



استفاده از عصاره چای سبزه عنوان آنتی اکسیدان طبیعی در افزایش ماندگاری کاهو

هاجر یوسفی

دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی-دانشگاه صنعتی اصفهان

اصفهان-خیابان جی-خیابان تالار-کوچه سعید-پلاک ۱۴-yousefi_shokouh@yahoo.com

چکیده

محصولات کشاورزی، بسیار آسیب پذیر هستند و پس از برداشت در معرض تخریب فیزیولوژیکی و تغییرات بیوشیمیایی قرار می گیرند که منجر به تخریب رنگ، بافت و طعم می شود. معمولا برای شستشوی و زدودن آلودگی سبزیجات از کلر استفاده می شود؛ که به دلیل تشکیل ترکیبات سرطان زای کلردار (تری هالومتان و کلرامین) مصرف آن با محدودیت مواجه است. در سالهای اخیر توجه به استفاده از ترکیبات طبیعی به منظور زدودن آلودگی میوه ها و سبزیجات افزایش یافته است. یکی از این ترکیبات چای سبز است که تاکنون برای افزایش ماندگاری سوسیس های خشک تخمیری به کار رفته است. چای سبز منبع عالی از ترکیبات پلی فنل است که اثری مشابه آنتی اکسیدانهای سنتزی دارد و از این رو جایگزین مناسبی برای آنتی اکسیدانهای سنتزی به شمار می رود. در اینجا اثر استفاده از چای سبز برای افزایش ماندگاری کاهو بررسی می شود. پارامترهای کیفی مختلفی مانند سرعت تنفس، قهوه ای شدن، مقدار اسید آسکوربیک و کاروتنوئید در سه غلظت 100 mL^{-1} g ۱ و ۰,۵، ۰,۲۵، عصاره چای سبز ارزیابی و اثر آن با کلر (120 ppm) مقایسه می شود. غلظت 100 mL^{-1} g ۱ و ۰,۵ نسبت به غلظت 100 mL^{-1} g ۰,۲۵ و نیز کلر، اثر حفاظتی بیشتری بر اسید آسکوربیک و کاروتنوئید دارد. ویژگیهای حسی در نمونه های تیمار شده با غلظت 100 mL^{-1} g ۰,۲۵ چای سبز و کلر یکسان و بالاتر از انواع تیمار شده با غلظت های بالاتر است. چای سبز فعالیت آنتی اکسیدانی نمونه ها را بیشتر از کلر حفظ می کند. میزان قهوه ای شدن در انواع تیمار شده با چای سبز، کمتر از کلر است. تیمار با چای سبز، سرعت تنفس را در مقایسه با کلر افزایش می دهد. با افزایش غلظت عصاره، میزان تخریب کلروفیل بیشتری شود اما در غلظت 100 mL^{-1} g ۰,۲۵، تغییرات رنگ مشابه با انواع تیمار شده با کلر می باشد. مجموع نتایج نشان می دهد که عصاره چای سبز می تواند به عنوان یک آنتی اکسیدان طبیعی برای افزایش ماندگاری کاهو مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: عصاره چای سبز- کلر- کاهو- آنتی اکسیدان

مقدمه

باتوجه به خطر استفاده از نگهدارنده ها و ترکیبات سنتزی برای افزایش ماندگاری محصولات کشاورزی، در سالهای اخیر توجه به جایگزین کردن ترکیبات طبیعی به جای سنتزی افزایش یافته است. میوه ها و سبزیجات منبعی غنی از آنتی اکسیدانها هستند که مصرف آنها نقش موثری در جلوگیری از ابتلا به بیماریهای قلبی و سرطان، دارد. این آنتی اکسیدانها با رادیکالهای آزاد واکنش داده و فعالیت آنها را مهار می کند (Martín- Diana al. 2007). بنابراین در نگهداری و عمل آوری میوه و سبزی باید دقت زیادی اعمال شود تا از ارزش تغذیه ای آن کاسته نشود و همچنین مصرف آن به جای ایجاد اثرات سلامتی بخش، بر سلامت انسان اثرات منفی اعمال نکند. یکی از ترکیباتی که برای شستشو و آلودگی زدایی سبزیجات به کار می رود، کلر است که معمولا محلولهای هیپوکلریت حاوی $200-50 \text{ mg/l}$ کلر آزاد به مدت ۵ دقیقه به این منظور به کار می رود. علیرغم افزایش ماندگاری سبزیجات و میوه ها با این روش، باقیماندن ترکیبات جانبی حاصل از محلولهای حاوی کلر



