

РЕЦЕНЗИЯ

Per. № 3261/26.09.2019 г.

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор“, по докторска програма „Технология на биологично активните вещества (включително ензими, хормони, белтъчини)“, от професионално направление 5.11. Биотехнологии, област от висшето образование 5. Технически науки, на тема „Изследване на нискомолекулни биологично активни вещества във функционални бисквити“, представена от ас. Гьоре Наков.

Рецензент: проф. д-р Нейко Маринов Стоянов, катедра „Химия и химични технологии“ – РУ „Ангел Кънчев“ – филиал Разград

Представената ми за рецензиране дисертация обхваща 175 стр. и списък на използваната литература, съдържащ 173 източника. Изложението е разделено на теоретична част – 44 стр., цел и задачи – 1 стр., материали и методи – 21 стр., резултати и съдържание – 66 стр., изводи – 1 стр., научно-приложни приноси – 1 стр., списък с публикациите – 1 стр., приложения – 17 стр. В дисертационният труд са включени 85 фигури, 20 таблици, 6 цветни приложения, анкети за сензорен анализ и консумиране на зърнени храни, проведени в Република България, Република Северна Македония и Република Хърватска.

Докторантът е извършил огромна по обем работа, относно използваните зърнени култури като храна на хората, какво е тяхното здравословно, екологично и социално въздействие върху човека. Направен е анализ на зърнените храни, съдържащи в състава си вещества, които спомагат за специфичното функциониране на тялото, например че те могат да бъдат хранителна среда за пробиотици. Обърнато е внимание на съдържанието на разтворими влакнини, като: β -глюкани, арабинози,

олигозахариди, както и влиянието на пълно-зърнестите зърнени храни върху човешкото здраве, и най-вече биологично активните вещества, които се съдържат в тях, като: витамини, фенолни съединения (флавоноиди), каротеноиди и антиоксидантната активност на зърнените култури. Всички тези фактори в работата са взети под внимание, при използването на суровините при производството на бисквити. Акцентът е поставен върху пшеничното, ечемичното и брашното от лимец. Обърнато е внимание и на използваните съпътстващи вещества при този процес, като NaHCO_3 , краве масло, готварска сол, вода, подсладители (захароза, глюкоза).

Успехът на г-н Наков се дължи на факта, че за подобряване хранителната стойност на бисквитите, включва в състава им ечемично и лимецово брашно. Направен е и сензорен анализ, придружен със съответните анкетни листове, направени в три държави, които потвърждават неговото международно сътрудничество и участието му в него като ръководител и участник в съответните научни проекти.

Много добро впечатление прави използването на CIE $L^*a^*b^*$, която система е за цветното триизмерно пространство, което е в основата на възприемането на цвета на стандартния оценител, в случая става въпрос за външния вид (цвят) на бисквитите. Поставената основна цел в дисертацията – изследване на някои биологично активни вещества и физико-химични характеристики на получените функционални бисквити, обогатени с ечемично и лимецово брашно е изпълнена. В изследователският труд са използвани изходни български продукти (брашна, химически вещества, реактиви от доказани фирми). Голяма част от анализите са проведени във филиал Разград, а една малка част са проведени в Университета „Йосип Юрай Щросмайер“ – Осиек, Хърватия. Овладяна е технологията за производството на бисквити, като едновременно с това са направени и доказани редица изследователски наблюдения и анализи, относно загубите при изпичане на бисквитите,

техния обем, диаметър и дебелина, цвят. Определени са реологичните свойства на брашната, рН на бисквитите, тяхното влагосъдържание, % съдържание на минерални вещества, съдържанието на мазнини. За целта са използвани различни уреди, като: Микро – виско амилограф, Titro Lime 6000/7000 рН – метър, Сокслетов апарат. Използвани са различни методики за определяне съдържанието на протеини в бисквити, на β – глюкани, на общи полифеноли и антиоксидантната активност по DPPH метода, както и на общи каротеноиди в бисквити.

Извършено е *in vitro* разграждане на нишесте в бисквити. Направено е потребителско проучване и сензорно охарактеризиране на произведените бисквити, като получените резултати са обобщени за Република България, Република Северна Македония и Република Хърватска.

