

RESEARCH OF BIOLOGICAL AND NUTRITIONAL VALUE OF PUMPKIN SEED FLOUR FOR USE IN TECHNOLOGY OF TURKEY MEAT HAM

O. Galenko, V. Kravchuk, M. Medianyuk

National University of Food Technologies

O. Gorbach

Bila Tserkva National Agrarian University

Key words:

Pumpkin seed flour

Food product

Amino acid composition

Fatty acid composition

Article history:

Received 29.09.2021

Received in revised form

13.10.2021

Accepted 27.10.2021

Corresponding author:

O. Galenko

E-mail:

npnuht@ukr.net

ABSTRACT

The results of research of foreign and domestic scientists prove the prospects for the use vegetable fiber processing in the technology of combined meat products. This helps to expand the range of meat products, distribute all ingredients, minimize losses during production and provides a fairly high biological and nutritional value of the product. Ultimately, such changes lead to the production of products of constant quality.

Today, soy protein products are used in the production of meat products, which in the production of restructured meat products are replaced by protein preparations obtained during the processing of pumpkins, in particular pumpkin seed flour. It is necessary to take into account the functional and technological parameters of flour and minced meat systems with its use, its biological and nutritional value.

The chemical composition as well as the nutritional value of pumpkin seeds depends on various factors, including size, weight and chemical composition of seeds.

Analysis of the fractional protein composition of pumpkin seed flour allowed to conclude that these proteins contain a high mass fraction of water- and salt-soluble fractions, which is close to the corresponding index of muscle tissue of slaughter animals. The presence of albumins and globulins in pumpkin seed flour is 75.5% of the total protein. This characterizes it as a highly functional component which, together with muscle proteins, forms a stable protein matrix of meat systems.

Analysis of the amino acid composition of the proteins of pumpkin seed flour made it possible to determine that their protein fractions contain a complete set of amino acids, including essential ones.

According to the results of the study of the fatty acid composition of pumpkin seed flour, the high biological activity of lipids of the experimental samples was confirmed.

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ТА ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ БОРОШНА З НАСІННЯ ГАРБУЗА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ШИНОК ІЗ М'ЯСА ІНДИЧКИ

О. О. Галенко, В. В. Кравчук, М. О. Медяник

Національний університет харчових технологій

О. Я. Горбач

Білоцерківський національний аграрний університет

Результати досліджень зарубіжних і вітчизняних вчених доводять перспективність використання в технології комбінованих м'ясопродуктів продукції переробки рослинних волокон. Це сприяє розширенню асортименту м'ясних продуктів, стійкому і рівномірному розподілу всіх інгредієнтів, мінімізації втрат протягом виробництва та забезпечує досить високу біологічну та харчову цінність продукту. В остаточному підсумку саме такі зміни гарантують виробництво продукту стабільної якості.

На сьогодні при виробництві м'ясних продуктів використовують соєві білкові продукти, які при виготовленні реструктурованих м'ясних виробів замінюють білковими препаратами, отриманими під час переробки гарбузів, зокрема борошном гарбузового насіння. При цьому необхідно враховувати функціонально-технологічні показники борошна і фаршевих систем з його використанням, біологічну та харчову цінність.

Хімічний склад, а також харчова цінність насіння гарбуза залежить від різноманітних факторів, зокрема від розміру, маси та хімічного складу насіння.

Аналіз фракційного складу білків борошна з насіння гарбузів дав змогу зробити висновок про те, що ці білки містять високу масову частку водо- та солерозчинних фракцій, а це є близьким до відповідного показника м'язової тканини забійних тварин. Наявність альбумінів і глобулінів у борошні з насіння гарбуза складає 75,5% від усієї кількості білка. Це характеризує його як високофункціональний компонент, що разом із м'язовими білками утворює стабільну білкову матрицю м'ясних систем.

Аналіз амінокислотного складу білків борошна гарбузового насіння дав змогу визначити, що їх білкові фракції містять повний набір амінокислот, зокрема незамінних. За результатами дослідження жирнокислотного складу борошна з насіння гарбуза підтверджено високу біологічну активність ліпідів дослідних зразків.

Ключові слова: борошно з насіння гарбуза, харчовий продукт, амінокислотний склад, жирнокислотний склад.

