Екстракти от подправки в рецептите за месни продукти: Част I

Киришева Гергана[1], Тодорка Бакаливанова[2], Десислав Балев[1], Десислава Вангелова[1]*

[1] Университет по хранителни технологии, Пловдив, България
[2] Изследовател на свободна практика.
* e-mail:desislava_vangelova@abv.bg

Резюме

Подправките се прилагат самостоятелно или в смеси с цел повишаване на вкусовите качества на храните, инхибират белтъчното окисление, удължават срока на съхранение и безопасността на крайния продукт. Подходяща алтернатива за влагане в месни продукти са екстрактите от подправки, тъй като те се характеризират с постоянна и висока концентрация на активни съставки, гарантираща вкуса и аромата на продукта, заемат по-малък обем, имат дълъг срок на съхранение и лесно се транспортират. Фреоновите екстракти са по-ефективни за запазване на вкуса, мириса, консистенцията и цвета на разрезната повърхност колбасите, в сравнение със сухите инкапсулирани екстракти.

Ключови думи: екстракти, биологично активни компоненти, цвят, вкус, белтъчно окисление

Кратка история и дефиниция на подправките

Терминът „подправка” произлиза от латинската дума“species”, която означава „плодове на земята” (Gadekar et al., 2006).

Първите сведения за използването на подправките датират от древността. Първоначално те са приемани като разменна монета в края на XIII век (Gadekar et al., 2006) и не са използвани за овкусяване на храни, а предимно в традиционната медицина (Chithra et al., 2014). През XVвек, когато хладилното съхранение на храните не е било познато, подправките са използвани в Европа, за да се замаскират неприятният вкус и ароматът на престояли храни (Драгоев, 2004).

В днешно време подправките заемат важна част в храната на човека и са известни със своите консервиращи (Neilsen and Rios, 2000), антиоксидантни (Pawar et al., 2011), антимикробни (Tajkarimi et al., 2010), противовъзпалителни (Mueller et al., 2010), антимутагенни, антиканцерогенни свойства (Kaefer and Milner, 2008) и здравословни ефекти (Hemphill and Cobiac, 2006). Обратно на синтетичните антиоксиданти, натуралните, получени от подправки, са богати на съединения, с които се постига подобряване на качеството и безопасността на хранителните продукти чрезинхибиране на липидното окисление и развитието на микроорганизми (Chithra et al., 2014).

Международната организация по стандартизация ISO дефинира подправките като растителни продукти или смеси от тях, пречистени от чужди примеси, за подправяне и предаване на аромат и вкус на храните.

Подправките се определят като части от растения (корени, клонки, кори, листа, цветове, плодове и семена) в естествен или изсушен вид (Peter, 2001).

Употреба на подправки в месната промишленост

Според Souza et al., 2005, при използването на подправки за ароматизиране на храни основната цел е да се достигне ефект на балансиран цялостен ароматно-вкусов комплекс. Според Ceylan and Fung, 2004, обикновено те се прилагат в количество от 0,05 до 0,1% (500-1000 ppm) в храните.

С развитието на хранително-вкусовата промишленост индустриалното използване на подправки нараства и годишно достига до 120 000 t, като месопреработвателната промишленост е най-сериозният потребител (Драгоев, 2004). Те се прилагат самостоятелно или в смеси с цел повишаване на вкусовите качества на храните и като носители на ценни биологичноактивни нутриенти (Peter, 2003). Примерни смеси от подправки, които се прилагат в месни продукти,са:

- за свинско и говеждо месо – черен пипер, джинджифил, лют червен пипер, канела, мускавото орехче, карамфил и други;
- за птиче месо – черен пипер, лют червен пипер, мащерка, майорана, розмарин, чубрица, кориандър, мускатово орехче и други;
- за риба – дафинов лист, черен пипер, джинджифил, бахар, лук, кардамон, кориандър, кимион, девисил и други.

В статията ще разгледаме подправките черен пипер, кориандър и кардамон.

Черният пипер (*Piper nigrum L.)* е една от най-популярните подправки в ориенталските страни, главно в Югоизточна Азия. Той е растение от сем. Пиперови (*Piperaceae*). Лютият пикантен вкус на пипера се дължи на алкалоидитепиперин, пиперидини пиперетин (Манев, 2006). Етеричното масло от черен пипер е смес от много химични съединения и се съдържа от 2 до 5 % в плодовете (Pino and Borges, 1999). Според Chithra et al. (2014), в маслото от черен пипер присъстват над 80 компонента, от които 15 монотерпенови въглеводороди, 43 монотерпенови кислородни производни, около 25 сескитерпенови въглеводороди и сескитерпенови кислородни производни (Karsha and Lakshmi, 2010). В месната промишленост черният пипер се използва самостоятелно или в комбинация с други подправки. У нас неговото количество е 2-4g/kg при производството на варени, варено-пушени малотрайни и трайни колбаси, сурово-сушени колбаси и др. (Манев, 2006).

Кориандърът (*Coriandrum sativum L*.) е едногодишно растение, принадлежащо към сем. Сенникоцветни (*Apiaceae*). Отглежда се в почти всички европейски и северноафрикански страни, Индия, Китай, Япония и Америка. Маслото се намира в етеричномаслени канали във всички части на растението и съдържа около 283 съставки, повечето от които в следи. Идентифицирани са 54 терпенови съединения, 11 фенолови съединения (тимол, карвакрол, евгенол,крезол, гваякол и др.) и 25 органични киселини (тиглинова, гераниева, бензоена, салицилова, хидроксицитронелова и др.). Терпеновите съединения в маслото от зрели плодове са над 90%, като основен компонент е линалолът - от 57% до 87,5%. Кориандърът намира широко приложение като подправка за месо и месни продукти: виенски кренвирши, мортадела и други колбаси, шунки, в които се влага като прясно смлени плодове, етерично масло и олеорезини (Манев, 2006).

