

4 - 56

ВЛИЯНИЕ НА ХЛАДИЛНОТО СЪХРАНЕНИЕ ВЪРХУ НЯКОИ БИОХИМИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ
НА ЗАМРАЗЕНИ ДИЕТИЧНИ ПОЛУФАБРИКАТИ ОТ ПТИЧЕ МЕСО

Т. Бакалivanова, Ст. Бакалivanов, С. Митков
Институт по месопромишленост, 1407 София, България

Продължителното хладилно съхранение е съпроводено с промени в мускулните белтъчини, свързано с образуване на хипертонични разтвори при дехидратиране на клетките. Промените в мускулните протеини започват с рН-стойността, която може да бъде повлияна от увеличаване концентрацията на солите в незамръзналата течна фаза при замразването и от последващото утаяване на същите при съхранението.

VAN DEN BERG [10,11] проследявайки промените в рН-стойността на пилешки гръден мускул при хладилно съхранение установява слабо увеличение, което отдава на сравнително високото съдържание на калиеви йони, които преципитират в незамръзналата течна субстанция.

Обикновено при продължително хладилно съхранение се намалява водозадържащата способност на месото в в.з.с./показател, който характеризира състоянието на миофибрилярните белтъчини. Въз основа на свои наблюдения *КНАМ* [6] обяснява това намаляване с протичане на частични денатурационни промени, които водят до поява на "сухота" в месото.

Хладилното съхранение е съпроводено с понижаване и на екстрахируемостта на мускулните протеини, което Павловский [1] свързва с нарушаване колоидните свойства на белтъчините, предизвикано от изменения в йонния заряд на клетката и образуване на високомолекулярни структури.

Във връзка с промените при хладилно съхранение *КНАМ* и сътр. [5] определят SH-групите като "индикатор" за увреждане на белтъчната молекула. При хладилно съхранение SH-групите намаляват, което авторите обясняват с денатурация на миозина,

както и с протичане на протеолитични процеси [7,8].

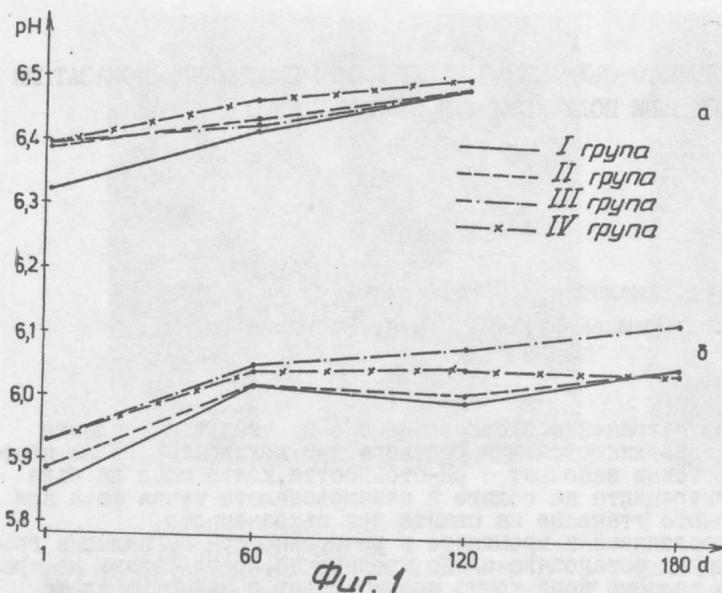
С настоящата работа си поставихме за цел да проследим промените, които протичат при съхранение на замразени диетични полуфабрикати от птиче месо.

Материал и метод

Като материал използвахме диетични полуфабрикати от обезкостени птичи бутчета и гърди поотделно, както следва: I-ва група - неосолено месо - контрола; II-ра група - осолоно месо с 0,5% натриев хлорид; III-та група - осолоно месо с 1,0% калиев хлорид, 0,2% калиев цитрат, 0,5% натриев хлорид; IV-та група - осолоно месо с 0,5% калиев хлорид, 0,5% калиев хлорид, 0,4% захар. Полуфабрикатите бяха порционирани по 300 g в пластмасови подложки и опаковани в обикновени полиетиленови пликове. Замразявахме ги конвенционално при -36°C , скорост на въздуха - $3-4\text{m/s}$ в продължение на 160 минути. Така приготвените полуфабрикати съхранявахме при -18°C съответно 120 дни за тези от обезкостени птичи бутчета и 180 дни - за тези от обезкостени птичи гърди. На разработените образци проследихме: pH-стойността, определяна на пекхаметър тип "РАДИМЕТЕР Р-НМ-28", в.з.с. по модифициран метод на Пинкас [2], екстрахируем белтък по Лоури [3] и общи ΣH -групи по метод на SEDLAK и LINDSAY [9], като анализите провеждахме веднага след замразяване и в динамика на съхранението през 60 дни. Резултатите са изведени от 6 партии за всяка група и са обработени по дисперсионния метод.

