اثر نوع بسته بندی، زمان و دما بر طعم و بازارپسندی تمشک سیاه وحشی

امیر علی محمدی[1]، مهدی حدادی نژاد [2]*

۱-دانشجوی کارشناسی گروه علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*نویسنده مسئول: m.hadadinejad@sanru.ac.ir

چکیده

تمشک سیاه میوه ای با سوخت و ساز بالاست که به همین دلیل بسیار فسادپذیر و عمر انباری آن کم است . این امر نه تنها در تمشک بلکه در بسیاری از محصولات کشاورزی، کشاورزان را دچار مشکل نموده است و آنها قادر به نگهداری و بازار رسانی محصولات خود نیستند. هدف ما از انجام این پژوهش بررسی شرایط کمک به کشاورزانی است که با وجود تحمل مشقت فراوان برای برداشت تمشک سیاه وحشی از جنگل های شمال کشور حتی قادر به نگهداری آنها برای یک هفته نیز نیستند. در این آزمایش تمشک ها پس از برداشت بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با تیمارهای دمای نگهداری(C° 0≤، -4 C°7و C°25) در ظروف بسته بندی (گیاهی و پلاستیکی) در زمان های صفر، ۳، ۸ و ۱۴ روز برای صفات طعم و بازار پسندی بررسی شدند. بنابر نتایج نگهداری تمشک های سیاه وحشی در دمای صفر درجه تا چهارده روز امکان پذیر می باشد. هرچند تمشک مورد بررسی پس از چهارده روز انبارمانی در دمای صفر و کمتر از آن در ظروف پلاستیکی از مواد جامد محلول بالاتر و در ظروف گیاهی تجدید پذیر از بازارپسندی بیشتری برخوردار بود..

کلمات کلیدی: بسته بندی، دمای نگهداری، زمان نگهداری، بازارپسندی

مقدمه

تمشک (*Rubus idaeus* L.) گونه ای از خانواده Rosaceae است و عمدتا میوه رشد کرده آن خوراکی می باشد. میوه تمشک در رژیم غذایی منبع مهمی از ترکیبات آنتی اکسیدانی، به خصوص پلی فنول می باشد (Kähkönenو همکاران، ۲۰۰۱)که فواید آن در بهداشت و سلامت موجب شهرت آن شده است (لاو و همکاران، ۲۰۰۶؛ پاردز- لوپز و همکاران، ۲۰۱۰؛ لاندت، ۲۰۱۲). تمشک تازه دارای آنتی اکسیدان گسترده، ضد التهاب،ضد سرطان و محافظ قلب، ارائه دهنده اثرات مفید زیادی برای سلامت انسان است (بومسر و همکاران، ۱۹۹۶؛ هینونن و همکاران، ۱۹۹۸). تمشک تازه دارای ظاهر خوشایند و عطر و طعم مناسب می باشد، که افزایش تولید و مصرف آن را توجیه می کند. با این حال، عمر کوتاه پس از برداشت و گسترش سریع عوامل بیماری زا پس از برداشت مانع توزیع آن در بازار میشود. در شرایط محیطی C°۲۵ و ۷۰٪ RH، تمشک می تواند تنها تا۴۸ ساعت پس از برداشت به فروش برسد(راسیرا و همکاران، ۲۰۰۴). تمشک ها بسیار فاسد شدنی هستند، و افت بالا می تواند به این دلیل باشد که اقدامات پس از برداشت صحیح اجرا نشده است. در طول حمل و نقل پس از برداشت و ذخیره سازی، تلفات ویتامین ها و سایر مواد مغذی میوه قابل پیش بینی می باشد، که این موضوع بسته به نوع ماده غذایی، ژنوتیپ، آسیب های فیزیکی، دما و محیط ذخیره سازی متفاوت است (وانگ ، ۲۰۰۷). یک مشکل شایع برای میوه های حبه ای فساد سریع آنها می باشد که در یک دوره سریع رسیده وبه مرحله پیری می رسند ، که در نتیجه مانع انبارداری و بازاریابی میشود(هان و همکاران ، ۲۰۰۴). با افزایش دما و کاهش رطوبت نسبی انبار توت فرنگی رطوبت خو د را سریعتر از دست می دهد و کیفیت آن به طور محسوسی کاهش می یابد. این درحالی است که دمای بالا سبب افزایش مقدار آنتوسیانین و ترکیبات فنولی، مقدار ماده جامد محلول و اسید آسکوربیک شده و رطوبت نسبی کم سبب کاهش میزان فلاوونوئید و افزایش ترکیبات فنلی می شود ولی در هر صورت اثرات منفی دمای بالا بیشتر از اثرات مثبت آن خواهد بود چرا که کیفیت و ظاهر توت فرنگی نقش به سزایی در خرید آن توسط مصرف کننده دارد.(شین و

