
DYNAMICS OF THE FILLING MASS AND pH IN DURABLE SAUSAGES DURING RIPENING

Kujtim Elmazi

Food and Veterinary Agency, Skopje, R.N.Macedonia, k_elmazi@yahoo.com

Mitre Stojanovski

University St. "Kliment Ohridski", Faculty of Biotechnical Sciences, Bitola, R.N.Macedonia
mitre.stojanovski@yahoo.com

Elena Josevska

University St. "Kliment Ohridski", Faculty of Biotechnical Sciences, Bitola, R.N.Macedonia
elena.josevska@uklo.edu.mk

Biljana Trajkovska

University St. "Kliment Ohridski", Faculty of Biotechnical Sciences, Bitola, R.N.Macedonia
biljana.trajkovska@uklo.edu.mk

Nesim Seferi

Agriculture School Mosha Pijade-Tetovo, R.N.Macedonia, nesim_s@yahoo.com

Abstract: The paper presents the results of studies done regarding the changes in the filling mass and pH in durable sausages (Kulen and Tea sausages) during ripening. The changes in the mass and pH of Kulen and Tea sausages during ripening were monitored every three days. Ripening of the durable sausages lasts for 15-20 days and is performed in chambers with controlled conditions (temperature and relative humidity). The initial filling mass of the pre-fermentation is 894.5g in average with a pH value of (7.1 ° C), 5.78. After completion of ripening (20th day) the average mass of the Kulen was decreased and in average changes into 615.5g. The average calorie is 297.0g or 31.19%. The final pH of the Kulen after fermentation is 4.55. The average filling mass of sausage immediately after filling was 470.5g and a pH of 5.89 at a temperature of (7.1 ° C). After 15 days of ripening the average weight of the Tea sausage was decreased with an average weight of 317.0 g. The mass loss is 153.5g, or 32.62%. The final pH of the Tea sausage after fermentation is 4.88.

Keywords: ripening, quality, Tea sausages, Kulen

ДИНАМИКА НА МАСАТА НА ПОЛНЕЖОТ И pH ВРЕДНОСТА КАЈ ТРАЈНИТЕ КОЛБАСИ ВО ТЕКОТ НА ЗРЕЕЊЕТО

Кујтим Елмази

Агенција за храна и ветеринарство, Скопје, Р.С.Македонија, k_elmazi@yahoo.com

Митре Стојановски

Универзитет Св."Климент Охридски", Факултет за биотехнички науки, Битола, Р.С.Македонија
mitre.stojanovski@yahoo.com

Елена Јошевска

Универзитет Св."Климент Охридски", Факултет за биотехнички науки, Битола, Р.С.Македонија
elena.josevska@uklo.edu.mk

Билјана Трајковска

Универзитет Св."Климент Охридски", Факултет за биотехнички науки, Битола, Р.С.Македонија
biljana.trajkovska@uklo.edu.mk

Несим Сефери

Земјоделско училиште Моша Пијаде – Тетово, Р.С.Македонија
nesim_s@yahoo.com

Резиме: Во трудот се прикажани резултатите од извршените испитувања за промената на масата на полнежот и pH вредноста кај трајните колбаси (кулен и чајна кобасица) во текот на зреењето. Промената на масата на полнежот и pH вредноста кај куленот и чајната кобасица во текот на зреењето се контролирани на

секој три дена. Зреењето на трајните колбаси трае од 15-20 денови и се одигрува во комори со контролирани услови (температура и релативна влажност).

Почетната маса на полнежот на куленот пред зреење во просек изнесува 894.5g со рН вредност на полнежот при температура од (7.1°C), 5.78. По завршеното зреење (20^{ти} ден) просечната маса на куленот е намалена и во просек изнесува 615.5g. Просечното кало изнесува 297.0g или 31.19 %. Крајната рН вредноста на куленот по завршената ферментација изнесува 4.55.

