

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема “ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА МЕСО-ЗЕЛЕНЧУКОВИ КОНСЕРВИ С ФУНКЦИОНАЛНИ СВОЙСТВА”, представена от задочен докторант **ас. Мария Мариановна Момчилова** за придобиване на образователна и научна степен “ДОКТОР” по научната специалност “Технология на плодovите и зеленчуковите консерви”

Изготвил: проф. д-р инж. НИКОЛАЙ ДИМИТРОВ ПЕНОВ – хабилитиран по научна специалност „Технология на плодovите и зеленчуковите консерви“, УХТ - Пловдив, член на Научното жури, определено със Заповед № РД-04-5 / 16.01.2019 г. на Председателя на ССА

Мария Мариановна Момчилова е завършила УХТ – Пловдив през 2013 г., специалност „Технология на продуктите от месо, риба и яйца“. От 2014 г. работи като асистент в Институт по консервиране и качество на храните - Пловдив. От 02.02.2015 г. със Заповед на Председателя на ССА № НП-08-21/ 29.01.2015 г.е зачислена в докторантура, задочна форма на обучение, по докторска програма „Технология на плодovите и зеленчуковите консерви“. През май 2015 г. преминава обучение по Програма Еразъм+ в University „Dunarea de Jos“, гр. Галац, Румъния. Има участие в 8 научни публикации.

През последните години се проявява особен интерес към функционалните храни, както от страна на производителите, така и от страна на консуматорите. Съществуват неоспорими доказателства, че храненето влияе върху здравния статус на хората. Високото съдържание на мазнини, както и значителната енергийна стойност на храната и липсата на физическа активност стимулират повишени нива на холестерола, високо кръвно налягане, сърдечно-съдови заболявания, затлъстяване и др. Актуалността на разработката е в търсенето на решение за намаляване съдържанието на мазнини в месо-зеленчуков пастет, обогатен с натурални функционални компоненти, с подобрени качествени показатели и потенциални здравни ползи. Внасянето на фруктани, които и поради ролята си на пребиотици са носители на здравословни ползи, спомага за увеличената абсорбция на минерали и по-добър имунен отговор на организма, както и превенция на някои видове рак. В този контекст тематиката на предложената за защита дисертация следва да се оцени като безспорно актуална и има както научно, така и практическо приложение.

Дисертационният труд е **структуриран** правилно, спазени са съответните изисквания, отделните части са добре балансирани.

Той се състои от: въведение – 2 стр.; литературен обзор – 30 стр.; цел и задачи – 1 стр.; суровини, материали и методи за анализ – 18 стр.; резултати и обсъждане – 84 стр.; обобщени изводи – 2 стр.; приноси – 1 стр. Материалът съдържа 38 таблици и 71 фигури. Анализирани са 296 литературни източника, от които 279 на латиница и 17 на кирилица.

ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Насочен е в направления, даващи възможност за изясняване на състоянието на съвременните постижения. Преобладаващата част от ползваните литературни източници са нови, публикувани в престижни издания. Информацията върху разглежданите проблеми е изчерпателна, добре структурирана и анализирана критично както в технологичен, така и в химичен аспект.

Изводите от обзора – открояват ясно непълнотите на досегашните изследвания и потвърждават актуалността на темата, мотивират и определят насоките за разработването ѝ.

Задачите за постигане на поставената цел са правилно формулирани.

В раздел „Суровини, материали и методи за анализ“ коректно са описани използваните суровини и материали, подготовката на пробите за отделните експерименти и методите за анализ. Следва да се отбележи прилагането на съвременен математико-статистически инструментариум при планиране на експериментите, оптимизиране на състава на трикомпонентната смес от животинска мазнина (мека сланина), инулин и брашно от леща, което е важна предпоставка за надеждността на съответните резултати.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНАТА ЧАСТ на дисертацията е насочена към многостранни изследвания върху получаване на месо-зеленчукови консерви с функционални свойства и оптимизация на състава на трикомпонентна смес: животинска мазнина, инулин и брашно от леща.

Получените технико-технологични резултати в този раздел могат да се оценят положително.

Раздел I „ОПТИМИЗИРАНЕ РЕЦЕПТУРАТА НА МЕСО-ЗЕЛЕНЧУКОВ ПАСТЕТ С ФУНКЦИОНАЛНИ СВОЙСТВА“.

Във първата част на раздела изследванията са насочени към намаляване количеството на влаганата мека сланина (сало) в традиционно произвеждан птичи пастет „София“ и получаване на месо-зеленчуков пастет с функционални свойства.

Чрез използване на Симплекс центроиден план е изследвано влиянието на комбинации от животинска мазнина, инулин и брашно от леща върху качествените показатели на месо-зеленчуков пастет с функционални свойства, описани чрез 22 математически регресионни модела.

