

بررسی اثر تیمار حرارتی بر جوانه زنی سوخ، کاهش وزن و عمر انباری پیاز خوراکی (*Allium cepa* L.)

موسی ایزد خواه شیشوان (۱)، مهدی تاج بخش (۲)، رضا امیرنیا (۳)، کریم پاکپور (۴)، زهرا تاج بخش (۵)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، ۲- استاد و ۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه ۴- کارشناسی

ارشد تراکتور سازی ایران- تبریز ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه تبریز

به منظور بررسی اثر تیمار حرارتی بر جوانه زنی، کاهش وزن و عمر انباری پیاز خوراکی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۸۶ اجرا شد. فاکتورها شامل حرارت: (۳۰، ۲۵، ۱۵، ۷/۵، ۲/۵) درجه سانتیگراد (و دو رقم: قرمز آذرشهر و قوی قصه زنجان بود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد بین تیمارهای حرارتی از لحاظ صفات: درصد سبز شدن سوخ، میزان رشد اسپراتها، درصد کاهش وزن، درصد پوسیدگی سوخ در انبار اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد و با افزایش دما تا درجه سانتیگراد ۱۵ جوانه زنی سوخ افزایش و سپس کاهش یافت به طوری که در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد به حداقل خود رسید. همچنین بین دو رقم از نظر صفات ارزیابی شده اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ مشاهده گردید. دماهای بالا مانع جوانه زنی و رشد اسپراتها در هر دو رقم نسبت به دماهای پایین تر بود، به طوری که جوانه زنی در رقم قوی قصه زنجان و رقم قرمز آذرشهر به ترتیب از ۴۱/۲٪ و ۲۱/۹٪ در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد به مقدار ۳/۲٪ و ۱/۷٪ در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد کاهش یافت در هر دو رقم سرعت رشد برگ های داخلی در دمای ۲۵ به حد اکثر مقدار رسید و در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد کاهش یافت. درصد کاهش وزن و پوسیدگی سوخ متناسب با افزایش دما افزایش نشان داد. در صفات مورد مطالعه بین اثرات متقابل نوع رقم × حرارت اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. نتایج این تحقیق نشان داد دماهای بالا علی رغم اینکه مانع جوانه زنی و رشد اسپراتها در انبار می شود ولی به دلیل افزایش درصد پوسیدگی و کاهش وزن سوخ، دمای مناسب برای نگهداری طولانی مدت نمی باشد.

مقدمه:

پیاز خوراکی (*Allium Cepa* L.) یکی از مهمترین سبزی هایی است که امروزه کشت و پرورش آن در اکثر نقاط دنیا مرسوم بوده و به اشکال مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از مسائل مهم پیاز بعد از برداشت، نگهداری این محصول در شرایط مناسب حرارتی می باشد. سبز شدن پیاز در شرایط نامناسب انبار همواره موجب ضایعات محصول گشته که بسته به رقم و شرایط انبار ممکن است میزان خسارت وارده تا ۵۰ درصد هم برسد. پیاز بلافاصله بعد از برداشت به طور طبیعی تحت تاثیر هورمون های درون زا در حالت خواب بوده اما عوامل مختلفی از جمله حرارت روی دوره خواب تاثیر گذاشته باعث افزایش و یا کاهش دوره خواب می شود (عبدالله و مان ۱۹۶۳). روباتزکی و یاماگوشی (۱۹۹۷) نشان دادند در درجه حرارت های بالا (۳۰ درجه سانتیگراد) سبز شدن سوخ متوقف می شود. رشد جوانه های داخلی بزرگترین عامل محدود کننده عمر انباری پیاز می باشد و درصد جوانه زنی و سرعت رشد اسپراتها در ارقام و دما های مختلف متفاوت است کوپ و همکاران (۲۰۰۶). بر رشد اسپراتها در مدت انباری عواملی چون رسیدگی کامل پیاز در زمان قبل از برداشت (توسکر و موریس ۱۹۸۴) مقدار ماده خشک و کربوهیدرات (ریودرفورد و واتیل ۱۹۸۴) و نوع رقم (مدیما ۱۹۹۴) دخالت دارد. اسنودون (۱۹۹۱) گزارش کرد عامل پوسیدگی پیاز در زمان انباری ممکن است ناشی از تعداد زیادی ویروس و گونه های مختلف باکتریها و همچنین بیماریهای بعد از برداشت در دمای بالای انبار باشند. نتیجه تحقیقات در مورد پوسیدگی پیاز در مدت انباری نشان می دهد روشهای کاشت و عوامل قبل از برداشت کمک زیادی به بیماریهای بعد از برداشت سوخ های نگهداری شده در انبار می کند (مایودا ۱۹۸۳ سجوآرتز و ماهان ۱۹۹۵). هدف از این مطالعه بررسی اثرات درجه حرارت های مختلف بر پارامترهای فیزیولوژیکی بعد از برداشت در عمر انباری پیاز تجاری بود.