همکاران ۲۰۰۸،۲۰۰۷).میوه تمشک بسیار فاسد شدنی است و بدور از انواع آماده سازی ها ، بصورت تازه قابل مصرف می باشد. از آنجا که سریعا از بین می رود، کاهش سریع درجه حرارت برای کاهش تنفس و کاهش زوال بسیار مهم می باشد. بسته بندی منجر به ماندگاری بیشترمیوه سالم یا برش یافته و سبزی های تازه می شود، زیرا سرعت تنفس، آسیب سطح، و قهوه ای شدن را کاهش می دهد (گرنی ، ۲۰۰۳) . میوه تمشک تازه باید در C°۰,۵ ذخیره شود(کروگر و همکاران، ۲۰۱۱). ذخیره سازی در دمای پایین باعث تغییرات مهمی در ترکیبات فرار تمشک میشود (مورالس و همکاران، ۲۰۱۴). افزایش علاقه به پوشش های خوراکی به این دلیل بوده است که ظرفیت شان را برای نرخ تنفس و تعرق کاهش و موجب افزایش دوره ذخیره سازی، حفظ ثبات و استحکام و کنترل پوسیدگی می شود (د بیوفورت و همکاران، ۱۹۹۸). با توجه به مطالعات متعدد منتشر شده ، استفاده از فن آوری های پس از برداشت مانند ذخیره سازی سرد، CO2 بالا، اتمسفر کنترل شده و یا برنامه حفظ ترکیبات فرار در کیفیت پس از برداشت تمشک به مدت ۱۰-۱۲ روز موثر است (آگار و همکاران، ۱۹۹۶؛ وانگ، ۲۰۰۳). با این حال ، با استفاده از این فن آوری ها تمشک همچنان با مشکل فساد بالای پس از برداشت همراه است ، ولازم است از قارچ کش ها قبل از برداشت استفاده شود.(عبدالله و ویللا نتو، ۲۰۰۵). یکی از راه های افزایش ماندگاری مواد غذایی طی نگهداری در سرما استفاده از لایه های محافظ از مواد طبیعی یا مصنوعی می باشد. افزایش تقاضای مصرف کنندگان برای محصولات با کیفیت بیشتر و عمر ماندگاری بالاتر با در نظر گرفتن ملاحظات زیستی محیطی موجب توسعه تحقیقات در زمینه لفاف ها و پوشش های خوراکی شده است. تمشک یکی از محصولات سریع فاسد شونده است که در کنار فواید تغذیه ای که دارد عمر انبار مانی کم است. بنابراین تیمارها برای افزایش عمر محصول و حفظ کیفیت آن مورد استفاده قرار می گیرد(سپیده یوسف زاده ثانی و سعید احمدی۲۰۱۴).در ایران و به خصوص در مازندران، تمشک سیاه بصورت دست چینی از منابع وحشی و با زحمت فراوان برداشت می شود اما به دلیل عدم آگاهی کشاورزان از روش های مناسب نگهداری، بخش اعظمی از تمشک‌ها دچار فساد می شوند. هدف از این پژوهش بررسی شرایط مناسب جهت بهینه سازی عمر و شرایط پس از برداشت تمشک سیاه می باشد.