Просечната маса на полнежот на чајната колбасица непосредно по полнењето изнесува 470,5g и рН вредност од 5.89 при температура од (7.1 °C). По завршеното зреење 15^{ти} ден просечната маса на чајната колбасица е намалена и во просек изнесува 317.0g. Губитокот во масата изнесува 153.5g, или 32.62%. Крајната рН вредност на чајната колбасица по завршената ферментација изнесува 4.88.

Клучни зборови: зреење, квалитет, чајна колбасица, кулен

1. ВОВЕД

Ферментираниите колбаси се производи од месо и масно ткиво, кои по обработката и полнењето подлежат на постапки на ферментација, сушење и зреење, со или без чадење, [1]. Вообичаено овие месни преработки се произведуваат од издробено свинско и говедско месо од I или II категорија (како маса на полнежот), цврство масно ткиво и додатни состојки (лук, црвена пиперка) и не подлежат на термичка обработка. Во зависност од составот на производот и начинот на производство, ферментираниите трајни колбаси се произведуваат и ставаат во промет како кулен, чајна, зимски, сремски и сродни ферментирани колбаси, [1]. Покрај квалитетот на месото и масното ткиво, особено важен е процесот на зреење на оваа група месни преработки. Зреењето на ферментираниите колбаси е комплексен хемиско-биохемиски процес на разградување на протеините, мастите, јаглехидратите, во кој покрај ензимите од мускулите и мастите, учествуваат и ензимите на додадените starter култури [2].

Во текот на зреењето доаѓа до формирање на бојата, поврзување на компонентите во полнежот до саканата конзистенција, промена на a_w вредноста и рН вредноста, сушење како и ароматизација (промена на вкусот и мирисот). Зреењето на ферментираниите колбаси е двофазен процес. Во првата фаза која е пократка, но поинтензивна, доаѓа до ферментација на шеќерите во млечна киселина и дехидратација. Во втората фаза, подолготрајна, постепено со губиток на водата настануваат органолептичките промени значајни за квалитетот на производот [3].

Врз квалитетот на ферментираниите колбаси големо влијание има рН вредноста на полнежот во текот на целиот производен процес. Активната киселост е добар показател за квалитетот на производот, [4] и е поврзана со концентрацијата на гликоген и трансформацијата во млечна киселина, [4]. Крајната рН вредност е одговорна за формирање на сензорните особини и трајноста на производот.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Како материјал за истражувањето беа употребени ферментирани колбаси (чајна колбасица и кулен), произведени според Производна спецификација на месната индустрија “Карнем” ДОО /с.Зубовице-Врапчиште од Гостивар.

За производство на Чајна колбасица и Кулен од основните компоненти, полнежот го сочинуваат: свинско месо I категорија (60%), говедско месо II категорија (20%), цврство масно ткиво (15%), нитритна сол (2.5%), starter култури, зачини и адитиви (E 250), (E 300), (E 301) и (E 621) и декстроза. После полнењето во колагенски црева, производите ладно се чадат на T од (24°) и релативна влажност 98% во период од 24-72h.

Промената на масата на полнежот и рН вредноста кај куленот и чајната колбасица во текот на зреењето се контролирани на секој три дена. Зреењето на трајните колбаси трае од 15-20 денови (поконкретно 18 денови) и се одигрува во комори со контролирани услови (температура од 15° C и релативна влажност 72%). Испитувањето на рН вредноста се правеше со дигитален убоден рН метар, на кој покрај активната киселост се отчитува и температурата.

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултатите за промените на динамиката на полнежот и рН вредноста за чајната колбасица се прикажани во (Табела 1).