نگرانی هایی را برای سلامت انسان به همراه دارد (Klaiber et al. 2005). در اثر استفاده از کلر، ترکیباتی چون تری هالومتان و ترکیبات هالوژن داری تولید می شود که خطر ایجاد سرطان را به همراه دارد (Chang, et al. 2000). چای سبزیکی از نوشیدنی های بسیار پر مصرف است که به دلیل وجود ترکیبات پلی فنولی، خواص فراسودمند بسیاری دارد که می توان به کاهش کلسترول و فشارخون، جلوگیری از بروز سرطان، بهبود عملکرد کبد و سلامت عمومی بدن اشاره کرد. این گیاه دارای ترکیبات آنتی اکسیدانی است که جایگزین مناسبی برای آنتی اکسیدانهای سنتزی به شمار می رود (Dominguez-Perles et al. 2011). اخیراً مشخص شده که چای سبز علاوه بر مصرف خوراکی و اثرات سلامتی بخش، می تواند در افزایش ماندگاری نیز تاثیر بسزایی داشته باشد.

مواد و روشها

برگهای خشک چای سبز، خرد شده و با غلظت های مختلف (100 mL^{-1} g 0, 25, 50 و 100) به مدت 5 دقیقه در آب مقطر با دمای 90 درجه قرار گرفت. به این ترتیب غلظت ترکیبات پلی فنلی به ترتیب به 1260 mg L^{-1} و 350, 700 رسید. عصاره حاصل دوبار با کاغذ صافی واتمن شماره 1 فیلتر شد. برای تهیه آب کلردار، از هیپوکلریت سدیم در آب مقطر استفاده شد که میزان کلر آزاد در آن 120 ppm با pH ~ 8 بود. بوته های کاهوبدون اینکه در پوششی پیچیده شوند؛ تا زمان آزمایش در دمای 4 درجه نگهداری شدند. برای انجام آزمایش برگهای بیرونی بوته ها و ساقه کاهو جدا و برگها به یک سبدمنتقل شد. سپس در حالیکه محلولها هم زده می شد، سبدها به مدت 1 دقیقه در آن غوطه ور شد (به ازای هر لیتر محلول، 10 گرم سبزی). پس از خروج از محلول و خشک شدن، در کیسه های پلی اتیلنی با ابعاد $200 \times 320 \text{ mm}$ بسته بندی شد. هر بسته حاوی 100 گرم محصول بود. بسته ها به مدت 2 دقیقه در دمای 0 درجه در یک فریزر blast خنک و پس از درزبندی، به انبار 4 درجه منتقل شد و پس از 10 روز ویژگیهای آن ارزیابی گردید.

آنالیز عمر ماندگاری. عمر ماندگاری به صورت مدت زمانی که یک نوع سبزی بتواند ظاهر، سلامت و مقدار آنتی اکسیدانهای مورد توجه مصرف کننده را حفظ کند؛ تعریف می شود. سرعت تنفس، pH، رنگ، قهوه ای شدن و تغییرات تغذیه ای (مقدار اسید آسکوربیک و کاروتنوئید) به عنوان شاخص های عمر ماندگاری بررسی شد.

سرعت تنفس. سرعت تنفس از طریق اندازه گیری میزان CO_2 و O_2 ، در طول انبارداری ارزیابی شد. به این صورت که پس از خروج گاز از هر بسته توسط سوزن، مقدار میزان CO_2 و O_2 به وسیله یک Gaspacer analyser اندازه گیری شد.

pH. 10 گرم برگ کاهو با 20 میلی لیتر آب دیونیزه به مدت 2 دقیقه در یک مخلوط کن مخلوط و به صورت خمیر درآمد. سپس pH در دمای اتاق با یک pH متر اندازه گیری شد.

رنگ. با استفاده از یک کالریمتر رنگ نمونه ها ارزیابی شد؛ به این صورت که یک قطعه کاهو مستقیماً روی سنسور کالریمتر، به قطر 3,5 سانتی متر قرار گرفت و رنگ آن اندازه گیری شد. در این دستگاه، L نشان دهنده ناحیه سیاه تاسفید، a قرمز تاسبز و b زرد تابی است.

