



مقایسه نوع بسته بندی میوه گوجه فرنگی در اثر حمل و نقل به منظور کاهش ضایعات

حسن قلی پور^۱، هوشنگ بهرامی^۲ و محمد حسین سعیدی راد^۳

۱- دانشجوی دکتری مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران،

Gholipour_hasan@yahoo.com

۲- استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استاد یار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

چکیده

امروزه حجم قابل توجهی از محصولات کشاورزی در کشورمان تولید و از طریق حمل و نقل جاده ای به سایر نقاط کشور منتقل و یا صادر می شود که در اثر این حمل و نقل جاده ای حجم قابل توجهی از محصولات کشاورزی به ضایعات تبدیل میشود. این تحقیق روی میوه گوجه فرنگی به منظور کاهش ضایعات با مقایسات نوع بسته بندی در اثر حمل و نقل جاده ای در یک طرح کاملاً تصادفی فاکتوریل انجام گرفت. نتایج نشان داد که نوع بسته بندی تأثیر مستقیم بر روی ضایعات میوه گوجه فرنگی دارد و با توجه به تجزیه آنالیز طرح هر چه مسیر حمل و نقل جاده ای طولانی تر باشد نوع بسته بندی جعبه چوبی از خسارتهای بیشتری برخوردار بود.

واژه های کلیدی: بسته بندی، حمل و نقل، ضایعات کشاورزی، گوجه فرنگی.

مقدمه

امروزه حجم قابل توجهی از محصولات کشاورزی در کشورمان تولید و از طریق حمل و نقل جاده ای به سایر نقاط کشور منتقل و یا صادرات انجام می شود. پژوهش های انجام شده نشان داده است که ارتعاشات ناشی از حمل و نقل می توانند سبب ایجاد آسیب های مکانیکی در محصولات کشاورزی به ویژه میوه و سبزی تازه گردند (Hinsch et al., 1993).

همچنین کاهش وزن میوه در اثر حمل و نقل نه تنها خسارت در ارزش فروش به وجود می آورد، بلکه خسارت ظاهری نیز از جمله پژمرده شدن، پلاسیدن، تغییر کیفیت ساختاری میوه، نرم شدن، سستی و در نهایت کم شدن کیفیت غذایی در فرآوری می شود (Kader and Rolle., 2009). تحقیق دیگر در این خصوص نشان می دهد که مسافت محل تولید تا بازار مصرف با خسارت های مکانیکی رابطه مستقیم دارد، فاصله ۱۲۰ کیلومتر با بسته بندی جعبه های چوبی مقدار خسارت ۳ تا ۴/۵ درصد و مسافت ۲۷۰ کیلومتر ۵/۷ تا ۷ درصد بدست آمد (Sharanet al., 2009).

در بررسی سیستم جابجایی گوجه فرنگی مشخص شد که از مهم ترین عوامل آسیب به محصول نحوه طراحی جعبه و نحوه پر کردن آنهاست. به طوری که ارتفاع جعبه ها بیش از حد جعبه ها و پر کردن بیش از اندازه آنها در مجموع سبب کوفتگی فشاری در



محصول می‌گردد (Rahman., 1999)، و در تحقیق دیگر آمده است که رابطه بسیار نزدیکی بین طول مسیر حمل و نقل و تعداد ضربات وارده بر میوه‌ها داشت، و در خصوص مراحل ایجاد ضایعات، گزارش شد که در طی حمل و نقل محصول هلو به مسافت ۲۶۰ کیلومتر ۴۰ درصد کل محصول دچار آسیب ناشی از حمل و نقل گردید (افکاری سیاح و مینایی، ۱۳۸۸).

در تحقیق مشابهی که برای تعیین درصد خسارت مکانیکی انجام شد، مشخص شد که در اثر حمل و نقل جاده‌ای، نوع بسته بندی جعبه چوبی نسبت به کارتن از خسارت بالاتری برخوردار بوده است، و با افزایش مسافت حمل و نقل (۱۰۰ کیلومتر به ۲۵۰ کیلومتر)، ضایعات نیز ۱۰٪ افزایش داشت (Dixit and sharan., 1999).