Кардамонът (*Elettaria cardamomum L.*) е многогодишно растение от сем. Джинджифилови (*Zingiberaceae spp.*). Маслото е в ендогенни вместилища, които са отделни клетки в плодовата обвивка и в пласт от клетки в семенната обвивка. Отглежда се в Индия, Шри Ланка, Централна Америка (Гватемала), Индонезия и Камбоджа. В маслото са идентифицирани 68 съставки, в т. ч. 10 фенолови съединения (тимол, карвакрол, гваякол, крезоли и др.) и 30 киселини (маслена, оцетна, пропионова, перилова, нерилова, цитронелова и др.). Кардамонът широко се прилата при производството на малотрайни варени колбаси, за овкусяване на птиче месо и в саламури за риба (Манев, 2006).

Черният пипер, кориандърът и кардамонът се влагат в месните продукти цели или смлени като етерични масла, олеорезини или екстракти. Това са етерично маслени суровини, от които се получават ароматни продуктичрез дестилация или екстракция.

Според Peter (2001), по-добрата алтернатива за влагане в месо са екстрактите от подправки, които запазват в по-голяма степен нативния мирис на натуралната подправка, от която са получени.

Екстракция на подправки и предимства на екстракти от подправки

В литературата (Ненов, 2006) се споменават редица съвременни методи за екстракция на растителни суровини, като екстракция с втечнени газове – фреон и CO_2 (неполярни разтворители) и микровълнова екстракция (Zhanga et al., 2011). Съвременна тенденция придобива и получаването на сухи инкапсулирани ароматни продукти от подправки чрез сушене (Dima et al., 2013).

Екстракцията с втечнени газове протича при повишено налягане и понижена температура в сравнение с традиционните методи за екстракция. Възможността за провеждане на процеса при ниски температури се обуславя от малките стойности на вискозитета и повърхностното напрежение на втечнените газове в сравнение с традиционно използваните разтворители. Това позволява от растителните суровини да се извличат екстракти, съдържащи ценни термолабилни вещества (Ненов, 2006).

Екстрактите от подправки се използват при производството на хранителни продукти в течна форма като концентрат или в суха форма, адсорбирани върху носител. Това са т.нар. сухи инкапсулирани екстракти.

Един от най-често прилаганите методи за получаване на инкапсулирани екстракти е сушенето, чрез което се постига намаляване на водната активност на ароматния продукт, което осигурява микробна стабилност и понижаване на физичните и химичните промени по време на съхранението (Oliveira et al., 2010). Процесът на сушене се провежда чрез интензивно изпаряване на влагата от повърхността на капчиците, което ги запазва с ниска температура до достигане в сухо състояние (Masters, 1991).

Екстрактите, получени от подправки, се характеризират с висока концентрация на органолептични съставки, които гарантират вкус и аромат, съхраняват се продължително време при запазване на качествата им, заемат по-малък обем и лесно се транспортират. Те са с висока антиоксидантна и антимикробна активност, която удължава срока и безопасността на крайния продукт. Това дава основание на много от традиционните производители на подправки да се насочват към производството на екстракти (Oliveira et al., 2010).

Антиоксидантна и антимикробна активност на екстракти от плодове на черен пипер, кориандър и кардамон

Основните съединения, обуславящи антиоксидантната и антимикробната активност на екстрактите от черен пипер, кориандър и кардамон, са полифенолните съединения и терпените с техните производни. Антиоксидантният ефект на екстрактите от подправки се дължи на редуциране на активноста на синглетния кислород, който е с високоенергийна форма на молекулния кислород (Mukai et al., 2005), на хелатната активност спрямо метали с променлива валентност (Andjelkovic et al., 2006) и на радикалоулавящата активност на свободните радикали (Zheng et al., 2009).

Антимикробното действие на екстрактите от подправки се основава на атакуването на двойния фосфолипиден слой на клетъчната мембрана (Arques et al., 2008), на смущения в мембранната пропускливост, които причиняват инхибиране на мембранните ензими (Burt et al., 2007), на смущения в клетъчната стена (Odhav et al., 2002), на смущения на генетичния материал на бактериите (Lanciotti et al., 2004) и на образуване на хидропероксиди, които предизвикват окисление на ненаситените мастни киселини (Proestos et al.,2008).

Приложение на натурални подправки и екстракти в месни продукти

Производството на варено-пушени малотрайни колбаси е съпроводено с технологични манипулации, като раздробяване, осоляване и термична обработка, които създават условия за окислителни реакции в липидната фракция на месото. Този процес протича в присъствието на кислород от въздуха, катализиран от металопротеини и нехемово желязо (Morrissey et al., 1998). Окислителните процеси протичат и по време на съхранението на варените колбаси, при което се влошават качествените характеристики, съпроводени с развитие на гранивост в продукта (Estévez et al., 2005).

Според Jayawardana et al., 2011, най-честата форма на химична развала при съхранението е окислението на месните липиди, което според Kanner (1994), зависи от химичния състав на месото и месните продукти, светлината, достъпа на кислород и температурата на съхранение. Този процес довежда до частично или пълно разрушаване на биологичноактивния комплекс мазнини - белтъчини, мастноразтворимите витамини (A, D, E и K) и други, съпроводен с натрупване на потенциално токсични вещества, вредни за човешкото здраве (Qi and Zhou, 2013).