قهوه ای شدن. 10 گرم کاهوی منجمد، خرد شده به مدت 1 ساعت با تانول مخلوط شد. سپس به مدت 10 دقیقه در دمای 10 درجه و 6000 rpm سانتریفیوژ گردید. پس از اتمام، کمی اتانول به پلت حاصل اضافه شد تا حجم کلی به 25 mL برسد. سپس جذب این محلول در طول موج 320 nm اندازه گیری شد.



ارزیابی حسی. تعداد ۱۰ پانل ۲۰-۳۰ ساله، به مدت ۱۰ روز کیفیت کاهو را بررسی کردند و بسته به کیفیت، تا ۱۰ امتیاز به کاهو دادند.

کیفیت تغذیه ای. برای ارزیابی کیفیت تغذیه ای مقدار اسید آسکوربیک و کاروتنوئید در کاهوهای تیمار شده اندازه گیری شد. برای اندازه گیری میزان اسید آسکوربیک یا همان ویتامین C، چند گرم کاهو خرد و به مدت ۳ دقیقه در دمای ۴ درجه و در تاریکی با ۵۰ میلی لیتر اسید متا-فسفوریک مخلوط شد. پس از هموژن شدن، ۱۰ گرم از آن با اسید متا فسفوریک تیترو میزبان اسید آسکوربیک به صورت میلی گرم اسید آسکوربیک در ۱ گرم نمونه بیان شد. برای تعیین میزان کاروتنوئید، ۵ گرم کاهو با ۳۰ میلی لیتر محلول استون/اتانول (محلول ۵۰:۵۰) حاوی ۲۰۰ میلی گرم برلیتر BHT هموژن شد. پس از فیلتر شدن، با حلال استون/اتانول شسته شد تا بی رنگ شود. میزان جذب این محلول در طول موج ۴۷۰ nm خوانده شد و میزان کاروتنوئید به صورت میلی گرم بر گرم نمونه بیان شد.

نتایج و بحث

سرعت تنفس. بالاترین سرعت تنفس در نمونه های تیمار شده با 100 mL^{-1} غلظت ۰.۵ و ۱ (غلظت حد واسط و حداکثر) چای سبز دیده شد اما سرعت تنفس در نمونه تیمار شده با غلظت 100 mL^{-1} ۰.۲۵، چای سبز، اختلاف موثری با سرعت تنفس در انواع تیمار شده با کلر داشت ($p < 0.05$). این نشان می دهد تیمار با چای سبز باعث افزایش سرعت تنفس در مقایسه با استفاده از کلر می شود.

pH. نمونه های تیمار شده با غلظت 100 mL^{-1} ۰.۲۵، ۰.۵ و ۱، چای سبز، pH کمتری نسبت با انواع تیمار شده با غلظت 100 mL^{-1} ۱ داشتند ($p < 0.05$). این اثر مشابه انواع تیمار شده با کلر بود. pH بالا زمینه را برای رشد باکتریهای گرم منفی فراهم می کند که نقش موثری در فساد کاهو دارد.

رنگ. با افزایش غلظت چای سبز، میزان روشنی در کاهو کاهش یافت که نشان دهنده قهوه ای شدن کاهو است. اما در انواع تیمار شده با کلر میزان روشنی بیشتر بود؛ زیرا وجود ترکیبات پلی فنل در چای سبز، باعث بروز قهوه ای شدن آنزیمی می شود. پارامتر a^* مربوط به تجزیه کلروفیل است که با افزایش غلظت چای سبز، این پارامتر افزایش یافت و نمایانگر تبدیل رنگ سبز به قرمز می باشد.

پتانسیل قهوه ای شدن. با تیمار با غلظت 100 mL^{-1} ۰.۲۵، به دلیل وجود ترکیبات فنولیک کمتر، در مقایسه با غلظت های بالاتر پتانسیل قهوه ای شدن کمتری داشت. در حالیکه قهوه ای شدن در نمونه های تیمار شده با کلر بیشتر از انواع تیمار شده با چای سبز بود.

ارزیابی حسی. بالاترین امتیاز حسی، به دلیل قهوه ای شدن کمتر، به انواع تیمار شده با کلر و غلظت 100 mL^{-1} ۰.۲۵، چای سبز تعلق گرفت.