Резултати и обсъждане

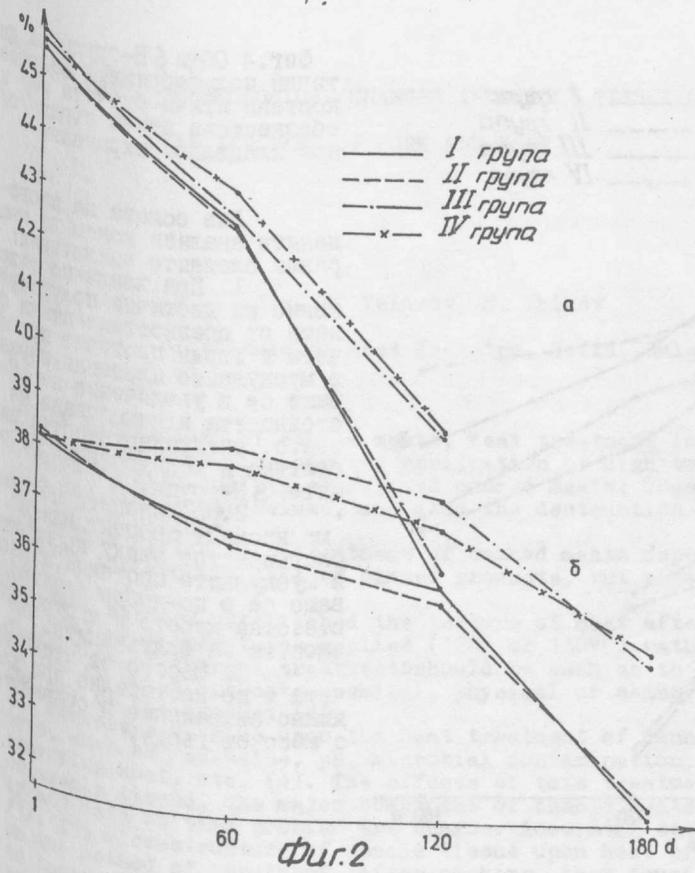
По отношение pH-стойността, представена на фиг.1-а, б, се вижда тенденция към повишаване за всички групи при двата вида месо. Математическата обработка показва достоверност на фактора "време на съхранение" $F_A > 99,9\%$, който представляваше над 60% от всички организирани фактори. Осоляването бе доказано само за III-та и IV-та групи с достоверност $F_B > 95\%$ като влиянието на този фактор бе около 6%, докато взаимодействието на двата фактора F_{AB} не бе доказано $F_{AB} < 95\%$. Водозадържащата способност/в.з.с./, представена на фиг.2-а, б, намаляваше при всички групи за двата вида месо. При контролната неосолена група намаляването бе с около 9,6% за полуфабрикатите от обезкостени птичи бутчета и с около 6,5% за тези от обезкостени птичи гърди. Пробите от III-та и IV-та опитни групи при двата вида месо запазваха с около 3% по-високи стойности за този показател в крайния срок



Фиг.1 pH-стойност на диетични полуфабрикати от обезкостени птичи бутчета/а/ и обезкостени птичи гърди /б/ при хладилно съхранение