Една от възможностите за инхибиране на окислителните процеси в месните продукти е включването на антиоксиданти при преработката на месото. Те имат естествен или синтетичен произход. Синтетичните антиоксиданти, като бутилхидроксианизол (BHA), бутилхидрокситолуен (BHT), тетрабутилхидрохинон (TBHQ) и пропилгалат (PG), широко се използват в месопреработката (Biswas et al., 2012). През последните години се наблюдава нарастващо безпокойство сред потребителите към тези синтетични антиоксиданти поради потенциалните им токсикологични ефекти (Nuñez de Gonzalez et al., 2008). Този факт довежда до търсене на натурални антиоксиданти от различни растителни източници, каквито са подправките и екстрактите, получени от тях, богати на биологичноактивни компоненти (Shah et al., 2014). Подправки, като риган, градински чай, босилек, черен и бял пипер, чесън, червен пипер и други, вложени в количество от 0,5 % до 2,5 % в пълнежната маса на малотрайни варени колбаси, имат антиоксидантен ефект (Fasseas et al., 2007).

Влияние на натурални подправки и екстракти върху цветовите и органолептичните характеристики при хладилно съхранение на месни продукти

Цветовите и органолептичните характеристики на месните продукти по време на съхранение може да се подобрят чрез включване на подправки и екстракти от тях. Положителните ефекти, които те оказват върху характеристиките на месните продукти, се изразяват в забавяне на процеса на избледняване на цвета (Zinoviadou et al., 2009) и подобряване на органолептичните характеристики, които са от голямо значение за предпочитанията на потребителите (Tuorila and Monteleone, 2009). Според Cachaldora et al. (2013), цветът е един от най-важните параметри, по който консуматорите оценяват качеството на месото и месните продукти.

Dragoev et al. (2010), правят сравнение между колбаси с добавени фреонови екстракти от черен пипер и кимион и аналогични със сухи подправки в комбинация с BHT. Най-висока обща оценка на вкуса, мириса, консистенцията и цвета на разрезната повърхност са получили пробите колбаси с добавка на фреонови екстракти.

Balev et al. (2016), провеждат аналогичен опит, като изследват влиянието на фреонови екстракти от черен пипер и кимион с натурални подправки от черен пипер и кимион, които комбинират поотделно с екстракт от розмарин, с BHT и с дихидрокверцетин. Авторите провеждат обстойно изследване върху органолептичните и цветовите хракатеристики на сурово-сушен колбас суджук, съхраняван под вакуум в продължение на 30 дни при 4°C. Установено е, че най-висока обща органолептична оценка получават пробите с добавени фреонови екстракти от черен пипер и кимион – 8,67 точки, докато контролната проба с добавка на сухите подправки - 7,50 точки. Тази тенденция се запазва през целия период на съхранението. При изследване на измененията на цветовите характеристики при колбасите на 30-ия ден от съхранението червената компонента на цвета (a*) и жълтата (b*) се запазват най-стабилни при колбасите с фреонови екстракти в сравнение с тези при пробите с добавка на сухи подправки в комбинация с екстракт от розмарин или BHT.

Michalczyk et al. (2012), изследват влиянието на етерично масло от кориандър (0,02 %), добавено към мляно говеждо месо, опаковано под вакуум и съхранявано 15 дни при 6 °C, върху показателите аромат и вкус след варене. На 15-ия ден от съхранението пробите с етерично масло от кориандър са с по-високи оценки за показателите аромат (3,6 точки) и вкус (3,7 точки) в сравнение с контролната проба - съответно 2,4 точки и 2,6 точки.

Според Faustman et al. (2010), промените в цвета се дължат на окислението на червения оксимиоглобин (OMG) в метмиоглобин (MMG), който придава на месото и месните продукти непривлекателен кафяв цвят. Месни продукти, произведени с добавка на нитрит, променят своя интензивен червен цвят вследствие на окисление, характеризиращо се с преобразуване на нитрозомиоглобина в MMG (Wójciak et al., 2011).

Velasco and Williams (2011) допускат, че подправките и екстрактите от тях забавят образуването на MMG и така запазват цвета на месото и месните продукти. В този смисъл е и твърдението на Sebranek et al. (2005), които допускат, че използването на добавки с доказано антиоксидантно действие, каквито са подправките, инхибират до известна степен загубата на червения цвят, причинена от окислението на нитрозо пигментите в малотрайни варени колбаси.

Fernández-López et al. (2005), изследват влиянието на олеорезин от розмарин - воден екстракт от розмарин и екстракти от чесън, лимон и портокал, върху общата органолептична оценка (по петобална скала) на печени кюфтета от говеждо месо, съхранявани 12 дни при температура 8 °C. Проследено е и изменението на червената

компонента на цвета. В края на периода на съхранение в охладено състояние най-високи оценки на органо-лептичните качества получават пробите кюфтета с добавяне на 0,10 % олеорезин от розмарин и 0,15 % воден екстракт от розмарин. При всички опитни проби се наблюдават по-високи стойности на червената компонента в сравнение с контролната проба, като екстрактът от портокал, добавен в количество 5 %, оказва най-силно влияние, последван от 5 % екстракт от лимон и 0,15 % воден екстракт от розмарин.