Табела 1 Промени кај масата на полнежот (g) и рН вредноста во текот на зреењето кај Чајната колбасица

Денови на зреење	Температура T(°)	Параметри	x	Sd	Cv	R ¹ (g)	R ² (g)	R ¹ (%)	R ² (%)
0	17.1	m	470.5	5.2201	1.1095			100.00	100.00
3	18.5	m	441.0	6.6332	1.5041	29.50	29.50	93.73	93.73
6	17.6	m	405.5	5.2201	1.2873	35.50	65.00	86.18	86.18
9	17.2	m	378.0	5.5677	1.4729	27.50	92.50	80.34	80.34
12	16.9	m	349.0	4.8989	1.4037	29.00	121.5	74.17	74.17
15	17.0	m	337.5	4.6098	1.3058	11.50	133.0	71.73	71.73
18	16.8	m	317.0	3.3166	1.0462	20.50	135.5	67.48	67.37

m (маса на полнежот) изразена во (g), R¹ разлика во масата на полнежот помеѓу (1^{вн} и 3^{тн} ден, 3^{тн} и 6^{тн}, 6^{тн} и 9^{тн}, 9^{тн} и 12^{тн}, 12^{тн} и 15^{тн}, 15^{тн} и 18^{тн}); R² разлика во масата на полнежот помеѓу (1^{вн} и 3^{тн} ден, 1^{тн} и 6^{тн}, 1^{тн} и 9^{тн}, 1^{тн} и 12^{тн}, 1^{тн} и 15^{тн}, 1^{тн} и 18^{тн})

Табела 2 Промени кај масата на полнежот (g) и рН вредноста во текот на зреењето кај Кулен

Денови на зреење	Температура T(°)	Параметри	x	Sd	Cv	R ¹ (g)	R ² (g)	R ¹ (%)	R ² (%)
0	17.1	m	894.5	8.500	0.9502			100.00	100.00
3	18.5	m	833.0	8.124	0.9753	61.50	61.50	93.12	93.13
6	17.6	m	779.0	9.433	1.2110	54.00	51.50	87.08	87.08
9	17.2	m	728.0	7.810	1.072	51.00	55.50	81.38	81.38
12	16.9	m	662.5	5.590	0.843	49.50	23.20	74.06	74.06
15	17.0	m	635.5	7.228	1.137	27.00	25.90	71.04	71.04
18	16.8	m	615.5	5.937	0.970	20.00	27.90	68.75	68.80

m (маса на полнежот) изразена во (g), R¹ разлика во масата на полнежот помеѓу (1^{вн} и 3^{тн} ден, 3^{тн} и 6^{тн}, 6^{тн} и 9^{тн}, 9^{тн} и 12^{тн}, 12^{тн} и 15^{тн}, 15^{тн} и 18^{тн}); R² разлика во масата на полнежот помеѓу (1^{вн} и 3^{тн} ден, 1^{тн} и 6^{тн}, 1^{тн} и 9^{тн}, 1^{тн} и 12^{тн}, 1^{тн} и 15^{тн}, 1^{тн} и 18^{тн})