مواد و روش‌ها؛

در این تحقیق از میوه گوجه فرنگی کامل رسیده استفاده شده است، برداشت میوه توسط کارگرانی که آموزش‌های لازم را دیده بودند در یک مزرعه تحقیقی حومه شهر مشهد مقدس انجام گرفت و سپس به صورت میوه‌های یکنواخت و به تصادف در جعبه‌هایی با شرایط ذیل که کد گذاری شده بودند قرار داده شد، در این تحقیق سعی شد در تمام مراحل انجام کار شرایط یکسانی را در نظر بگیریم و از جعبه‌های بسته بندی برای حمل و نقل گوجه فرنگی مورد استفاده رایج در بازار انتخاب شد (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات جعبه‌های انتخابی در تحقیق حاضر

ردیف	نوع جعبه	ابعاد (cm)	تعداد مورد نیاز (عدد)
۱	جعبه پلاستیکی بزرگ (سبد)	۴۷×۳۰ و به ارتفاع ۴۷	۳۶
۲	جعبه چوبی	۴۷×۳۱ و به ارتفاع ۳۹	۳۶
۳	جعبه پلاستیکی کوچک (سبد)	۲۸×۲۸ و به ارتفاع ۱۵	۳۶
۴	جعبه کارتن	۴۹×۳۳ و به ارتفاع ۲۰	۳۶

دیگر موارد مورد نیاز تحقیق، میوه گوجه فرنگی از یک رقم به نام پتوالی CH به مقدار ۳۰۰۰ کیلو گرم، ترازوی دیجیتالی ساخت شرکت صنایع پند الکترونیک مدل با دقت ۰/۰۰۱ گرم و کامیونت وانت نیسان سایپا مدل ۲۴۰۰ برای حمل و نقل جاده‌ای، در پایان پس از جمع‌آوری داده‌های تحقیق در یک سیستم کامپیوتر با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث؛

نتایج تحقیق نشان داد که حمل و نقل جاده‌ای میزان ضایعات مکانیکی را افزایش می‌دهد. بر همین اساس تأثیر نوع جعبه بسته بندی و مسافت حمل و نقل جاده‌ای تفاوت معنی‌داری داشتند.



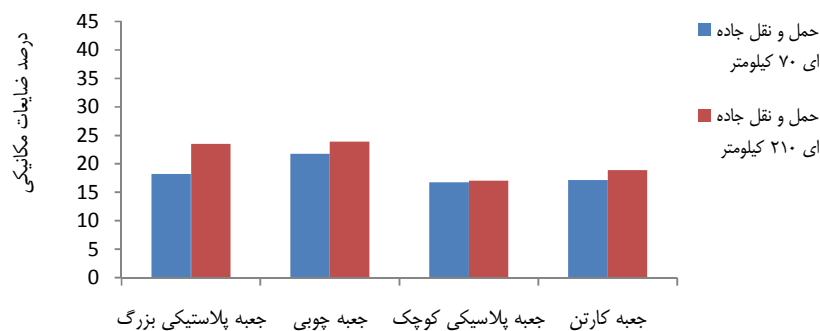
در بررسی مقایسه میانگین های نوع جعبه بسته بندی در اثر حمل و نقل جاده ای، نشان داد حمل و نقل جاده ای عامل مهمی در خسارت های آسیب مکانیکی به این میوه پر آب است؛ نتایج نشان داد که تفاوت میانگین ها، برای تمامی صفات مورد نظر اثر معنی داری داشت، به طوری که در بررسی زمان ۲۴ و ۷۲ ساعت پس از برداشت میانگین ضایعات مکانیکی در سطح احتمال ۵٪ معنی دار شد؛ همچنین میانگین صفت ضایعات مکانیکی در بین تیمارهای نوع بسته بندی در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه میانگین های ضایعات مکانیکی در اثر حمل و نقل جاده ای بین نوع جعبه های بسته بندی

مسافت حمل و نقل جاده ای	نوع جعبه بسته بندی	میانگین درصد ضایعات مکانیکی، ۲۴ ساعت پس از برداشت (f1)	میانگین درصد ضایعات مکانیکی، ۷۲ ساعت پس از برداشت (f2)
۷۰ کیلو	جعبه پلاستیکی بزرگ (سید بزرگ)	۱۸/۲۰ab	۲۱/۳۰a
متر	جعبه چوبی	۲۱/۷۲bc	۲۵/۲۷a
متر	جعبه پلاستیکی کوچک (سید کوچک)	۱۶/۷۷a	۱۹/۰۷a
	جعبه کارتن	۱۷/۱۳a	۲۰/۳۳a
۲۱۰ کیلو	جعبه پلاستیکی بزرگ (سید بزرگ)	۲۳/۴۴c	۳۹/۰۰b
متر	جعبه چوبی	۲۳/۸۷c	۴۶/۹۰c
متر	جعبه پلاستیکی کوچک (سید کوچک)	۱۷/۰۴a	۴۶/۶۴bc
	جعبه کارتن	۱۸/۸۴ab	۳۷/۴۶b

اعداد با حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ می باشد.

در اثر حمل و نقل میوه در مسافت کمتر این گونه نتیجه می شود که درصد کاهش وزن آن نسبت به مسافت های جاده ای بالاتر، کمتر بوده است و در نتیجه در بررسی درصد میانگین های ضایعات مکانیکی بین دو مسافت حمل و نقل نشان داد که با افزایش طول مسیر حمل و نقل جاده ای رابطه مستقیم دارد (شکل ۱).