Estévez et al. (2005) докладват, че етерично масло от розмарин, добавено в количество 300 ppm и 600 ppm в кренвирши, успешно предпазва хемовата молекула от разграждане и значително инхибира нарастването на нехемово желязо при хладилно съхранение в продължение на 60 дни. Кренвиршите с добавените антиоксиданти претърпяват по-слаби изменения в цвета в сравнение с контролната проба. Освен това добавянето на етерично масло от розмарин подобрява органо-лептичните им характеристики по време на хладилно съхранение. Други автори при изследване на влиянието на екстракт от розмарин и аскорбинова киселина, приложени върху повърхността на говежди пържоли по време на 7-дневно съхранение в хладилник, са установили по-интензивен червен цвят (a* над 11 – по Camo et al., 2008) и намалено образуване на MMG (под 20 – според Djenane et al., 2003).

Djenane et al. (2003) и Camo et al. (2008) са установили, че при влагане на алкохолни екстракти от риган и розмарин в свинско месо, съхранявяно 7 дни при хладилни условия, количеството на MMG е по-ниско, а червената компонента на цвета е по-висока в сравнение с контролните проби, третирани с сухи подправки от риган и розмарин.

Цветовите характеристики на сурови свински кюфтета, съхранявани при 4 °C за 12 дни и опаковани в модифицирана атмосфера, се запазват стабилни при добавяне на екстракт от грозде. Отчетена едостоверно по-висока стойност на червената компонента на цвета (8,19±0,24) в сравнение с контролната проба (7,04±0,49 - по данни на Carpenter et al., 2007). Подобна тенденция е установена и при приложението на екстракт от грозде в пилешко филе (Chouliara et al., 2007).

Yu et al. (2002) докладват, че при включване на екстракт от розмарин в топлинно обработени продукти от пуешко месо се предотвратява загубата на цвета чрез понижаване на яркостта (L*-стойностите) и повишаване на червената компонента по време на хладилно съхранение. Едновременно с това авторите отчитат забавяне на процеса на липидно окисление.

Savanović et al. (2014), провеждат опит с екстракт от розмарин и от зелен чай, които включват в рецептата на говежди суджук. Авторите установяват, че екстрактът от розмарин оказва статистически значимо ($P<0,05$) положително въздействие върху стабилността на цвета, което е отчетено и при органолептичната оценка на суджука. Екстрактът от зелен чай оказва положително въздействие върху стабилността на цвета, но колбасът е с ниска органо-лептична оценка.

Martínez et al. (2006) установяват, че черният пипер в количество от 0,5 % до 1 % ефективно предпазва загубата на цвета и предотвратява появата на неприятен мирис на свински колбас по време на съхранението.

След подобни изследвания на пресен свински колбас, опакован в модифицирана среда (80 % O_2 и 20 % CO_2) и съхраняван 16 дни при 2 °C, Martínez et al. (2007), установяват, че комбинацията от розмарин и аскорбинова киселина има по-силен стабилизиращ ефект върху червената компонента на цвета в сравнение с влагането на смес от розмарин, аскорбинова киселина и черен пипер.

Armenteros et al. (2016), получават варени шунки чрез шрицоване на антиоксиданти: етерични масла от чесън, канела, карамфил, розмарин (1 g/kg месо); на

търговски антиоксидант, съдържащ натриев цитрат и натриев ериторбат (1:1,3 g/kg месо) и на етанолов екстракт от шипка (300 ml/kg месо). Пробите са съхранявани в рамките на 150 дни. В края на периода на съхранение е установено, че използваните антиоксиданти проявяват стабилизиращ ефект върху червената компонента на цвета, като в опитните проби са отчетени стойности над 13,0 -значително по-високи от тази в контролната проба (9,23). Valencia et al. (2008), отчитат повишаване на яркостта на цвета на разрезната повърхност на свински колбас, съдържащ катехини от зелен чай и зелено кафе, спрямо стойността, отчетена при контролната проба без добавка на антиоксиданти.

В друго проучване е установено повишаване на жълтата компонента на цвета (b*) по време на хладилно съхранение на печени свински кюфтета с добавен екстракт от зелен чай (Jo et al., 2003).

Ahn et al. (2007) установяват, че при обработка на варено говеждо месо с 1 % екстракт от грозде значително се повишава червената компонента на цвета (9,1±0,68) в сравнение с контролната проба (4,55±0,7), а жълтата компонента на цвета се понижава до 14,03±0,97, в сравнение с контролната проба (17,32±0,98).

Влияние на натурални подправки и екстракти върху белтъчната фракция на месни продукти по време на хладилно съхранение

По време на топлинна обработка на месни продукти протичат изменения в протеините в резултат на денатурация, окисление и полимеризация (Gatellier et al., 2009). При хидролиза и окисление на месните протеини се натрупват свободен аминен азот и карбонилни съединения, като по-високото съдържание на аминен азот е придружено от повишена протеолитична активност (Michalczyk et al., 2012).

Окислителните модификации на протеините довеждат до загуба на незаменими аминокиселини и понижаване на биологичната стойност на месните продукти (Baron et al., 2007). Механизмът на белтъчното окисление е подобен на този на липидното и се предизвиква от свободни радикални видове, като хидроксилни, пероксилни, супероксидни аниони, водороден пероксид и азотен оксид (Hopkins and Geesink, 2009).