Проучванията върху химичния състав и енергийната стойност на стерилизираните месо-зеленчукови пастети са насочени към изясняване влиянието на добавените инулин и брашно от леща. Установено е как концентрацията и вида на влаганите функционални добавки влияят върху общия химичен състав на готовите проби пастети и от там върху енергийната им стойност. Тази тенденция се доказва и от проведените опити за установяване на стабилността на месната „емулсия“.

Изследванията върху влиянието на добавените инулин и брашно от леща върху рН-стойността на пълнежната маса и готовия продукт, отчитат устойчива тенденция за повишаване на стойностите при пробите със завишена маса на използвания инулин (табл. 7). При по-високи концентрации на брашното от леща се отбелязва намаляване на рН-стойността в сравнение с контролата.

Най-високи стойности на водна активност (табл. 9) са отчетени при проба 9 - $A_w = 0.997$ (0,167; 0,667; 0,167) , а най-ниска при проба 1 – $A_w = 0.981$ (1,0; 0,0; 0,0).

При проучване на влиянието на добавените инулин и брашно от леща върху цветовете характеристики на месо-зеленчуковите пастети е установено, че по-високото мастно съдържание се свързва с нарастване на яркостта на цвета, а по-ниските стойности за месни продукти с редуцирано съдържание на мазнини.

Направена е оценка на влиянието на използваните функционални добавки (инулин и брашно от леща) върху гелообразувачия и емулгиращ капацитет на пълнежната маса и получените стерилизирани пастети.

Установено е, че влагането на брашно от леща в пълнежната маса, макар и придружено от значително завишено количество вода, повишава стабилността на месната „емулсия“, което води до получаването на готов продукт, притежаващ необходимите характеристики за този асортимент.

При установяване на тиобарбитуровокиселите реактивоспособни съединения (TBARs), вследствие на добавените инулин и брашно от леща, резултатите са изразени като малонов диалдехид.

Установено е, че най-ниски количества малонов диалдехид се натрупват в проба 2, където е направено пълно заместване на мазнината с инулин.

При добавяне на брашно от леща и инулин се отчитат по-високи стойности на TBARs, като в проба 9 се наблюдава най-голямо количество малонов диалдехид (фиг. 25). Докторантът правилно отбелязва, че най-вероятно това е в резултат от използването в тази рецептура на брашно от леща, инулин и мазнина.

Изследвани са текстурните показатели на пастети – твърдост, лепкавост, хомогенност и ронливост (табл. 15). Наблюдавани са значителни разлики между отделните проби. Най-силно изразена твърдост - 170,68 N се установява при проба 5. При това е установено наличието на големи и неравномерно разпределени струпвания на брашно от леща в рамките на термично денатуриралата белтъчна мрежа, възникнали вследствие добавянето на мазнина и брашно от леща в еднакви количества.

Съдържанието на фруктани (инулин) след проведена стерилизация на месо-зеленчуковите пастети намалява спрямо първоначално вложеното количество. Най-голямо количество на фруктани (инулин) в готовите месо-зеленчукови пастети се наблюдава при проба 4 (0,5; 0,5; 0,0).

Най-високи общи дегустационни оценки от проведените изследвания имат проби 1 и 4 (табл. 19). Установено е, че замената на 50% мазнина с инулин

при производството на месо-зеленчукови пастети не води до отклонения при органолептичните показатели.

Определени са фактическите стерилизационни ефекти на различните варианти на проведения режим на стерилизация на месо-зеленчуковите пастети.

При всички проби е постигната стерилизационна стойност, която е по-висока от необходимия стерилизационен ефект.

Резултатите от тези изследвания дават основание за търсене на оптимален режим на стерилизация, който да не натоварва допълнително термично консервите и в същото време да осигурява тяхната безопасност за здравето на консуматорите.

След определяне за целевите функции и техните гранични стойности е извършена оптимизация на комбинацията от животинска мазнина, инулин и брашно от леща, която гарантира минимално съдържание на мазнини, максимално съдържание на белтъци и фруктани, както и висока сензорна оценка на месо-зеленчуковия пастет.

Въз основа на резултатите е установено следното оптимално съотношение: мека сланина (сало) – 11,25%; инулин – 12,5%; брашно от леща – 1,25%.

По този начин количеството на влаганата мека сланина (сало) в пастета е намалена от 25% на 11.25%.

Освен това получената информация е и основа за реализиране на следващата задача от дисертацията.

Раздел II „ОПТИМИЗИРАНЕ НА ПРОЦЕСА НА СТЕРИЛИЗАЦИЯ НА МЕСО-ЗЕЛЕНЧУКОВИЯ ПАСТЕТ С ФУНКЦИОНАЛНИ СВОЙСТВА”

В този раздел е изследван процесът на стерилизация на оптималната рецептура на месо-зеленчуковия пастет с функционални свойства. Установено е влиянието на независимите променливи на процеса (температура и време на задържане) върху зависимите променливи: емулсионната стабилност, тиобарбитурово-реактивоспособните съединения, пероксидното число, съдържанието на фруктани, сензорната оценка и фактическата леталност на стерилизационния процес. Получени са 6 регресионни математични модела, които с висока точност описват изследвания процес.