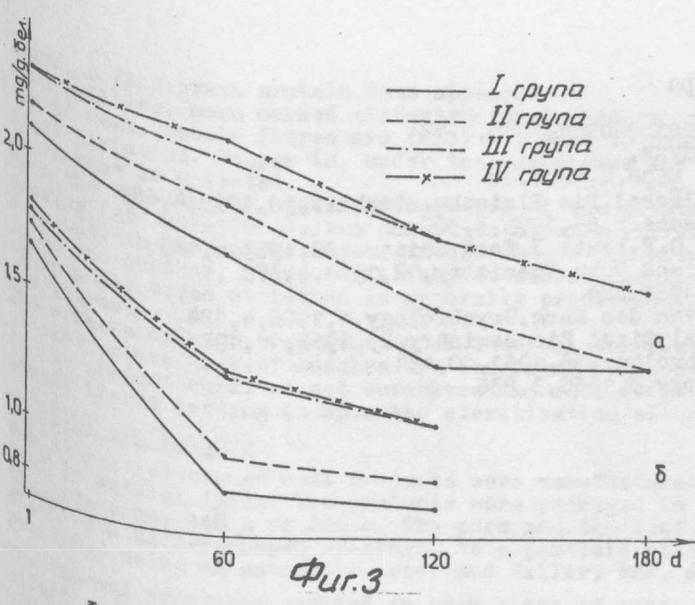
на съхранението. Това се дължи на осоляването, което независимо ниският процент не статистически доказано $F_B > 95\%$ и представляваше около 6-7% от всички организирани фактори. Промяната на в.з.с. преди всичко се дължи на фактора "време на съхранение" с достоверност $F_A > 99,9\%$ и с ила на влияние над 80%. Сравнявайки промяната на в.з.с. между двата вида месо се вижда по-интензивно протичане на процеса на намаляване при пробите от обезкостени птичи бутчета. Прави впечатление, че независимо увеличението на pH-стойността, в.з.с. намалява, т.е. при хладилно съхранение няма корелация между тези два показателя. Същото установява и HEINZ [4] при продължително хладилно съхранение на говеждо месо, което обяснява с известни де натурационни промени в мускулните протеини.

На фиг.3-а, б, са представени резултатите от екстрахируемият белтък по време на съхранение. Очевидно е спадането на този показател за всички групи при двата вида месо. Осолените групи /III-та и IV-та / за двата вида месо



Фиг.2 В.З.С. на диетични полуфабрикати от обезкостени птичи бутчета/а/ и обезкостени птичи гърди /б/ при хладилно съхранение .

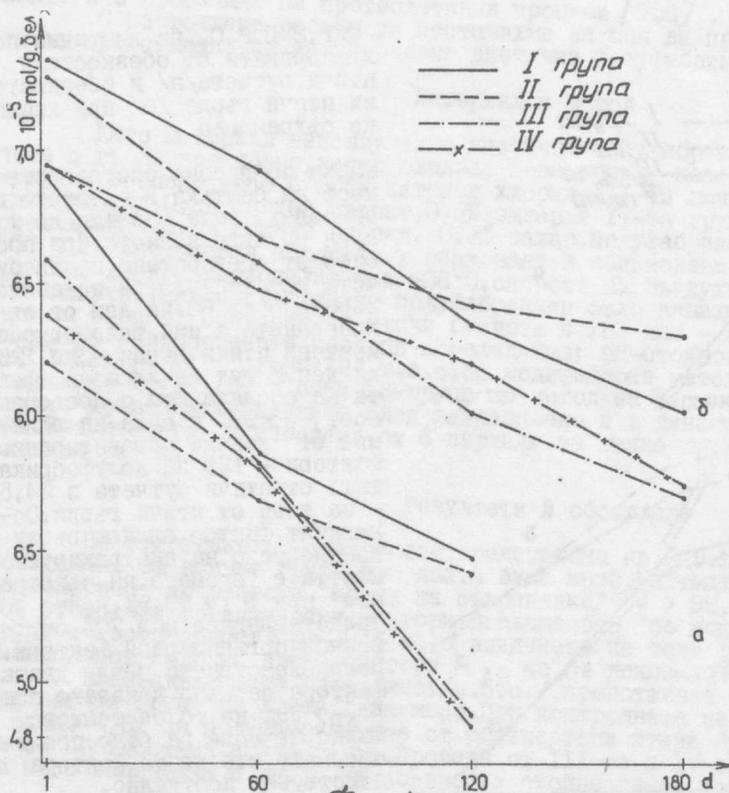
имаха по-висока екстрахируемост на белтъка в началото и запазваха тази разлика до края на съхранението. При пробите от обезкостени птичи бутчета намалението бе по-силно изразено до 60-ия ден от съхранението, а при тези от обезкостени птичи гърди - до 120-ия ден. И тук бе доказан ефекта на осоляването с достоверност $F_D > 99\%$ и сила на влияние от всички организирани фактори - 12% за полуфабрикатите от птичи бутчета и 24,5% - за тези от птичи гърди. Основният фактор влияещ върху намалението на екстрахируемостта е "времето на съхранение" при $F_A > 99,9\%$, който представляваше над 70% от всички организирани фактори. Взаимодействието между двата фактора бе също доказано при $F_{AB} > 99\%$, но то бе толкова малко, че може да бъде пренебрегнато, т.е. двата фактора действуват поотделно. По време на съхранение се намаляваха и общите ΣN -