شکل ۱. مقایسه ضایعات مکانیکی بین نوع بسته بندی در اثر حمل و نقل جاده ای در زمان ۲۴ ساعت پس از برداشت



اگر چه نوع وسیله حمل و نقل کننده با توجه به ارتعاش جاده ای، بر روی نیروی های وارده به میوه های داخل جعبه تأثیرگذار است؛ اما در این تحقیق شرایط یکسانی در نظر گرفته شده است. بیشترین ضایعات مکانیکی ۴۶/۹٪ برای نوع جعبه چوبی در زمان ۷۲ ساعت پس از برداشت در اثر حمل و نقل جاده ای به مسافت ۲۱۰ کیلومتر مشاهده شد. کمترین ضایعات مکانیکی ۱۶/۷۷٪ برای نوع بسته بندی سبد پلاستیکی کوچک با مسافت حمل و نقل جاده ای به مسافت ۷۰ کیلو متر مشاهده شد. علت این تفاوت ها می تواند در آسیب های مکانیکی ای که جعبه چوبی نسبت به بسته بندی های دیگر به میوه وارد می کند باشد. از دلایل مهم افزایش ضایعات توسط جعبه چوبی همان آسیب پذیرتر بودن این نوع جعبه بسته بندی است. نتایج دیگران نیز علت افزایش ضایعات مکانیکی در مسافت بیشتر راه، اثر ارتعاش و مدت زمان بیشتر حمل و نقل جاده ای دانسته اند (نواز خان^۱ و همکاران، ۲۰۰۸)، (سینگ، ۱۹۹۲)، (توکلی، ۱۳۸۲).

نتیجه گیری

استفاده از بسته بندی نوع جعبه پلاستیکی به با حجم جایگیری بین ۹ تا ۱۱ کیلو گرم در چرخه حمل و نقل از ضایعات مکانیکی کمتری برخوردار است.

مسافت حمل و نقل اگر چه تأثیری مستقیم در ضایعات مکانیکی دارد، اما با این نوع بسته بندی می توان از خسارت های بالا جلوگیری کرد.

منابع

- ۱- افکاری سیاح، ا. ح. و مینایی، س. (۱۳۸۸). مبانی و بررسی ارزیابی ضایعات مکانیکی در محصولات کشاورزی، اردبیل: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد استان اردبیل، جلد اول، چاپ اول.
- ۲- توکلی هاشمیان، ت. (۱۳۸۲). مکانیک محصولات کشاورزی، تهران: انتشارات خدمات فرهنگی سالکان تهران، جلد اول.
- ۳- Hirsch, R. T. Slaughter, D. C. Craig, W. L. and Thompson, J. F. (1993). Vibration of fresh fruits and vegetables during refrigerated truck transport. Transactions of the ASAE, Vol., 36(5): 1039-1042.
- ۴- Kader A, A. Rolle, r.s. (2004). The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce. FAO Agricultural Service Bulletin. No. 152.
- ۵- Sharan, G. Srivastav, S. And Rawale, K.P. (2009). Development of Corrugated Fiber Board Cartons for Long Distance Transport of Tomatoes in India. International Journal for Service Learning in Engineering. Vol. 4, No. 1, pp. 31-43.
- ۶- Rahman, M. S. (1999). Handbook of Food Preservation, CRC Press, pp: 40-44.
- ۷- Dixit, M. R. and Sharan, G. (2008). A Study in the Context of Development of Customized Cartons Indian Institute Of Management Ahmedabad-380 015. W.P. No.2008-01-04.
- ۸- Nawaz Khan, S. A. Farhan-ul-Haq Saeed and Ahmad. E. (2008). Mycoflora associated with tomato during the process of marketing Mycopath. 6(1&2): 67-69.
- ۹- Singh, A. and Singh, Y. (1992). Effect of vibration during transportation on the quality of tomatoes. J. Agric. Mechan. Asia, Africa and Latin America 23: 70-2.

Comparison of tomato fruit packing and transportation to reduce waste.

Hassan gholipour^{1*} Hooshang Bahrami² and Mohhamadhossein saedirad³

1- PhDstudent inAgricultural Mechanization, Science and Research Branch, Islamic AzadUniversity, Tehran

Gholipour_hasan@yahoo.com

2- Assistant Professor and faculty member of Chamran University

3- Assistant Professor of Agriculture and Resources Research Center of Khorasan Razavi

Abstract

Considerable volume of agricultural production in the country by road transport to other parts of the country or exported is due to the significant volume of road transport and agricultural waste is converted. The research on tomato fruit to reduce packaging waste, with comparisons of road transport in a completely randomized factorial design was used. The results showed that tomato fruit packaging waste has a direct impact on the analysis and design of the decomposed path is longer than road transport, wooden cratePackin the damage higher.

Keywords; packaging, transportation, agricultural waste, Tomatoes.