Постановка проблеми. Повноцінність щоденного харчування визначає стан здоров'я усього населення, впливаючи при цьому на ріст і фізичний розвиток, працездатність та адаптаційні можливості, а також захворюваність і тривалість життя. Водночас відоме значення м'ясопродуктів у забезпеченні потреби населення в харчових речовинах та енергії.

М'ясо є продуктом харчування першої необхідності, який не має аналогів, що здатні повноцінно його замінити. Саме тому м'ясопереробний комплекс — одна із найважливіших складових агропромислового комплексу України. Це визначається сільськогосподарським потенціалом України, цінністю м'ясопродуктів, що дає змогу повною мірою забезпечувати потреби населення країни та збільшувати наявний експортний потенціал м'ясопереробної галузі.

Однак ринок м'яса і м'ясопродуктів залежний від наявної сировинної бази м'ясопереробного комплексу, тому напрямком розвитку технології виготовлення м'ясопродуктів потребує розширення сировинної бази, зокрема шляхом використання рослинної сировини.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Ринок індичатини в Україні входить до структури загального вітчизняного ринку м'ясопродуктів, що є стратегічним і найбільш значимим з точки зору продовольчого забезпечення держави і функціонування всієї харчової промисловості (Peshuk & Galenko, 2011). На сьогодні ринок м'ясної продукції характеризується низькою насиченістю ринку саме індичого м'яса. Однак інтерес до індичого м'яса зростає як на міжнародному, так і на внутрішньому ринках. Наприклад, у Євросоюзі завдяки високим споживчим властивостям індичатини (вона там розглядається як дієтичний заміник для яловичини та є сировиною з виготовлення понад 150 видів ковбас), попит є дуже високим. В Ізраїлі ж одна людина щорічно вживає понад 12 кг індичатини, в США — понад 8 кг, а в Польщі — понад 6 кг. Кожен же українець за підсумками 2020 р. споживав 23,7 кг м'яса птиці, з них на індичку припадає лише 800 грамів. Пов'язано це передусім з культурою споживання населення, ціновою політикою м'ясної продукції, а також низькою купівельною спроможністю населення (Serदारoglu, İpek, Kavuşan & Kerimoğlu, 2017).

Літературний огляд підтвердив, що найвагомішою у структурі є частка споживання м'яса птиці — 46%. У загальній структурі споживання м'яса індичатина займає лише 3%. Основна частина індичого поголів'я в Україні розміщувалась в індивідуальних домогосподарствах. Варто зазначити, що ринок індичатини в Україні демонструє стабільну інвестиційну привабливість: щороку він зростає на 10%, а рентабельність цього бізнесу становить 20—25% (Galenko, Nasyuk, Kravchuk & Medianuk, 2021).

Баштанні, на відміну від інших сільськогосподарських культур, мають універсальне застосуванням. Так, гарбузи переробляються на консервних підприємствах, застосовуються в медицині та фармакології, із них виготовляють пюреподібні консерви для дитячого харчування й загального призначення, виробляють напівфабрикати (уварене пюре), використовують для виробництва соку, гарбузових напоїв купажованих з абрикосовими чи яблучним соками тощо. Побічним же продуктом при виготовленні перерахованої вище продукції є саме насіння гарбуза, яке, зазвичай, використовується на корм худобі (Serदारoglu, Kavuşan, İpek & Öztürk, 2018). Однак саме насіння гарбуза володіє унікальним хімічним складом і фармакологічними властивостями (Choi та ін., 2012).

В Україні і за кордоном постійно ведуться розробки м'ясопродуктів з використанням борошна з насіння гарбуза (Kim та ін., 2016). У Національному університеті біоресурсів і природокористування України (Динько & Штонда, 2012)

досліджено властивості борошна з насіння гарбуза в технології варених ковбас. Результати цих досліджень свідчать про те, що до складу гарбузового голонасінного борошна входять такі основні нутрієнти: білки (43,2%), жири (17,3%), а також вуглеводи (20,9%), включаючи моносахариди (0,63%), сахарозу (1,84%), крохмаль (4,21%), клітковину (14,28%). Ці результати досліджень доводять, що гарбузове голонасіне борошно через зволоження при температурі 20°C поглинає й утримує майже у 2 рази більше вологи за свою масу.