Фиг.3 Екстрахируем белтък на диетични полуфабрикати от обезкостени птичи бутчета /а/ и обезкостени птичи гърди /б/ при хладилно съхранение

"съхранение" бе над 60% за пробите от обезкостени птичи бутчета и над 80% за пробите от обезкостени птичи гърди. Осоляването бе също доказано при $F_D > 95\%$, но с нисък процент на сила на влияние, а взаимодействието между двата фактора не бе доказано при $F_{AB} < 95\%$.

групи, представени на фигури 4-а, б. Началните стойности за осолениите групи, поради реактивоспособността на ΣN -групите, бяха по-ниски през целия период. При пробите от обезкостени птичи бутчета, намалението е подчертано до 60-ия ден от съхранението, а при тези от обезкостени птичи гърди - до 120-ия ден. Наблюдаваше се също, че всички опитни групи от бедрени мускули имаха по-ниски стойности в сравнение с пробите от гърдните мускули. В това отношение нашите резултати съвпадат с тези на FISCHER и сътр. [4^a], които установяват, че съотношението $\Sigma N/\Sigma S$ - групи месо от бутчета е по-ниско в сравнение с това при месо от гърди. Математическата обработка показва, че основен фактор, влияещ върху промяната на ΣN -групите е "времето на съхранение" с достоверност $F_A > 99,9\%$. Изразено в процент F_A силата на влияние на фактора "време на съхранение" е по-висока в сравнение с това при месо от гърди. Математическата обработка показва, че основен фактор, влияещ върху промяната на ΣN -групите е "времето на съхранение" с достоверност $F_A > 99,9\%$. Изразено в процент F_A силата на влияние на фактора "време на съхранение" е по-висока в сравнение с това при месо от гърди. Математическата обработка показва, че основен фактор, влияещ върху промяната на ΣN -групите е "времето на съхранение" с достоверност $F_A > 99,9\%$. Изразено в процент F_A силата на влияние на фактора "време на съхранение" е по-висока в сравнение с това при месо от гърди.



Фиг. 4

Фиг. 4 Общи S-H-групи на диетични полуфабрикати от обезкостени птичи бутчета /а/ и обезкостени птичи гърди /б/ при хладилно съхранение

Въз основа на проведените анализи можем да направим следните заключения:

1. При хладилно съхранение на диетични полуфабрикати от обезкостени птичи бутчета и гърди протичат промени в мускулните протеини, изразяващи се в увеличение на рязкостта и намаляване на в.з.с., екстрахируемостта на белтъка и количеството на общите S-H-групи.

2. Осолването, независимо от ниския процент влияние благоприятно върху промените в мускулните протеини, изразяващо се в по-добро запазване в.з.с. на месото и екстрахируемостта на белтъчините.

3. Месото от птичи бутчета е по-нестабилно при хладилно съхранение в сравнение с месо от гърди.

Литература

1. Павловский, П. Б., Пищевая технология, 1966, 5, 52
2. Пинкас, А., Животновъдни науки,
3. Соловьев, В. И., Созревания мяса, М. 1966, 340
4. Fischer, C., K. Hofmann, E. Blüchel, Die Fleischwirtschaft, 58, 1978, 4, 659
4. Heinz G., Die Fleischwirtschaft, 55, 1975, 3, 309
5. Khan, A. W., L. van den Berg, C. P. Lentz, J. Food Science, 28, 1963, 4, 425
6. Khan, A. W., J. Agricultural and Food Chemistry, 12, 1964, 4, 378
7. Khan, A. W., Cryobiology, 3, 1966, 224
8. Khan, A. W., E. Davidkova, L. van den Berg, Cryobiology, 4, 1968, 4, 184
9. Sedlak, J., R. H. Lindsay, Analytical Biochemistry, 25, 1968, 11, 192
10. Van den Berg, L., Food Technology, 15, 1961, 10, 434
11. Van den Berg, L., Cryobiology, 3, 1966, 3, 236