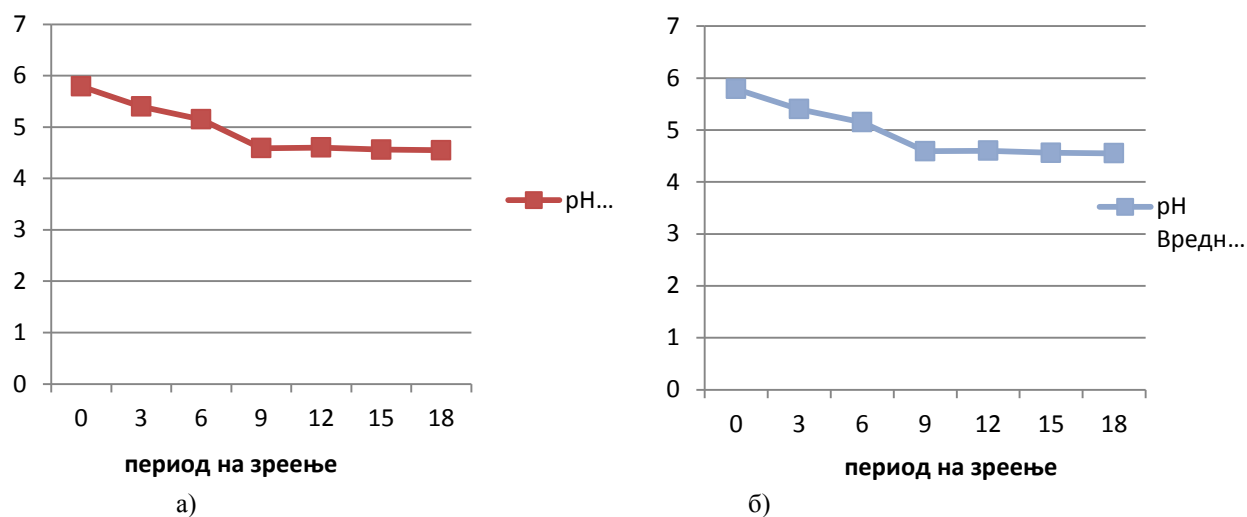
Врз основа на резултатите од (Табела 1), може да се утврди дека намалувањето на масата на полнежот изразено во апсолутни вредности помеѓу 1^{вн} и 3^{тн} ден изнесува 29.50 g или (93.73%) во релативни вредности; помеѓу 3^{тн} и 6^{тн} ден 35.50 g или (86.18%) 6^{тн} и 9^{тн} ден 27.50g или (80.34%); 9^{тн} и 12^{тн} ден 29.00g или (74.17%), 12^{тн} и 15^{тн} 11.50 g или (71.73%) 15^{тн} и 18^{тн} ден 20.5 g односно 67.48%. Истата динамика на намалување е воочлива и кај R² помеѓу 1^{вн} и 3^{тн} ден 29.50g (93.73%); 1^{вн} и 6^{тн} 65.00 g (86.18%); 1^{вн} и 9^{тн} 92.50 g (80.34%); 1^{вн} и 12^{тн} изнесува 121.50 g или (74.16%); помеѓу 1^{вн} и 15^{тн} ден намалувањето изнесува 133.00 g (71.73%) односно намалување од 135.5g или (67.35%) помеѓу 1^{вн} и 18^{тн} ден.

Резултатите од (Табела 2), покажуваат иста динамика на опаѓање во текот на зреењето исто како кај чајната колбасица, имено апсолутните вредности помеѓу 1^{вн} и 3^{тн} ден изнесува 61.50 g или (93.12%) во релативни вредности; помеѓу 3^{тн} и 6^{тн} ден 54.00 g или (86.08%) 6^{тн} и 9^{тн} ден 51.00g или (81.38%); 9^{тн} и 12^{тн} ден 49.50g или (74.06%), 12^{тн} и 15^{тн} 27.00 g или (71.04%) 15^{тн} и 18^{тн} ден 20.00 g односно 68.75%. Истата динамика на намалување е воочлива и кај R² помеѓу 1^{вн} и 3^{тн} ден 61.50g (93.13%); 1^{вн} и 6^{тн} 51.50 g (87.08%); 1^{вн} и 9^{тн} 55.50 g (81.38%); 1^{вн} и 12^{тн} изнесува 23.20 g или (74.06%); помеѓу 1^{вн} и 15^{тн} ден намалувањето изнесува 25.90 g (71.04%) односно намалување од 27.90g или (68.80%) помеѓу 1^{вн} и 18^{тн} ден.

Доколку се анализираат резултатите од двата табеларни прикази, динамика на намалување на масата е евидентна и кај двете групи ферментирани колбаси во текот на зреењето, како резултат на испарувањето на водата во процесот на сушење. Калирањето на ферментирани колбаси условено е од влијанието на неколку фактори: суровинскиот состав на полнежот (процентуалниот однос на свинско и говедско месо), видот и количеството на масното ткиво, рН, циркулацијата на воздухот, релативната влажност и хигиената во коморите за зреење. Во зависност од количината на масно ткиво (20%; 30%; 37%) во полнежот на чајни колбаси, на крајот од производниот процес, калото изнесува 38.11%; 33.33% и 33.45%; [5].