Використання розробленого гарбузового голонасінного борошна завдяки високому вмісту білків, клітковини, мінеральних речовин, а також вітамінів (рибофлавіну, пантотенової кислоти, піридоксину, токоферолів, каротиноїдів) та незначної кількості крохмалю дає змогу значно збільшити поживну цінність варених ковбасних виробів (Zargar, Kumar, Bhat & Kumar, 2014).

Авторами патенту була розроблена ковбаса сирокочена «Північне сяйво», що складається зі свинини, солі, нітриту натрію, перцю чорного меленого та відрізняється від аналогу тим, що додатково була використана оленина, мед, насіння гарбуза. Співвідношення компонентів: оленина 47—51%, свинина напівжирна — 42—46%, мед — 2—3%, насіння гарбуза — 2—3%, сіль — 3,4—3,6%, нітрит натрію (в розчині) 0,0099—0,01%, перець чорний мелений — 0,09—0,11%. Технічний результат розробки полягає в тому, що отримано збалансований за амінокислотним складом продукт з підвищеною біологічною цінністю і запланованими цільовими органолептичними характеристиками.

Авторами патенту (122109 «Шніцель з січеної натуральної маси з насінням гарбуза») був розроблений шніцель з посіченого м'яса з насінням гарбуза, який містить свинину, жир-сирець, воду, яйця, сухарі. Продукт відрізняється додатковим внесенням подрібненого насіння гарбуза. Співвідношення інгредієнтів: свинина — 57—61%, сухарі — 10—11%, насіння гарбуза — 11—14%, жир-сирець — 8—9%, яйця — 4—5%, решта вода.

Технічний результат цієї розробки — створення шніцеля з натуральної посіченої маси з використанням насіння гарбуза у кількості від 11 до 14%, що надає можливість виготовляти готовий продукт оздоровчо-профілактичного призначення з підвищеною харчовою цінністю та покращеною структурою (Sharma, Sharma, Chand, Khardiya & Yadav, 2013).

Олія, отримана з насіння гарбуза, здавна відома в медицині (Teugwa, Boudjeko & Tchinda, 2013). Вона має антисептичні, протизапальні та регенеративні властивості, а також сприяє відновленню функцій печінки, передміхурової залози, слизової оболонки шлунково-кишкового тракту та виводить холестерин (Шеманская & Осейко, 2012).

Мета дослідження: визначення хімічного та фракційного складу борошна з насіння гарбуза для подальшого дослідження його впливу на фізико-хімічні показники шинок із м'яса індички.

Матеріали і методи. Дослідження фракційного складу білків проводили методом електрофорезу в акредитованій лабораторії. Електрофорез — це рух заряджених частинок під впливом електричного поля. Оскільки різні частинки можуть мати різні величини заряду, а також відчувати при рухові неоднаковий опір середовища, швидкість переміщення їх може бути різною. На цьому й ґрунтується

застосування електрофорезу як методу для розділення речовин. Згідно з методикою, для проведення досліджень готували гель, який складається з кількох окремих розчинів, барвник та зразки.

Визначення амінокислотного складу здійснювали із застосуванням іонно-обмінної хроматографії на аналізаторі ТЗ39ААА (Чехія).

Кількість амінокислот одержували у міліграмах при множенні кількості мікромолей амінокислоти на відповідну їй молекулярну масу. Визначення якісного складу суміші амінокислот проводили, порівнюючи хроматограми стандартної та досліджуваної суміші амінокислот.

Розрахунок амінокислотного СКОР проводили згідно з довідковою шкалою FAO/WHO. Жирнокислотний склад жирової фази отриманого борошна досліджували методом газорідинної хроматографії. Такий підхід забезпечив можливість вивчення взаємозв'язку об'єкта дослідження та всіх показників.

Об'єктом дослідження було борошно з насіння гарбуза, яке в подальшому заплановано використовувати в технології виготовлення шинок із м'ясом індички.

Результати і обговорення. Виготовлене в лабораторних умовах борошно з насіння гарбуза — це порошок очищеного насіння гарбуза, сіро-зеленого кольору, практично без запаху, однак при вживанні значної кількості зафіксований залишковий гіркий присмак. Для одержання борошна насіння гарбуза спочатку промивали, потім сушили при кімнатній температурі (20...25°C) до досягнення рівня вологості 4...6%, далі очищали від шкірки та перемелювали на диспергаторі до досягнення розміру часток 0,1—0,5 мм.