کیفیت تغذیه ای. با افزایش زمان انبارداری، یک کاهش موثر در میزان اسید آسکوربیک و کاروتنوئید در تمام نمونه ها مشاهده شد ($p < 0.05$). با افزایش غلظت چای سبز به دلیل افزایش میزان ترکیبات آنتی اکسیدان مانند کاتکین، میزان تخریب اسید آسکوربیک و کاروتنوئید کاهش یافت؛ از این رو نمونه های تیمار شده با غلظت بالا و متوسط چای سبز، نسبت به غلظت پایین اسید آسکوربیک و کاروتنوئید بیشتری داشتند. اما در نمونه های تیمار شده با غلظت 100 mL^{-1} ۰.۲۵، چای سبز، میزان اسید آسکوربیک و کاروتنوئید نسبت به انواع تیمار شده با کلر بیشتر بود.

نتیجه گیری کلی



باتوجه به اینکه چای سبز در بسیاری موارد اثری مشابه یا حتی بهتر از کلر در نگهداری و افزایش ماندگاری اعمال می کند؛ می توان از آن غلظت های مناسب آن به جای کلر در افزایش ماندگاری سبزیجات استفاده کرد. در این راستا مطالعاتی در ارتباط با کنترل فساد میکروبی توسط چای سبز نیز باید انجام گیرد.

References

- 1-Chang,C.Y.,Hsieh,Y.H.,Shih,I.C.,Hsu,S.S and Wang,K.H.2000. The formation and control of disinfection by-products using chlorine dioxide. *Chemosphere*,41(8):1181-1186.
- 2- Dominguez-Perles, R., Moreno, D. A., Carvajal, M and Garcia-Viguera, C.2011. Composition and antioxidant capacity of a novel beverage produced with green tea and minimally-processed byproducts of broccoli. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*,12:361-368.
- 3- Klaiber,R.G.,Baur,S.,Wolf,G.,Hammes,W.P and Carle,R.2005. Quality of minimally processed carrots as affected by warm water washing and chlorination. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 6(3):351-362.
- 4-Martín-Diana,A.B., Rico,D and Barry-Ryan,C.2008. Green tea extract as a natural antioxidant to extend the shelf-life of fresh-cut lettuce. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 9:593-603.

Green tea extract as a natural antioxidant to extend the shelf-life of lettuce

Hajar yousefi-Msc student of food science and technology-Esfahan university of technology

Yousefi_shokouh@yahoo.com

Abstract

Agricultural products are highly perishable and postharvesting exposed to physiological deterioration, biochemical changes, which may result in degradation of the colour, texture and flavor. Usually, is used of chlorine in vegetable washing and decontamination. There is controversy about the formation of carcinogenic chlorinated compounds (chloramines and trihalomethanes) During the last years a special renewed interest in the use of natural products as decontaminants has been noticed. One of these substance is green tea that it has been used to extend the shelf-life of dryfermented sausage. Green tea is an excellent source of polyphenols, which are natural antioxidants that can be used as alternatives to synthetic antioxidants as they are typically less harmful than synthetic ones and appears to have an equivalent effect upon the inhibition of oxidation In this paper, green tea extract (GT) is evaluated as a preservative treatment for extend shelf life of lettuce. Different quality markers, e.g. respiration, browning, ascorbic acid and carotenoid content by different concentration (0.25, 0.5 and 1 g 100 mL⁻¹) are evaluated and is compared with chlorine (120 ppm at 20 °C). High concentrations (0.5 g 100 mL⁻¹ and 1.0 g 100 mL⁻¹) maintained better prevent ascorbic acid and carotenoid loss than 0.25 g 100 mL⁻¹ GT and chlorine. No significant differences were observed between chlorine and optimal GT (0.25 g 100 mL⁻¹ at 20 °C) in browning appearance and sensory properties. GT better kept the antioxidant activity of the samples than chlorine. Lower potential browning was found in samples treated with the lowest GT concentration (GT 0.25 g L⁻¹) compared with the other two concentrations



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

11 و 12 اسفندماه 1390 دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

(0.5 g 100 mL⁻¹ and 1.0 g L⁻¹). GT treatment increased respiration of the produce in comparison with chlorine. Treatment with higher GT concentrations is resulted to increasing breakdown of chlorophyll. Total results show that treatment with green tea extract may be considered as a natural antioxidant to extend the shelf-life of lettuce.

Key words: Green tea extract-chlorine- lettuce- antioxidants