مواد و روش‌ها

تمشک سیاه در هنگام بلوغ تجاری در صبح زود تابستان ۱۳۹۴ از بوته های وحشی جنگل های سوادکوه به روش دستی برداشت شد و سپس در دمای یخچال قرار گرفت(حذف زمینه حرارتی).پس از چند ساعت تمشک ها را از یخچال خارج نموده و بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با تیمارهای دمای نگهداری(۰ C° ≤،4-7C° و C°۲۵) در ظروف بسته بندی (پلاستیک گیاهی تجدید پذیر و پلاستیک شمیایی) در زمان های صفر، ۳، ۸ و ۱۴ روز در سه تکرار و برای صفات طعم و بازار پسندی بررسی شدند.

اندازه گیری مواد جامد محلول

مواد جامد محلول کل (TSS[1]) با رفرکتومتر دیجیتال در آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری اندازه گیری شد. برای تعیین TSS یک قطره از عصاره تمشک روی لنز رفرکتومتر ریخته و عدد نمایش داده شده یادداشت گردید.

بازار پسندی

کیفیت بصری تمشک سیاه با توجه به بازارپسندی مورد ارزیابی قرار گرفت.داوران انتخابی شامل سه نفر آقا و سه نفر خانم به ویژگی های ظاهری میوه ها درزمان های مختلف در مقیاس ۰-۱۰۰ نمره دادند : صفر:خیلی بد ۲۵: بد ۵۰: متوسط ۷۰: خوب ۸۰: خیلی خوب ۱۰۰: عالی.

[1] Total Soluble Solid

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) حاکی از تاثیر معنی دار ظروف بسته بندی، زمان نگهداری و دماهای نگهداری بر میزان مواد جامد محلول و شاخص بازار پسندی تمشک سیاه وحشی بود و اثر متقابل آنها نیز معنی دار گردید.

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس اثر شرایط پس از برداشت بر میزان مواد جامد محلول و بازار پسندی تمشک سیاه وحشی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		مواد جامد محلول کل	بازار پسندی
ظرف بسته بندی	۱	2.4918519*	266.66667*
دمای نگهداری	۲	11.4918750*	3584.89583*
زمان نگهداری	۳	34.8259722*	3797.35480*
ظرف × دما×زمان	۱۱	۴۷/۳۶*	679.70328*
خطای آزمایش	۳۶	۲/۸۲	۱۵/۵
CV	-	۹/۶۹	۵/۷

** در سطح احتمال ۱درصد معنی دار می باشند. * در سطح احتمال ۵درصد معنی دار می باشند

نتایج مقایسه میانگین ها (جدول ۲) نشان داد بیشترین میزان مواد جامد محلول در ظروف پلاستیکی و تجدید پذیر مربوط به زمان برداشت تازه می باشد هرچند در ظروف پلاستیکی از اختلاف معنی داری با زمان سه روز انبارمانی نداشت.

بنابر نتایج نگهداری میوه های در دمای اتاق(۲۵ درجه) جدای از نگهداری در هر نوع ظرفی به طور معنی داری از میزان مواد جامد محلول و بازارپسندی محصول می کاهد. این نتایج بیانگر شرایطی است که تمشک چینان محلی به دلیل مواجهه با آن قادر به نگهداری و فروش تمشک در بازارهای هدف و پر مشتری نیستند و بالاجبار می بایست دسترنج خود را ظرف مدت کوتاه و گاها با قیمت ناچیز به فروش برسانند. نتایج نشان داد حداکثر زمان مناسب برای نگهداری تمشک های وحشی خاردار در دمای صفر درجه و کمی کمتر از آن به مدت چهارده روز می باشد که منجر به کاهش معنی دار مواد جامد محلول و بازارپسندی آن می گردد. هرچند این کاهش در مورد حبه هایی که در ظروف ساخته شده از پلاستیک گیاهی تجدید پذیر بطور معنی داری بازار پسندی بهتری نسبت به ظروف پلاستیکی داشتند. هرچند میزان قند آنها کمتر بود(جدول ۲). میوه تمشک بسیار فاسدپذیر است و بصورت تازه قابل مصرف می باشد. اما از آنجا که سریعا از بین می رود، کاهش سریع درجه حرارت برای کاهش تنفس و کاهش زوال بسیار مهم می باشد. بسته بندی منجر به ماندگاری بیشترمیوه سالم یا برش یافته و سبزی های تازه می شود، زیرا سرعت تنفس، آسیب سطح، و قهوه ای شدن را کاهش می دهد (گرنی ، ۲۰۰۳) .