Літературний огляд підтвердив, що найбільш привабливими для використання у виробництві м'ясопродуктів може бути насіння гарбуза голонасінного, оскільки воно не має оболонки, що являє собою дерев'янисту, дуже щільну за консистенцією тканину, яка складається, переважно, з вуглеводів водонерозчинних, зокрема целюлози й геміцелюлоз (Краєвська & Стеценко, 2013).

Результати проведеного дослідження хімічного складу борошна з насіння гарбуза голонасінного наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Хімічний склад борошна із голонасінного насіння гарбуза

Найменування показників	Борошно з насіння гарбуза
Вміст, %	
білка	34,2±0,1
жиру	32,2±0,1
вологи	6,91±0,2
золи	4,72±0,02
Вуглеводи*, %, у тому числі	21,4±0,1
целюлоза, %	4,2±0,02
розчинні цукри, %	17,2±0,02
Енергетична цінність 100 г продукту, ккал	495,7

Встановлено, що борошно з насіння гарбуза — дуже багате джерело повноцінного рослинного білка (його вміст у продукті — до 35,2%).

Масова частка білків у насінні гарбуза не поступається традиційно використовуваним рослинним білковим добавкам і, що найголовніше, м'ясу забійних

тварин, що використовується у виготовленні комбінованих м'ясних продуктів. Встановлено, що співвідношення білок:жир у досліджуваних зразках борошна із насіння гарбуза становить 1,1:1, а це, у свою чергу, відповідає затвердженним медико-біологічним вимогам щодо оптимального співвідношення білка та жиру в продуктах. Тобто насіння гарбуза можна використовувати в рецептурних композиціях комбінованих м'ясопродуктів без завдання шкоди їхньому хімічному складу та харчовій цінності.

Одним із найважливіших критеріїв, які визначають доцільність використання нових видів сировини у виготовленні м'ясопродуктів, є здатність до сполучення із білками м'яса, тому важливим було проведення дослідження з фракційного розділення білків насіння гарбуза та їх кількісного аналізу. Фракційний склад білків насіння гарбуза наведений у табл. 2.

Таблиця 2. Фракційний склад білків насіння гарбуза

Найменування сировини	Масова частка фракцій білків, %			
	Альбуміни	Глобуліни	Глютеліни	Нерозчинні білки
Борошно з насіння гарбуза	27,2	48,3	19,9	4,6

Аналіз фракційного складу білків підтвердив, що білки насіння гарбуза містять у складі значну (близьку до такого ж показника м'язової тканини у забійних тварин) масову частку водо- та солерозчинних фракцій. Наявність альбумінів і глобулінів у борошні з насіння гарбуза складає 75,5% від загального вмісту білка, а це характеризує його як дуже високофункціональний компонент, що разом із білками м'яса утворює стабільну білкову матрицю м'ясної системи. Варто зазначити, що найбільшою фракцією у білках борошна з насіння гарбуза є солерозчинні білки з вмістом 48,3%. Наведені дані фракційного складу білків насіння гарбуза доводять перспективність його використання у харчових цілях як компонента рецептури м'ясних продуктів.

Важливо відмітити, що технологічні характеристики м'ясної системи залежать не лише від масової частки та фракційного складу білків сировини, але й від їх якісного складу в самому білку. У зв'язку з цим треба було вивчити амінокислотний склад білків борошна гарбузового насіння (табл. 3).

Таблиця 3. Амінокислотний склад білків борошна гарбузового насіння, знежиреного соєвого борошна та індичого м'яса

Найменування Амінокислот	Вміст, г на 100 г білка			
	Еталон ФАО/ВООЗ	Борошно з насіння гарбуза	Знежирене соєве борошно	М'ясо індички I кат.
1	2	3	4	5
Незамінні амінокислоти				
Валін	5,0	4,86	4,8	4,71
Ізолейцин	4,0	3,65	4,4	4,76
Лейцин	7,0	7,86	7,7	8,42
Лізин	5,5	5,93	6,3	8,94
Метіонін+цистин	3,5	2,67	2,9	2,92
Треонін	4,0	7,45	4,0	4,49
Фенілаланін+тирозин	6,0	6,67	1,4	7,28