Най-добра емулсионна стабилност показват проби 7 (99,98%) и 2 (99,97%), които са с много по-кратък режим на стерилизация. Правилно е предположението, че вероятно термичната обработка оказва влияние върху структурата на въглеродородните вериги, образувани от добавеното брашно от леща и инулин гел, и следователно върху тяхната способност да стабилизират месната емулсия.

Установено е, че действителният стерилизационен ефект (табл. 28) варира в широки граници от 2.28 усл. min (проба 1) до 55.46 усл. min (проба 4).

Коректно са определени граничните стойности на целевите функции: съдържание на фруктани, обща сензорна оценка, определената фактическа леталност и емулсионната стабилност на стерилизираните месо-зеленчукови

пастети и ниски стойности за тиобарбитурово-реактивоспособните съединения и пероксидното число.

След определяне на оптимална област е избран следния режим за стерилизация на месо-зеленчуковия пастет: $\frac{20-40-20}{119^{\circ}\text{C}} 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Всички тези проучвания и получените резултати имат мултиплициращ ефект – предлагат достатъчна информация при разработването на технология за получаване на месо-зеленчуков пастет с функционални свойства.

Раздел III „РАЗРАБОТВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА МЕСО-ЗЕЛЕНЧУКОВ ПАСТЕТ С ФУНКЦИОНАЛНИ СВОЙСТВА”

Последната част на раздела „Резултати и обсъждане“ включва разработване на технология за получаване на месо-зеленчуков пастет с функционални свойства.

Постигнато е намаляване на мазнините в пастета, както и на енергийната му стойност. Количеството на протеините е близко до това на изходната рецептура, а съдържанието на въглехидратите се увеличава в резултат от добавените инулин и брашно от леща. Значително се увеличава и количеството на добавената вода.

Съдържанието на фруктани в изследвания месо-зеленчуков пастет е приемливо от гледна точка на желаня потенциален функционален пребиотичен ефект.

Резултатите от проведената дегустационна оценка на месо-зеленчуковия пастет показват, че той се възприема много добре от консуматорите.

Богатата литературна осведоменост на автора дава възможност да бъде направена една като цяло коректна дискусия на получените резултати. Междинните изводи към отделните подраздели отразяват вярно по-интересните резултати и са добра основа за оформяне на обобщените изводи на дисертацията.

Към експерименталната част на дисертационния труд имам следните **въпроси и препоръки**:

1. Как са определени границите на вариране на независимите променливи при многофакторното планиране на експеримента?

2. Защо при изследване влиянието на параметрите на процеса стерилизация на месо-зеленчуковия пастет върху зависимите променливи е използван оптимален композиционен план?

3. При планиране на експеримента авторът използва за втората независима променлива неправилен термин “време на стерилизация” (X_2 , min) вместо “време на задържане”.

4. В дисертацията са използвани термините: белтък, белтъчини, протеини. Необходимо е да се уеднакви терминологията.

Направените бележки не намаляват достойнствата на дисертационния труд.

Научните постижения в дисертацията могат да се обобщят в следните **приноси**, чрез които се обогатяват съществуващи теоретични и практически знания:

1. Установената оптимална област на процеса на стерилизация на месо-зеленчуковия пастет, както и оптимизирането на състава на изследваната смес от животинска мазнина, инулин и брашно от леща, са приноси с приложно значение.

2. Получените адекватни математични модели за описание на процеса стерилизация на месо-зеленчуковия пастет са научно-приложни приноси.

3. Разработената технология за производство на месо-зеленчуков пастет с функционални свойства е принос с подчертано приложно значение.

Част от резултатите, получени при разработване на дисертационния труд, са публикувани в 3 броя статии. Това е основание да се приеме, че научната общност е запозната с тях.

Представеният автореферат, с обем от 36 стр., е оформен добре и отразява верно основните части на дисертацията.

Накрая, познавайки отблизо работата на докторанта, искам да отбележа неговата, прецизност и коректност при получаване и обработване на резултатите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Настоящият дисертационен труд представлява една завършена научноизследователска разработка, с която кандидатът убедително доказва своите възможности сам да дефинира, изследва и анализира резултатите от един актуален и сложен научен и технологичен проблем. По обем, съдържание и постигнати научно-приложни резултати напълно отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в Селскостопанска академия. Това ми дава основание да изразя своята положителна оценка за дисертационния труд и да предложа на Научното жури да присъди на ас. Мария Мариановна Момчилова образователната и научна степен **“ДОКТОР”** в професионално направление **5.12. Хранителни технологии, научна специалност „Технология на плодовете и зеленчуковите консерви”**.

31.01.2019 г.
гр. Пловдив

Изготвил:


проф. д-р Н. Пенов