Кај традиционални ферментирани колбаси произведени со (10%, 20%, 30%) масно ткиво во полнежот, констатирана е загуба во масата (40% 38% и 37%); [6].

Резултатите за промената на рН вредноста кај трајните колбаси се прикажани во (Графикон 1, (а и б)).



Графикон 1 Динамика на рН вредноста на а) чајната колбасица и б) куленот

Активната киселост има големо влијание врз целокупниот процес на зрење. Од графиконот, може да се утврди динамиката на рН вредноста на трајните колбаси во текот на периодот на зрење. Кај чајната колбасица на денот на полнење рН вредност изнесува 5.89, на 3-тиот ден 5.44, на 6-тиот ден 5.19; 9-тиот се намалува на 5.12, на 12 и 15-от ден изнесува 5.10 и 5.02, за да на крајот од зрење достигне вредност од 4.88. Иста динамика на опаѓање на рН вредноста е констатирана и кај куленот и тоа од почетна 5.79; 5.40; 5.15 до 4.59, 4.60, 4.56 за 9-от, 12-от, 15-от ден 4.55 на последниот ден од зрење.

Квалитетните ферментирани производи со подолг рок на траење, треба на крајот од процесот на зрење да постигнат рН вредност од 5.3 или пониска; [7], а тоа е исполнето во нашите истражувања, што значи дека произведените колбаси се микробиолошки стабилни и постигнати се сензорните особини на производот. Измерените рН вредности кај конвенционалните ферментирани колбаси се во корелација со резултатите кај повеќе автори [8, 9, 10].

ЛИТЕРАТУРА

- Kozačinski, L., Drosinos, E., Čaklovića, F., Cocolin, L., J. Gasparik-Reichardt., S. Vesković., (2008): Microflora in Traditionally Fermented Sausages, Food Technol. Biotechnol. 46 (1) 93–106.
- Olivares, Alicia, Navarro, H.L., Ana Salvador, Mónica Flores (2009). Sensory acceptability of slow fermented sausages based on fat content and ripening time. Meat Sci. 86(2):251-7.
- Rosenvold, K. and Andersen, H. J. (2003). Factors of significant for pork quality – a review. Meat Science, 64, 3, p.219 – 237
- Štamenković T., Đurković Anđelka, Orlić Z., Hromiš Ana, Vlaisavljević M., Janković D, (1991). Kvalitet čajne kobasice u zavisnosti od količine dodatog masnog tkiva. Tehnologije mesa, 32, 3, 105-108.
- Waters Ervin, (2000). Развој на нови производи – трајни месни производи. Предавање за преработувачите на месо, во организацијата на LAND O'LAKES – техничка помош, Скопје.
- Salgado A., Fontan M. C. G., Franco I., Lopez M., Carballo J., (2005). Biochemical changes during the ripening of Chorizo de cebolla, a Spanish traditional sausage. Effect of the system of manufacture (homemade or industrial). Food Chemistry, 92, 3, 413–424.
- Vasilev D, Vuković I, Saičić Snežana, Vasiljević Nada, Milanović-Stevanović Mirjana, Tubić, M (2011): Sastav i važnije promene masti funkcionalnih fermentisanih kobasica, Tehnologija mesa 51, p: 27–35.
- Žlender B. (2001). Procesna kontrola v proizvodnji suhih klobas. Meso in mesnine, 3,2, p. 21-25
- Čavlek B, Mavračić Z., (1993). Utjecaj dodataka na zrenje kobasica, Prehrambeno-tehnolo.biotechnol.rev.31 (1) p.57-62
- Правилник за барањата во однос на квалитетот на мелено месо, подготовки од месо и производи од месо, Сл.весник бр.63/2013.