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5
Триптофан	1,0	0,79	8,6	1,69
Сума НАК	36,0	41,88	40,1	43,21
Замінні амінокислоти				
Аланін	—	10,86	—	6,25
Аргінін	—	8,53	—	5,99
Аспарагінова кислота	—	5,71	—	10,30
Гістидин	—	1,51	—	2,77
Гліцин	—	7,82	—	5,83
Глутамінова кислота	—	13,63	—	16,82
Пролін	—	4,21	—	4,26
Серин	—	4,04	—	3,77

Аналіз результатів дослідження амінокислотного складу білків борошна гарбузового насіння доводить, що білкові фракції включають повний набір амінокислот, в тому числі незамінні, а це свідчить про високу біологічну цінність. Встановлено, що вміст окремих незамінних амінокислот (зокрема лейцину і лізину) дорівнює значенню затвердженого еталона ФАО/ВООЗ, а показники фенілаланіну і треоніну навіть перевищують його.

Також у дослідному зразку був виявлений високий вміст глутамінової амінокислоти, яка є хімічною попередницею утворення традиційного м'ясного смаку. Коефіцієнт відхилення амінокислотного скору (називається показник КРАС, %), який характеризує надлишкову кількість усіх незамінних амінокислот, становить 31,4%.

Таблиця 4. Показники біологічної цінності білкового компонента насіння гарбуза

Найменування показника	Борошно з насіння гарбуза
Амінокислотний скор, %	
Валін	97,2
Ізолейцин	91,3
Лейцин	112,3
Лізін	107,8
Метіонін+цистин	76,3
Треонін	186,3
Фенілаланін+тирозин	111,2
Триптофан	79,00
КРАС, %	31,4
БЦ, %	68,6
U, од	0,66
σ_c , мг	35,48

З результатів розрахунків встановлено, що більш ніж 60% амінокислот насіння гарбуза можуть утилізуватися організмом, а їхній коефіцієнт унітарності становить 0,66.

Відповідно до показника порівнянної надмірності (σ_c) порівнюють загальну кількість вмісту незамінних амінокислот білків і білків, які не можуть утилізуватися організмом людини (через незбалансованість відносно еталону). З даних табл. 4 встановлено, що в дослідному зразку порівнянна надмірність становить

35,48 мг. Встановлено, що білки насіння гарбуза характеризуються високою біологічною цінністю — 70,5%.

З метою покращення амінокислотного складу розроблених варено-копчених шинок у подальшому заплановано регулювання їх рецептурного складу з урахуванням лімітуючих амінокислот борошна з насіння гарбуза.

При детальному дослідженні хімічного складу борошна насіння гарбуза встановлено, що вміст ліпідів коливається — близько 31,8%, що підтверджує дуже високу енергетичну і біологічну цінність борошна з насіння гарбузів (табл. 1).

При дослідженні біологічної і харчової цінності сировини важливим є не лише визначення масової частки ліпідів, а й аналіз їхнього жирнокислотного складу, особливо ідентифікація поліненасичених жирних кислот (табл. 5).

Таблиця 5. Жирнокислотний склад ліпідів насіння гарбуза

Найменування жирних кислот	Масова частка жирних кислот, % до загальної суми
Насичені (НЖК), в тому числі:	17,81
пальмітинова C _{16:0} (гексадеканова)	11,31
стеаринова C _{18:0} (октадеканова)	6,06
арахінова C _{20:0} (ейкозанова)	0,44
Мононенасичені (МНЖК), в тому числі:	41,46
олеїнова C _{18:1} (октадеценнова)	41,46
Поліненасичені (ПНЖК), в тому числі	40,73
лінолева C _{18:2} (октадекадиєнова)	40,49
ліноленова C _{18:3} (октадекатриєнова)	0,24

З табл. 5 видно, що жирнокислотний склад ліпідів у дослідних зразках насіння гарбуза був представлений чотирма кислотами — пальмітиновою, стеариновою, олеїновою і лінолевою. При цьому арахінова та ліноленова кислоти виявлені в дуже незначних кількостях. У дослідному зразку був також виявлений значний вміст лінолевої кислоти, масова частка якої становила більше 40%.