Някои антиоксидантни съединения са ефективни при инхибиране на липидното окисление, но не оказват инхибиращ ефект върху белтъчното окисление (Haak et al., 2009). Estévez and Heinonen (2010), изразяват становището, че фенолните съединения може да проявяват антиоксидантно и прооксидантно действие върху измененията на месните протеини. Съединения, като галовата киселина, катехините, рутинът и алфа-токоферолът, са ефективни антиоксиданти при инхибиране на белтъчното окисление. Подобно е твърдението на Falowo et al. (2014), че някои полифенолни киселини, флавоноиди и катехини от чай инхибират белтъчното окисление в месни продукти, а Estévez (2011), допълва, че посочените съединения действат като хелатни и радикалоулавящи агенти.

Във връзка с това Estévez and Cava (2006) установяват, че подправките и екстрактите, получени от тях, са добра алтернатива при инхибиране на окислението на месните протеини по време на съхранението.

Michalczyk et al. (2012) изследват влиянието на етерично масло от кориандър, добавено към мляно говеждо месо, опаковано под вакуум и съхранявано 15 дни при 6 °C, върху натрупването на свободен аминен азот. На 15-ия ден от съхранението в опитната проба е установено по-ниско количество на свободен аминен азот (под 5,0 mg/ g протеин) в сравнение с контролната проба (5,0 mg/g протеин).

Armenteros et al. (2016), шприцоват варени шунки с етерични масла от чесън, канела, карамфил, розмарин (1 g/kg месо), с търговски антиоксидант, съдържащ натриев цитрат и натриев ериторбат (1:1,3 g/kg месо) и с етанолов екстракт от шипка (300 ml/kg месо), които са съхранявани 150 дни. На 30-ия ден от съхранението количеството на идентифицираните карбонилни съединения в пробите шунки варира от 1,72 до 3,21 нмол карбонили/мг протеин. Получените стойности са значително по-ниски в сравнение с контролната проба шунки, при които са отчетени 7,88 nmol карбонили на mg протеини. Подобна тенденция се наблюдава и на 150-ия ден от съхранението, като най-ефективно срещу белтъчното окисление се оказва приложението на търговски антиоксиданти и етанолов екстракт от шипка.

Според Lund et al. (2007), екстракт от розмарин инхибира степента на белтъчно окисление в печени кюфтета от говеждо месо, а екстракти от рапица и борова кора, вложени в печени свински кюфтета, съхранявани 9 дни при 5ºC, инхибират белтъчното окисление с 42% до 64%.

Nieto et al. (2013), изследват влиянието на 0,05% и 0,4% етерични масла от розмарин, риган и чесън върху белтъчното окисление в кюфтета от свинско месо, съхранявани в модифицирана атмосфера (70% O_2:20% CO_2:10% N_2) при 4 °C за 12 дни. В края на съхранението е установено, че етеричните масла от розмарин и риган оказват инхибиращ ефект върху белтъчното окисление, докато екстрактът от чесън интензифицира този процес. Подобен опит провеждат Salminen et al. (2006), с етанолов екстракт от розмарин в количество 0,04 и 0,08 g/100g месо. Авторите установяват, че екстрактът от розмарин инхибира образуването на карбонили по време на съхранението, като отчитатнамаление до 46,2 %.

Cichoski et al. (2011), провеждат опит с етерично масло от босилек, като го добавят към сурово-сушен колбас. Пробите колбаси са съхранени 30 дни под вакуум при температура 22 °C и са анализирани за съдържание на карбонилни съединения. Авторите също потвърждават инхибиращия ефект на етеричното масло от босилек върху окислението на протеините.

Заключение

Подправките са растителни продукти или смеси от тях, пречистени от чужди примеси, които се прилагат самостоятелно или в смеси с цел повишаване на вкусовите качества на храните и като носители на ценни биологичноактивни нутриенти. Подходяща алтернатива за влагане в месо са екстрактите от подправки, тъй като те се характеризират с постоянна и висока концентрация на активни съставки, гарантираща вкуса и аромата на продукта, заемат по-малък обем, имат дълъг срок на съхранение и лесно се транспортират. Високата им антиоксидантна и антимикробна активност удължава срока на съхранение и безопасността на крайния продукт. Съществуват редица методи за екстракция на растителни суровини, като екстракция с втечнени газове – фреон и CO_2 (неполярни разтворители) и микровълнова екстракция, сухи инкапсулирани ароматни продукти от подправки чрез сушене. Основните съединения, обуславящи антиоксидантната и антимикробната активност на екстрактите от черен пипер, кориандър и кардамон, са полифенолните съединения и терпените с техните производни.

Подправките и техните екстракти стабилизират цвета и подобряват органолептичните характеристики на месните продукти по време на съхранение.

Фреоновите екстракти са по-ефективни за запазване на вкуса, мириса, консистенцията и цвета на разрезната повърхност колбасите, в сравнение със сухите инкапсулирани екстракти.

Подправките и екстрактите забавят образуването на MMG и така запазват цвета на месото и месните продукти.

Използването на чесън, канела, карамфил, розмарин, шипка, рапица, борова кора, босилек, черен пипер, кардамон, кориандър или техни екстракти ефективно инхибира белтъчното окисление в месните продукти.