Докторантът е изследвал максималният вискозитет, който се отчита чрез Микро – виско амилографа и се получава в резултат на желатинизацията (клејстеризацията) на нишестето, като в табл. 8 и табл. 9 са посочени средните стойности на параметрите, получени с амилографския анализ на суспензия от вода и различно съотношение между пшенично и лимицево, както и на пшенично и ечемичено брашно, в различно процентно съотношение. Най-висок вискозитет е определен в суспензия от вода и 100% пшенично брашно, а най-нисък е определен в суспензия от вода и 100% брашно от лемец и 100% брашно от ечемик.

Много точно и коректно са отчетени физико-химичните характеристики на функционалните бисквити, произведени с подсладител от захароза и глюкозен разтвор; глюкозен разтвор и захароза, посочени в Табл. 10, 11, 12. Направен е анализ за влиянието на подсладителите върху загубите при изпичането на бисквитите от различните видове брашна, дебелината на бисквитите, обема на бисквитите, цвета им чрез CIE L*a*b*-системата. Химичните характеристики на функционалните бисквити са показани коректно, относно тяхното влагосъдържание, пепелно

съдържание, мазнини и протеини в проценти, които след това се свързват със суровите въглехидрати и β -глюкани. Тези показания са взети под внимание при използваните подсладители – захароза и глюкозен разтвор, глюкозен разтвор и захароза. Определено е съдържанието на общи полифеноли, антиоксидантна активност и общи каратеноиди, с посочените до сега подсладители и различно процентно съотношение на използваните видове брашна.

Свидетел съм на това, че Гьоре Наков със своята отдаденост, трудолюбие и изследователска даденост е стигнал до този резултат, да получи функционални бисквити чрез добавяне на различен процент ечемичено (от 30-100 %) и лимецено брашно (от 30-100 %) към пшеничното брашно и три вида подсладители – глюкоза, захароза и смес от глюкоза и захароза.

Забележки и прероръки:

1. Дисертацията би спечелила много, ако се освободи от многото печатни грешки, които не са само технически, а и граматически. Например: на стр. 1, 4, 16, 18, 19, 22, 26, 29, 30, 38, 39, 44, 46, 47, 60, 62, 63, 74, 75, 108, 112, 113, 114, 127, 135, 160.

2. Допуснати са и редица терминологични нарушения – Vit B₁, Vit B₂ и т.н., вместо Vit B₁, Vit B₂ – стр. 8; някои витамини се явяват като хидрохлориди, напр. Vit B₁, фенолна киселина – стр. 14, стр. 22, стр. 26; етилов етер – вместо диетилов етер – стр. 55; полиацетал – вместо полуацетал – стр. 112; ОН-С – вместо НО-С – стр. 113; тафтомерия – вместо тавтомерия – стр.115.

3. Добре е да се използват химични формули по системата на IUPAC, а не тривиални наименования, напр. кверцетин, мирицетин, кемферон, които имат общо наименование – бензопиран-4-они, за кверцетина

конкретно е 2-(3,4-дихидроксифенил)-3,5,7-трихидрокси-4H-1-бензопиран-4-он.

4. Литературните източници в текста, според мен, не трябва да се оставят с имената на авторите, а да се номерират, за да могат по-лесно да се проследяват.

5. Препоръчвам да се напише практическо ръководство.

6. Да ориентира публикациите си в списания с по-висок импакт фактор или Q.

Педагогическата дейност на г-н Наков е интензивна. Като преподавател е взискателен към себе си и към студентите. Ръководител е на 12 дипломанти. Интензивното положително развитие на научната му дейност и преподавателската му дейност, очертават г-н Наков като перспективен изследовател и преподавател. Поради всичко това, си позволявам на уважаемите членове на научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на ас. Гьоре Наков, по професионално направление 5.11. Биотехнологии, област от висшето образование 5. Технически науки.

Разград, 13.09.2019 г.

Подпис заличен
Чл.2 от ЗЗЛД
Рецензент:
/проф.д-р. Н. Стоянов/