Отримані результати підтвердили високу біологічну активність ліпідів дослідних зразків. Фізіологічно обґрунтованим складом жирної фракції є співвідношення насичених (НЖК), а також мононенасичених (МНЖК) і поліненасичених (ПНЖК) жирних кислот, яке дорівнює 3:6:1. Співвідношення ліпідів насіння гарбуза 2:4:4. Як видно із проведених розрахунків, співвідношення для жирних кислот у ліпідах насіння гарбуза не відповідає затвердженим фізіологічним вимогам, але, регулюючи кількість компонентів у модельних рецептурах шинок, існує можливість оптимізувати це співвідношення з огляду на факт, що в м'ясній сировині склад поліненасичених жирних кислот знаходиться на значно низькому рівні.

Висновки

Встановлено, що фракційний склад білків близький до м'язової тканини забійних тварин. Визначено, що вміст альбумінів і глобулінів у борошні з насіння гарбуза становить 75,5% від загальної кількості білка, тому його можна використовувати як високофункціональний компонент рецептури.

На основі проведеного дослідження амінокислотного складу білків борошна гарбузового насіння доведено їхню високу біологічну цінність, адже їх білкові фракції включають повний набір амінокислот, в тому числі незамінні.

Проведені дослідження вказують на актуальність і перспективність обраної сировини, зокрема борошна з насіння гарбуза, для поєднання з м'ясом індички в копчено-варених шинках. У подальшому заплановані дослідження функціонально-технологічних властивостей борошна з насіння гарбуза та поєднання його з м'ясом індички.

Література

Динько, О. П., Штонда, О. А. (2012). Дослідження властивостей борошна з насіння гарбуза для варених ковбасних виробів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*, 14(2/3), 214—217.

Краєвська, С. П., Стеценко, Н. О. (2013). Аналіз хімічного складу насіння гарбуза, кунжуту та льону як перспективних джерел для виробництва біологічно активних добавок до їжі. Стратегія якості в промисловості і освіті : IX Міжнарод. конф. Варна.

Шеманская, Е. И., Осейко, Н. И. (2012). Фосфолипидные жировые продукты функционального назначения. *Харчова наука і технологія*, 1(18), 28—31.

Choi, Y. S., Kim, H. W., Hwang, K. E., Song, D. H., Park, J. H., Lee, S. Y., Choi, M. S., Kim, C. J. (2012). Effects of pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch.) fiber on physicochemical properties and sensory characteristics of chicken frankfurters. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 32, 174—183.

Galenko, O., Hasyuk, V., Kravchuk, M., Medianuk, O. (2021). Study of combination of pumpkin seed flour and turkey meat in hams. *Ukrainian Journal of Food Science*, 2, 48—60.

Kim, C. J., Kim, H. W., Hwang, K. E., Song, D. H., Ham, Y. K., Choi, J. H., Kim, Y. B., Choi, Y. S. (2016). Effects of dietary fiber extracted from pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch.) on the physico-chemical and sensory characteristics of reduced-fat frankfurters. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 36, 309—318.

Peshuk, L., Galenko, O. (2011). Gerodietic meat products technology enriched with calcium and phosphorus. *Food and Environment Safety*, 10(4), 18—23.

Serdaroglu, M., İpek, G., Kavuşan, S., Kerimoğlu, B. Öz. (2017). *Effects of dried pumpkin pulp and seed on quality of beefmeatballs*. Conference: 63rd International Congress of Meat Science and Technology, İrlanda.

Serdaroğlu, M., Kavuşan, H. S., İpek, G., Öztürk, B. (2018). Evaluation of the Quality of Beef Patties Formulated with Dried Pumpkin Pulp and Seed. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 38(1), 1—13.

Sharma, A., Sharma, K., Chand, T., Khardiya, M., Yadav, K. (2013). Preliminary phytochemical evaluation of seed extracts of *Cucurbita maxima* Duchesne. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2(3), 62—65.

Teugwa, C. M., Boudjeko, T., Tchinda, B. T. (2013). Anti-hyperglycaemic globulins from selected Cucurbitaceae seeds used as antidiabetic medicinal plants in Africa. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 13, 63—69.

Zargar, F. A., Kumar, S., Bhat, Z. F., Kumar, P. (2014). Effect of pumpkin on the quality characteristics and storage quality of aerobically packaged chicken sausages. *Springer Plus*, 3(39), 1—10.