Литература

1. Драгоев, С., 2004. Развитие на технологията в месната и рибната промишленост. Академично издателство на УХТ, Пловдив.
2. Манев, Г., 2006. Подправките в нашия дом, гастрономия и хранителна промишленост. Асоциация на месопреработвателите в България, София.
3. Ненов, Н., 2006. Екстракция на растителни суровини с втечнени газове. Част 1-Лабораторна инсталация. Научни трудове УХТ, 53 (2): 195-200.
4. Ahn, J., Grun, I., Mustapha, A., 2007. Effects of plant extracts on microbial growth, color change, and lipid oxidation in cooked beef. Food Microbiology, 24: 7-14.
5. Andjelkovic, M., Van Camp, J., De Meulenaer, B., Depaemelaere, G., Socaciu, C., Verloo, M., Verhe, R., 2006. Iron-chelation properties of phenolic acids bearing catechol and galloyl groups. Food Chemistry, 98: 23-31.
6. Armenteros, M., Morcuende, D., Ventanas, J., Estevez, M., 2016. The application of natural antioxidants via brine injection protects Iberian cooked hams against lipid and protein oxidation. Meat Science, 116: 253-259.
7. Arques, J. L., Rodriguez, E., Nunez, M., Medina, M., 2008. Inactivation of Gram-negative pathogens in refrigerated milk by reuterin in combination with nisin or the lactoperoxidase system. European Food Research and Technology, 227(1): 77-82.
8. Balev, D., Nenov, N., Dragoev, S., Vassilev, K., Vlahova-Vangelova, D., Baytukenova, S., Smolnikova, F., 2016. Comparison of the effect of new spice freon extracts towards ground spices and antioxidants for improving the quality of Bulgarian-type dry-curried sausage. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 67 (1). DOI: 10.1515/pjfns-2016-0021.
9. Baron, C., Kjaersgard, I., Jessen, F., Jacobsen, C.,2007. Protein and lipid oxidation during frozen storage of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Journal of Agricultural and Food Chemistry, 55: 8118-8125.
10. Biswas, A. K., Chatli, M. K., Sahoo, J., 2012. Antioxidant potential of curry (Murraya koenigii L.) and mint (Mentha spicata) leaf extracts and their effect on colour and oxidative stability of raw ground pork meat during refrigeration storage. Food Chemistry, 133: 467-472.
11. Burt, S., Der Zee, R., Koets, A., De Graaff, A., Van Knapen, F., Gaastra, W., 2007. Carvacrol induces heat shock protein 60 and inhibits synthesis of flagellin in Escherichia coli O157:H7. Applied and Environmental Microbiology, 73: 4484-4490.
12. Cachaldora, A., Garcia, G., Lorenzo, J., Garcia-Fontan, M., 2013. Effect of modified atmosphere and vacuum packaging on some quality characteristics and the shelf-life of “morcilla”, a typical cooked blood sausage. Meat Science, 93: 220-225.
13. Camo, J., Beltran J., Roncales, P., 2008. Extension of the display life of lamb with an antioxidant active packaging. Meat Science, 80: 1086-1091.

14. Carpenter, C., Cornforth, D., Whittier, D., 2001. Consumer preferences for beef color and packaging did not affect eating satisfaction. Meat Science, 57: 359-363.
15. Chithra, S., Jasim, B., Sachidanandan, P., Jyothis, M., & Radhakrishnan, E. K., 2014. Piperine production by endophytic fungus Colletotrichum gloeosporioides isolated from Piper nigrum. Phytomedicine, 21(4), 534-540.
16. Chouliara, E., Karatapanis, A., Savvaidis, I., Kontominas, M., 2007. Combined effect of oregano essential oil and modified atmosphere packaging on shelf-life extension of fresh chicken breast meat, stored at 4 °C. Food Microbiology, 24: 607-617.
17. Cichoski, A. J., Cansian, R. L., de Oliveira, D., Gaio, I., Saggirato, A. G., 2011. Lipid and protein oxidation in the internal part of Italian type salami containing basil essential oil (Ocimum basilicum L.) Ciencia e Tecnologia de Alimentos, 31(2): 436-442.
18. Dima, C., Cotarlet, M., Tiberius, B., Bahrim G., P. Alexe, Dima, S., 2014. Encapsulation of coriander essential oil in beta-cyclodextrin: antioxidant and antimicrobial properties evaluation. Romanian Biotechnological Letters, 19 (2): 9128-9140.
19. Djenane, D., Sanchez-Escalante,A., Beltran, J.A., Roncales, P., 2003. Extension of the shelf life of beef steaks packaged in a modified atmosphere by treatment with rosemary and displayed under UV-free lighting. Meat Science, 64: 417-426.
20. Dragoev, S., Balev, D., Wassilev, K., Nenov, N., 2010. Effect of new pepper and cumin freon extracts on the proximate composition and sensory properties of Bulgarian type fermented sausages (sudjuk). Pros.56 International Congres of Meat Science and Technology, Jeju, South Korea.
21. Estevez, M., 2011. Protein carbonyls in meat systems: A review. Meat Science, 89: 259-279.
22. Estevez, M., and Cava, R., 2006. Effectiveness of rosemary essential oil as an inhibitor of lipid and protein oxidation: Contradictory effects in different types of frankfurters. Meat Science, 72: 348-355.
23. Estevez, M., and Heinonen, M., 2010. Effect of phenolic compounds on the formation of .-aminoadipic and .-glutamic semialdehydes from myofibrillar proteins oxidized by copper, iron and myoglobin. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 58: 4448-4455.
24. Estevez, M., Ventanas, S., Cava, R., 2005. Protein oxidation in frankfurters with increasing levels of added rosemary essential oil: Effect on colour and texture deterioration. Journal of Food Science, 70(7): 427-432.
25. Falowo, A., Fayemi, P., Muchenje, V., 2014. Natural antioxidants against lipid-protein oxidative deterioration in meat and meat products: A review. Food Research International, 64: 171-181.
26. Fasseas, M., Mountzouris, K., Tarantilis, P., Polissiou, M., Zervas, G., 2007. Antioxidant activity in meat treated with oregano and sage essential oils. Food Chemistry, 106: 1188-1194.
27. Faustman, C., Sun, Q., Mancini, R., Suman, S., 2010. Myoglobin and lipid oxidation interactions: mechanistic bases and control. Meat Science, 86(1): 86-94.
28. Fernandez-Lopez, J., Zhi, N., Aleson-Carbonell, L., Perez-Alvarez, J., Kuri, V., 2005. Antioxidant and antibacterial activities of natural extracts: application in beef meatballs. Meat Science, 69: 371-380.
29. Gadekar, Y.P., Thomas, R., Anjaneyulu, A.S.R., Shinde, A.T., Pragati, H., 2006. Spices and their role in meat products. A Review Beverage and Food World, 33(7): 57-60.

