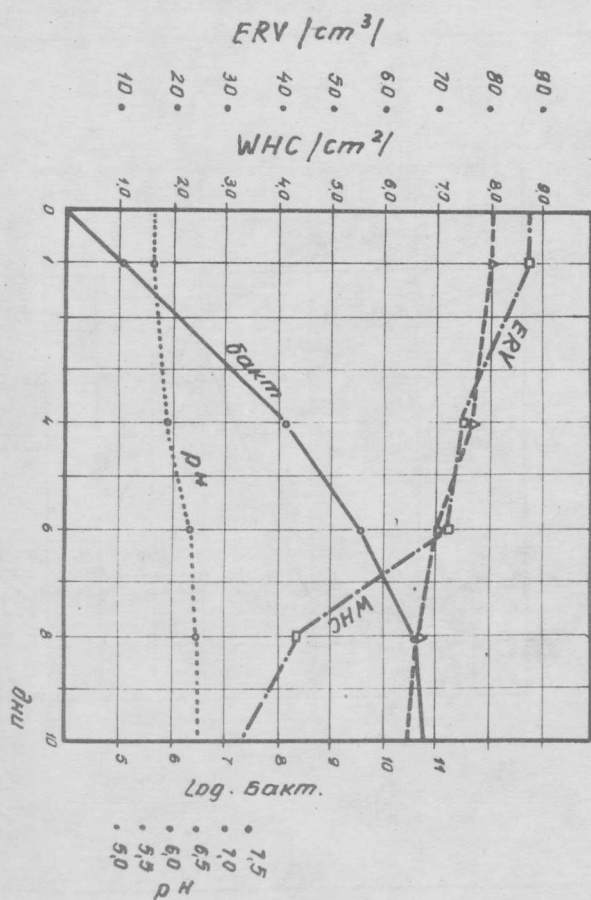
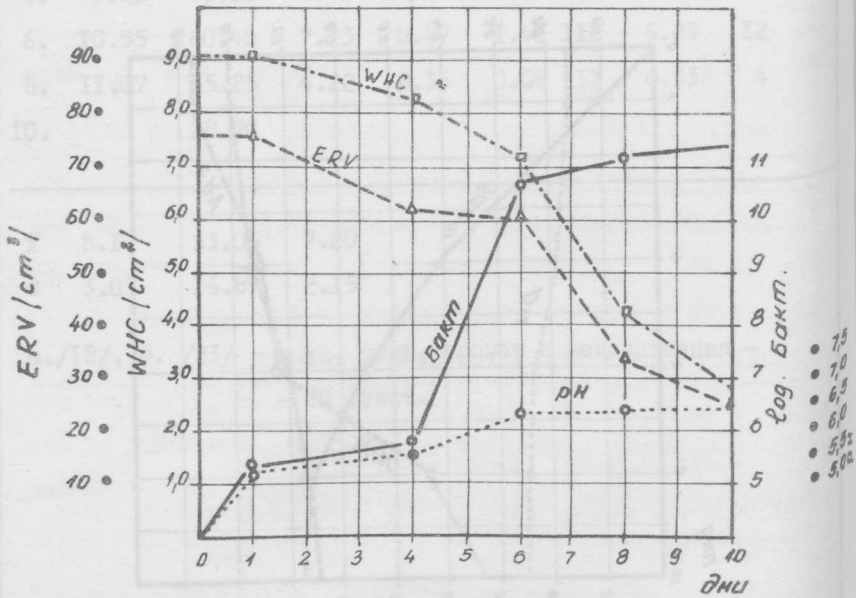


Рис. I - log. бактерий ERV, WHC и pH говядины (m.semitendinosus), хранившейся при 6°C в течение 8 дней.



2

Рис. 2 log бактерий ERV, WHC и pH свинины (*m. semitendinosus*), хранившейся при 6°C в течение 8 дней.

ЖИТЕПАТҮПА

1. Ayres J.C. Proceedings of the Third Conference on Research the Amer. Meat Institute, Chicago Illinois, 1951.
2. Carey W.E. Amer.J.Public Health,6, 124, 1916.
3. Grau R. und Hamm R. Naturwissenschaften,40, 29, 1953.
4. Ferguson W.E., Yates A.R. and Jones A.H. Food Technol., 12, 611, 1958.
5. Hamm R. Advances Food Res., 10, 355, 1960.
6. Jay J.M. and Kontou K.S., Appl.Microb., 12, 378, 1964.
7. Jay J.M. Food Technol.,18, 1633, 1964, a).
8. Jay J.M. Food Technol.,18,1637, 1964, b).
9. Jay J.M. Appl. Microbiol., 13, 120, 1965.
10. Jay J.M. Health Lab.Sci., 3, 101, 1966.
11. Johnes C.K. Sci.Agr. (Ottawa), 24, 373, 1944
12. Kirsch R.H., Berry F.F., Baldwin C.L. and Foster E.M. Food Research., 17, 495, 1952.
13. Kurtzman C.H. and Snyder D.G. Food Techn., 14, 337, 1960.
14. LeBever E.A. Amer.Food J., 12, 140, 1917.
15. Newton; 1914) zit.nach 18.
16. Proctor B.E. and Greenlia D.G. Food Res., 4, 441, 1939.
17. Rogers R.E. and McCleskry.C.S. Food Technol., 11, 318, 1957.

18. S a f f l e R.L. et al. Food Technol. 15, 465, 1961.
19. S t r a k a R.P. and S t o k e s J.L. Food Res., 22, 412, 1957.
20. W a l k e r H.W., C o f f i n W.J. and A y r e s J.C. Food Technol., 13, 578, 1959.
21. W e l l s R.E. Food Technol., 13, 584, 1959.
22. W i e r n i c k i E. and D e a t h e r a g e F.E. J. Agr. & Food Chem., 63, 387, 1958.
23. W i l h e l m s e n J.B. Tehnologija mesa VII, 2, 3-6, 1966.