نتیجه‌گیری نهایی

نگهداری تمشک های سیاه وحشی در دمای صفر درجه تا چهارده روز امکان پذیر می باشد. هرچند تمشک های مورد بررسی پس از ۱۴ روز انبارمانی در دمای صفر (و کمتر از آن) در ظروف پلاستیکی از مواد جامد محلول بالاتر و در ظروف گیاهی تجدید پذیر از بازارپسندی بیشتری برخوردار بود.

جدول۲- نتایج مقایسه میانگین اثر شرایط پس از برداشت بر میزان مواد جامد محلول و بازار پسندی تمشک سیاه وحشی

ظرف بسته بندی	دما نگهداری(درجه سانتی گراد)	زمان (روز)	TSS	BP
پلاستیکی	0	0	12.7[a]	86.6[a]
		3	12.2ba	76.6[cbd]
		8	11.8b	63.3[fe]
		14	10.3d	56.67f
	4	0	12.7a	86.66a
		3	10.9c	71.66cbd
		8	8.57f	56.667f
		14	..	..
	25	0	12.7a	86.6a
		3	8.63f	16.667g
		8	..	..
		14	..	..
تجدید پذیر	0	0	12.7a	86.6a
		3	11.07c	78.3b
		8	9.67e	71.6cbd
		14	9.73e	70ced
	4	0	12.7a	86.6a
		3	11.13c	78.3b
		8	8.4f	66.7ed
		14	..	..
	25	0	12.7a	86.6a
		3	8.6f	16.6g

حروف مشترک به معنی عدم معنی داری در سطح ۵درصد می باشد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از مهندس قنبری کارشناس محترم آزمایشگاه باغبانی و خانم ها نبیان، شجاعی، علی نژاد و طیبی نژاد دانشجویان محترم گروه علوم باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری بابت همکاری صمیمانه در انجام ارزیابی بازار پسندی صمیمانه تقدیر و تشکر بعمل می آید. این پژوهش با استفاده از اعتبارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شده است

منابع

۱. سپیده یوسف زاده ثانی و سعید احمدی۱۳۹۳. بررسی تاثیر لفاف خوراکی کیتوزان بر رنگ ودرصد مواد جامد و ماندگاری تمشک قرمز دانه ریز

2. Abdalla, M.C.B., Villela Neto, T., 2005. Novas janelas para o universo, 1st ed. Fundac¸ ão Editora da UNESP, São Paulo, pp. 120 (in Portuguese)
3. Agar, I.T., Streif, J., Bangerth, F., 1997. Effect of high CO2and controlled atmosphere(CA) on the ascorbic and dehydroascorbic acid content of some berry fruits.Postharvest Biol. Technol. 11, 47–55.
4. Bomser, J., Madhavi, D.L., Singletary, K., Smith, M.A.L., 1996. In vitro anticancer activ-ity of fruit extracts from Vaccinium species. Planta Med. 62 (3), 212–216.
5. Chein, P.-J., Sheu, F., Huang, W.-T., Su, M.-S. ۲۰۰۷. Effect of molecular weight of chitosans on their antioxidative activities in apple juice. Food Chemistry, ۱۰۲, ۱۱۹۲-۱۱۹۸.
6. Gorny, J.R., 2003. A summary of CA and MA requirements and recommendations forfresh-cut (minimally processed) fruits and vegetables. Acta Hort. 600, 609–614.
7. Han, C., Zhao, Y., Leonard, S.W., Traber, M.G., 2004. Edible coatings to improve storability and enhance nutritional value of fresh and frozen strawberries (Fra-garia × ananassa) and raspberries (Rubus ideaus). Postharvest Biol. Technol 33, 67–78.