30. Gatellier, P., Sante-Lhoutellier, V., Portanguen, S., Kondjoyan, A., 2009. Use of meat fluorescence emission as a marker of oxidation promoted by cooking. Meat Science, 83: 651-656.
31. Haak, L., Raes, K., De Smet, S., 2009. Effect of plant phenolics, tocopherol and ascorbic acid on oxidative stability of pork patties. Journal of the Science of Food and Agriculture, 89: 1360-1365.
32. Hemphill, I., and Cobiac, L., 2006. Healt benefits of herbs and spices: The past, the present, the future. Medical Journal of Australia, 185 (4): 1-24.
33. Hopkins, D., and Geesink, G., 2009. Protein degradation postmortem and tenderization. In: Applied muscle biology and meat science, CRC Press, Baco Raton, p. 149-166.
34. Jayawardana, B., Hirano, T., Han, K., Ishii, H., Okada, T., Shibayama, S., 2011. Utilization of adzuki bean extract as a natural antioxidant in cured and uncured cooked pork sausages. Meat Science, 89: 150-153.
35. Jo, C., Son, J., Son, C., Byun, M., 2003. Functional properties of raw and cooked pork patties with added irradiated, freeze-dried green tea leaf extract powder during storage at 4 °C. Meat Science, 64: 13-17.
36. Kaefer, Ch., and Milner, J., 2008. The role of herbs and spices prevention. Journalof Nutritional Biochemistry, 19: 347-361.
37. Kanner, J., 1994. Oxidative processes in meat and meat products-quality implications. Meat Science, 36 (1-2): 169-189.
38. Karsha, P., and Lakshmi, O., 2010. Antibacterial activity of black pepper (Piper nigrum Linn.) with special reference to its mode of action on bacteria. Indian Journal of Natural Product Resources, 1: 213-215.
39. Lanciotti, R., Gianotti, A., Patrignani, F., Belletti, N., Guerzoni, M. E., Gardin, F., 2004. Use of natural aroma compounds to improve shelf life and safety of minimally processed fruits. Trends in Food Science and Technology, 15 (3–4): 201-208.
40. Lund, M., Hviid, M., Skibsted, L., 2007. The combined effect of antioxidants and modified atmosphere packaging on protein and lipid oxidation in beef patties during chill storage. Meat Science, 76: 226-233.
41. Martinez, L., Cilla, I., Beltran, J.A., Roncales, P., 2006. Effect of Capsicum annum (red sweet and cyanne) and Piper nigrum (black and white) pepper powders on the shelf life of fresh pork sausages packed in modified atmosphere. Journal of Food Science, 71(1): 48-53.
42. Martinez, L., Cilla, I., Beltran, J.A., Roncales, P., 2007. Effect of illumination on the display life of fresh pork sausages packaged in modified atmosphere. Influence of the addition of rosmery, ascorbic acid and black pepper. Meat Science, 75(3): 443-450.
43. Masters, K., 1991. Applications in the food industry. Spray Drying Handbook, Fifth ed., Longman Scientific and Technical, New York, pp. 587-638.
44. Michalczyk, M., Macura, R., Tesarowicz, I., Banas, J., 2012. Effect of adding essential oils of coriander (Coriandrum sativum L.) and hyssop (Hyssopus officinalis L.) on the shelf life of ground beef. Meat Science, 90: 842-850.
45. Morrissey, P., Buckley, D., Sheehy, P., 1994. Vitamin E and meat quality. Proceeding of Nutrition Society, 53: 289-295.
46. Mueller, M., Hobiger, S., Jungbauer, A., 2010. Anti-inflammatory activity of extracts from fruits, herbs and spices. Food Chemistry, 122: 987-996.
47. Mukai, K., Nagai, S., Ohara, K., 2005. Kinetic study of the quenching reaction of singlet oxygen by tea catechins in ethanol solution. Free Radical Biology and Medicine, 39: 752-761.

