

تأثیر روش خشک کردن (انجمادی و پاششی) بر ترکیبات موثره ریزپوشانی شده زعفران طی مدت نگهداری

پروین شرایعی^{۱*}، الهام آذرپژوه^۲، سودابه عین‌افشار^۳

۱، دانشیار، بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

۲و۳، استادیار، بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.



نتایج و بحث

با افزایش دمای نگهداری از ۴ به ۲۵ درجه سلسیوس، میزان ترکیبات موثره کاهش یافت. با افزایش مدت زمان نگهداری، میزان کروسین کاهش یافت. درحالیکه، در میزان ساfranال و پیکروکروسین روند نامنظمی مشاهده گردید؛ به طوریکه، در برخی از تناوب‌های زمانی و در بعضی از ریزکپسول‌ها، افزایش و یا کاهش ساfranال و پیکروکروسین مشاهده شد. به طور کلی می‌توان گفت ریزکپسول‌های حاصل از خشک‌کن انجمادی، باغلظت ۵ درصد دیواره‌های پلی‌وینیل‌پیرولیدون و مالتودکسترین (به ترتیب) در رطوبت نسبی ۵۲ درصد و دمای ۴ درجه سلسیوس باعث حفظ بیشتر ترکیبات موثره گردیدند و می‌توان به عنوان تیمار بهینه معرفی نمود.

اثر متقابل رطوبت نسبی محیط نگهداری و تیمار ریزپوشانی بر میزان کروسین*

روش خشک کردن	ماده دیواره	غلظت ماده دیواره (%)	رطوبت نسبی (درصد)	دما (درجه سانتیگراد)
مالتودکسترین	B	۵	۷۵٪ A	B1A50F
			۷۵٪ B	D1A50F
			۷۵٪ C	D1A50F
	۱۰	۷۵٪ A	D1A10F	
		۷۵٪ B	D1A10F	
		۷۵٪ C	D1A10F	
پلی‌وینیل‌پیرولیدون	B	۵	۷۵٪ A	B1A50F
			۷۵٪ B	D1A50F
			۷۵٪ C	D1A50F
	۱۰	۷۵٪ A	D1A10F	
		۷۵٪ B	D1A10F	
		۷۵٪ C	D1A10F	
پلی‌وینیل‌پیرولیدون	B	۵	۷۵٪ A	B1A50F
			۷۵٪ B	D1A50F
			۷۵٪ C	D1A50F
	۱۰	۷۵٪ A	D1A10F	
		۷۵٪ B	D1A10F	
		۷۵٪ C	D1A10F	
شکر	B	۵	۷۵٪ A	B1A50F
			۷۵٪ B	D1A50F
			۷۵٪ C	D1A50F
	۱۰	۷۵٪ A	D1A10F	
		۷۵٪ B	D1A10F	
		۷۵٪ C	D1A10F	

* داده‌ها دارای سه تکرار از لحاظ آماری، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر علامت‌دار (LSD) نشان داده شده است.



مواد و روش‌ها

فرآیند تهیه ریزکپسول ابتدا محلول‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از پلی‌وینیل‌پیرولیدون ۴۰ و مالتودکسترین تهیه شدند. به محلول‌های تهیه شده ۲۵۰ میلی‌گرم از عصاره‌ی آبی خشک‌شده‌ی انجمادی اضافه گردید. محلول‌های تهیه شده به مدت ۳۰ دقیقه با همزن مغناطیسی، هم‌زده شدند. pH محلول‌ها با هیدروکسید سدیم ۰.۱ نرمال، حدود ۷ تنظیم شد. سپس محلول‌های تهیه شده با خشک‌کن انجمادی و خشک‌کن پاششی خشک شدند. خصوصیات ریزکپسول‌های حاصل نظیر راندمان تولید ریزکپسول، مقدار ترکیبات رنگ، عطر و طعمی، راندمان ریزپوشانی، اندازه قطر ذرات، ریزساختار (میکروسکوپ الکترونی)، دمای انتقال شیشه‌ای و سرعت رهایش مواد مؤثره طی ۴۵ روز نگهداری در شرایط رطوبت و دمایی مختلف مورد ارزیابی قرار گرفتند. افت مواد مؤثره زعفران در رطوبت نسبی و دماهای مختلف

طی ۴۵ روز نگهداری در دما و رطوبت نسبی‌های مختلف، هر ۱۵ روز یکبار نمونه‌برداری انجام و مقدار مواد مؤثره (کروسین، ساfranال، پیکروکروسین) اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های حاصل از آزمایشات مختلف با آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل آماری شدند.



چکیده:

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر فرآیند ریزپوشانی بر میزان حفظ مواد مؤثره زعفران طی مدت نگهداری انجام گرفت. بدین منظور، ابتدا فرآیند استخراج مواد مؤثره زعفران بصورت خالص انجام گرفت و عصاره‌ی آبی - حاصله، توسط خشک‌کن انجمادی خشک شد. به طور کلی ریزپوشانی باعث حفاظت و پایداری بیشتر مواد مؤثره گردید. ریزکپسول‌های حاصل از خشک کردن انجمادی با غلظت ۵ درصد مواد دیواره پلی‌وینیل‌پیرولیدون و مالتودکسترین در رطوبت نسبی ۵۲ درصد و دمای ۴ درجه سلسیوس، کمترین میزان کاهش ترکیبات مؤثره را داشتند که به عنوان تیمار بهینه معرفی شدند. **کلمات کلیدی:** خشک‌کن انجمادی، خشک‌کن پاششی، ریزپوشانی، زعفران، مواد مؤثره زعفران.



مقدمه:

ریزپوشانی ترکیبات مؤثره در صنایع غذایی و داروسازی برای پوشاندن مواد رنگی، عطری و سایر مواد مؤثره به کار می‌رود. این تکنیک به دلیل حمل و نقل ساده، بهبود ماندگاری محصول نهایی، کاهش تبخیر، تجزیه یا واکنش با سایر ترکیبات ماده غذایی حین فرآیند، بهبود ایمنی مواد غذایی و آزادسازی کنترل شده‌ی ترکیبات مؤثره در صنایع غذایی کاربرد فراوان دارد. از آنجایی که فرآیند ریزپوشانی ترکیبات مؤثره تحت تأثیر مواد هسته، جنس دیواره و روش خشک کردن قرار می‌گیرد، انتظار می‌رود استفاده از مواد دیواره‌ی مناسب از جمله مالتودکسترین و پلی‌وینیل‌پیرولیدون با روش خشک کردن مناسب (خشک کردن انجمادی و یا پاششی) به تولید ریزکپسول‌های پایدار منجر شود.



منابع:

- رضوی، م.ع.، اکبری، ر. ۱۳۸۵. خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی و مواد غذایی. ۳۴، ۳۵ و ۳۶. Desai, K.G.H., Park, H.J. 2005. Recent developments in microencapsulation of food ingredients. *Dry tech*, 23:1361-1394. Hosseinpour chermahini, S., Adibah Abd.Majid, F., Roji sarmidi, M., Taghizadeh, E., Saleh nezhad, S. 2010. Impact of saffron as an anti-cancer and anti-tumor herb, 4:834-840.