8. Heinonen, I.M., Meyer, A.S., Frankel, E.N., 1998. Antioxidant activity of berry phen-olics on human low-density lipoprotein and liposome oxidation. J. Agric. Food Chem. 46, 4107–4112, http://dx.doi.org/10.1021/jf980181c.
9. Kähkönen, M.P., Hopia, A.I., Heinonen, M., 2001. Berry phenolics and their antioxi-dant activity. J. Agric. Food. Chem. 49, 4076–4082.
10. Krüger, E., Dietrich, H., Schöpplein, E., Rasim, S., Kürbel, P., 2011. Cultivar, stor-age conditions and ripening effects on physical and chemical qualities of redraspberry fruit. Postharvest Biol. Technol. 60, 31–37
11. Landete, J.M., 2012. Updated knowledge about polyphenols: functions, bioavailabil-ity, metabolism, and health. Crit. Rev. Food Sci. 52, 936–948.
12. Lau, F.C., Shukitt-Hale, B., Joseph, J.A., 2006. Beneficial effects of Berry fruit polyphe-nols on neuronal and behavioural aging: mini review. J. Sci. Food Agric. 86,2155–2251.
13. M.L. Moralesa,∗, R.M. Callejóna, C. Ubedaa,b, A. Guerreiroc, C. Gagoc, M.G. Miguelc,M.D. Antunesc 2014. Effect of storage time at low temperature on the volatile compoundcomposition of Sevillana and Maravilla raspberriesM. Postharvest Biology and Technology 96 , 128–134
14. Paredes-López, O., Cervantes-Ceja, M.L., Vigna-Pérez, M., Hernández-Pérez, T., 2010.Berries: improving human health and healthy aging, and promoting quality life– a review. Plant Food Hum. Nutr. 65, 299–308.
15. Raseira, M.C.B., Curado, T., Negrão e Vasconcellos, F., Trigo, M.J., 2004. Aspectos técnicos da xultura da framboeseira. Embrapa Clima Temperado, Pelotas (Documento, 120) (in Portuguese). Available in: http://ainfo.cnptia. embrapa.br/digital/bitstream/item/32425/1/documento-120.pdf
16. Wang, C.Y., 2003. Maintaining postharvest quality of raspberries with natural volatile compounds. Int. J. Food Sci. Technol. 38, 869–875
17. Wang, S.Y., 2007. Fruits with high antioxidant activity as functional foods: Part V.Antioxidant properties and material. In: Shi, J. (Ed.), Functional Food Ingredientsand Nutraceuticals: Processing Technologies. Functional Foods and Nutraceuti-cal Series. Taylor & Francis Group, Boca Raton, pp. 371–414.

Effect of packaging, time and temperature on the taste and marketability of wild black berries

A.A. Mohammadi [1], M. Hadadinejad [2*]

1- Former B.Sc. Student, Horticultural Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University (SANRU), Sari, Iran, 2- Assistance Professor, Horticultural Science, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University (SANRU), Sari, Iran.

*Corresponding author : m.hadadinejad@sanru.ac.ir

Abstract

Blackberry as a high metabolic fruit has a very short shelf life and is very perishable. These problems make hard the marketing of it for harvesters. This project performed to evaluate how to help blackberry harvesters from north of Iran. Harvested Blackberries treated in three level of temperature (0 ◦C ،≤ 4-7◦C & 25◦C), 2 type of container (clear chemical plastic(CCP) and unclear plant base plastic (UPP)) for 4 time (0,3,8,14day) in a completely random factorial design and evaluated for taste (TSS) and marketing traits. Based on results the wild blackberries (brambles) could be store under 0 ◦C. however the TSS of blackberries in CCP container was better significantly and the berries in UPP showed significantly better marketing view.

Key words: Packaging , storage temperature, shelf life, marketing