48. Nieto, G., Jongberg, S., Andersen, M.L., Skibsted, L.H., 2013. Thiol oxidation and protein cross-link formation during chill storage of pork patties added essential oil of oregano, rosemary, or garlic. Meat Science, 95: 177-184.
49. Nissen, L.R., Byrne, D.V., Bertelsen, G., Skibsted L.H., 2004. The antioxidative activity of plant extracts in cooked pork patties as evaluated by descriptive sensory profiling and chemical analysis. Meat Science, 68: 485-495.
50. . Nunez de Gonzalez, M., Hafley, B., Boleman, R., Miller, R., Rhee, K., Keeton, J., 2008. Antioxidant properties of plum concentrates and powder in precooked roast beef to reduce lipid oxidation. Meat Science, 80: 997-1004.
51. Odhav, B., Juglal, S., Govinden, R., 2002. Spices olis for the control of co-occurring mycotoxins-producing fungi. European Food Research and Technology, 65: 683-687.
52. Oliveira, W.P., Souza, C.R.F., Kurozawa, L.E., Park, K.L., 2010. Spray draying Technology. 1nd ed., Woo MW, Mujumdar AS and Daud WRW.: 113-156.
53. Pawar, N., Pai, S., Nimbalkar, M., Dixit, G., 2011. RP-HPLC analysis of phenolic antioxidant compound 6-gingerol from different ginger cultivars. Food Chemistry, 126: 1330-1336.
54. Peter, K. (Ed.)., 2001. Handbook of herbs and spices (Vol. 1). Cambridge: Woodhead Publishing Limited, ISBN 978-1-85573-562-0.
55. Peter, K. (Ed.)., 2003. Handbook of herbs and spices. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, pp. 457.
56. Peter, K. (Ed.)., 2004. Handbook of herbs and spices (Vol. 2). Cambridge:Woodhead Publishing Limited, ISBN 978-1-85573-721-1.
57. Pino, J.A., and Borges, P., 1999. Los componentes volatiles de las especias. I. Metodos de obtencion y de analisis. Alimentaria, 301: 39-45.
58. Proestos, C., Boziaris, I., Kapsokefalou, S. M., Komaitis, M., 2008. Natural antioxidant constituents from selected aromatic plants and their antimicrobial activity against selected pathogenic microorganisms. Food Technology and Biotechnology, 46: 151-156.
59. Qi, S., and Zhou, D., 2013. Lotus seed epicarp extract as potential antioxidant and anti-obesity additive in Chinese Cantonese Sausage. Meat Science, 93: 257-262.
60. Salminen, H., Estevez, M., Kivikari, R., Heinonen, M., 2006. Inhibition of protein and lipid oxidation by rapeseed, camelina and soy meal in cooked pork meat patties. European Food Research and Technology, 223: 461-468.
61. Savanovic, D., Grujic, S., Grujic, R., Savanovic, J., 2014. Effect of rosemary extract and green tea extract on colour stability and quality of fermented sausage. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, 17 (1), Available online: http://www.ejpau.media.pl/volume17/issue1/art-04.html
62. Sebranek, J., Sewalt, V., Robbins, K., Houser, T., 2005. Comparison of a natural rosemary extract and BHA/BHT for relative antioxidant effectiveness in pork sausage. Meat Science, 69: 289-296.
63. Shah, M., Bosco, S., Mir, S., 2014. Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products. Meat Science, 98: 21-33.
64. Tajkarimi, M. M., Ibrahim, S. A., Cliver, D. O., 2010. Antimicrobial herb and spice compounds in food. Food Control, 21: 1199-1218.
65. Tuorila, H., and Monteleone, E. (2009). Sensory food science in the changing society: Opportunities, needs, and challenges. Trends in Food Science and Technology, 20: 54-62.
66. Valencia, M., Ansorena, D., Astiasaran, I., Kerry, J., 2008, Enhancement of the nutritional status and quality of fresh pork sausages followingthe addition of linseed oil, fish oil and natural antioxidants. Meat Science, 80: 1046-1054.

67. Velasco, V., and Williams, P., 2011. Improving meat quality through natural antioxidants-rewie. Chilean Journal of Agricultural Research, 71(2): 313-322.
68. Wojciak, K., Dolatowski, Z., Okon, A., 2011. The effect of water plant extracts addition on the oxidative stability of meat products. Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria, 10(2): 175-188.
69. Yu, L., Scanlin, L., Wilson, J., Schmidt, G., 2002. Rosemary extracts as inhibitors of lipid oxidation and color change in cooked turkey products during refrigerated storage. Journal of Food Science, 67: 582-585.
70. Zhanga, L., Chaozhanga, C., Nia, L., Yang, L., Wang, Y., 2011. Rectification extraction of Chinese herbs' volatile oils and comparison with conventional steam distillation. Separation and Purification Technology, 77: 261-268.
71. Zheng, G., Xu, L., Wua, P., Xie, H., Jiang, Y., Chen, F., Wei, X., 2009. Polyphenols from longan seeds and their radical-scavenging activity. Food Chemistry, 116: 433-436.
72. Zinoviadou, K., Koutsoumanis, K., Biliaderis, C., 2009. Physico-chemical properties of whey protein isolate films containing oregano oil and their antimicrobial action against spoilage flora of fresh beef. Meat Science, 82: 338-345.

Spice extracts in meat products recipes: Part I

Kirisheva Gergana[1], Todorka Bakalivanova[2], Desislav Balev[1], Desislava Vlahova-Vangelova[1]*

[1] University of Food Technology, Plovdiv - Bulgaria
[2] Freelance researcher
* e-mail:desislava_vangelova@abv.bg

Abstract

Spices are used alone or combined in blends to enhance the taste of foods, inhibit protein oxidation and to increased the shelf life and safety of the final product. Appropriate for meat manufacturing are spice extracts, as they are characterized by a constant and high concentration of active ingredients, which guarantees the taste and aroma of the product. Extacts take up little space, have a long shelf life and are easily transported. The freon extracts are more effective in preserving the taste, odor, consistency and color of sausages cut surface than dry encapsulated extracts.

Keywords: extracts, biologically active components, color, flavor, protein oxidation