مواد و روشها:

به منظور انجام این تحقیق آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار سال ۱۳۸۶ اجرا شد. فاکتورها شامل حرارت: (۲/۵، ۷/۵، ۱۵، ۲۵، ۳۰ درجه سانتیگراد) و دو رقم پیاز: قرمز آذرشهر و قوی قصه زنجان بود. ارقام مورد آزمایش پس برداشت و انجام عمل کیورینگ سنتی در مزرعه (۱۰روز) بلافاصله به آزمایشگاه انتقال، سوخ های سالم با قطر ۶-۵ سانتیمتر جدا و بقیه سوخ ها از آزمایش حذف گردید. قبل از آزمایش سوخ ها به وسیله ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم توزین و کد گذاری گردید. سوخ های هم شکل را در دستجات ۱۰ تایی در کیسه های توری قرار داده و ۳۰ بسته از هر رقم در هر تیمار حرارتی به مدت چهار ماه نیمی از کیسه ها در اطاق رشد دردمای (۲۵، ۳۰، ۱۵ درجه سانتیگراد) و نیمی دیگر در سردخانه در دماهای (۲/۵ و ۷/۵ درجه سانتیگراد) و رطوبت نسبی ۶۵٪ نگهداری گردیدند. در طول ۱۲۰ روز مدت آزمایش به طور متوسط هر ۱۰ روز یکبار به صورت تصادفی از هر یک تیمار های حرارتی و ارقام پیاز انتخاب، و نسبت به ارزیابی در صد جوانه زنی سوخ، سرعت رشد برگ های داخلی، کاهش وزن سوخ و درصد پوسیدگی اقدام شد. یک سوخ زمانی به عنوان جوانه زده منظور شد که برگهای داخلی (جوانه های جانبی درون سوخ) جوانه زده و از ناحیه گلوکاه (گردن) پیاز ظاهر شدند. مدت زمان لازم از ابتدای تیمار حرارتی تا اولین تغییر در میزان ضریب رشد اسپراتها (روز) اندازه گیری شد و امکان همبستگی آن با دما آزمایش گردید. از ضریب رشد اسپراتها، به عنوان شاخص رشد و شکستن خواب سوخ ها استفاده شد. جهت تعیین کاهش وزن سوخ ها از تغییرات وزن سوخ قبل آزمایش و بعد از آزمایش وسیله ترازوی دیجیتال استفاده گردید و برای تعیین درصد سوخ های پوسیده تعداد سوخ های پوسیده شمارش گردید.

نتایج و بحث:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد بین تیمارهای حرارتی انبار از لحاظ صفات: درصد رشد اسپراتها، سرعت رشد اسپراتها، درصد کاهش وزن و درصد سوخ های پوسیده اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد. جوانه زنی برگهای داخلی (رشد اسپراتها): تیمار حرارتی تاثیر زیادی روی جوانه زنی ارقام پیاز مورد آزمایش در طول مدت انبارداری داشت به طوری که جوانه زنی در قوی قصه زنجان در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد حداقل بود، در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد افزایش و در ۱۵ درجه سانتیگراد به حد اکثر خود رسید در پایان ۱۲۰ روز مدت آزمایش میزان کل جوانه زنی سوخ در انبار در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد سیزده برابر بیشتر از ۳۰ درجه سانتیگراد (به ترتیب ۴۱/۲٪ و ۳۳/۲٪)، ۱/۵۳ بیشتر از دمای ۲۵ درجه سانتیگراد (به ترتیب ۴۱/۲٪ و ۲۷/۲٪)، دو برابر بیشتر از دمای ۷/۵ درجه سانتیگراد (به ترتیب ۴۱/۲٪ و ۲۰/۹٪) و شش برابر بیشتر از دمای ۲/۵°C (۴۱/۲٪ و ۶/۷٪) بود و در رقم آذرشهر جوانه زنی در دمای ۱۵°C سیزده برابر بیشتر از ۳۰ درجه سانتیگراد (به ترتیب ۲۱/۹٪ و ۱/۷٪) و ۶/۷ برابر بیشتر از دمای ۲/۵°C (۲۱/۹٪ و ۳/۲٪) بود عبدالله و مان (۱۹۶۳) و میدما (۱۹۹۴) گزارش کردند افزایش دمای بالاتر از ۲۵°C شدیداً مانع رشد و جوانه زنی سوخ در انبار شده و باعث ایجاد حالت خواب (رکود) در سوخ شده و معتقد بودند جلوگیری از جوانه زنی در دمای بالا یک پدیده متداول و شایع در پیاز محسوب می شود که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

سرعت رشد اسپراتها: با افزایش دما تا ۲۵°C سرعت رشد برگهای داخلی افزایش یافت و در دمای ۳۰°C کاهش یافت به طوری که در رقم قوی قصه زنجان سرعت رشد جوانه ها در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد ۱/۶۹ برابر بیشتر از دمای ۳۰°C به ترتیب ۱۷/۲ و ۴/۸ سانتیمتر و ۱۰ برابر بیشتر از دمای ۲/۵°C (به ترتیب ۱۷/۲ و ۱/۷۵ سانتیمتر) بود و در رقم آذرشهر دمای ۲۵ درجه سانتیگراد ۱/۸۵ برابر بیشتر از دمای ۳۰°C (به ترتیب ۸/۹ و ۴/۸ سانتیمتر) و ۸/۵ برابر بیشتر از دمای ۲/۵°C (۸/۹ و ۱/۷۵ سانتیمتر) بود. میدما و کامینکا (۱۹۹۴) گزارش دادند در دمای ۳۰°C سطوح هورمون سیتوکینین کمتر از دمای ۱۵ و ۵ درجه سانتیگراد می باشد که کاهش میزان فعالیت متابولیکی پیاز در شرایط دمای بالای انبار این موضوع را تایید می کند. به نظر می رسد پایین بودن میزان هورمون سیتوکینین در دمای ۳۰°C بر تقسیم یاخته های مریستمی اسپراتها تاثیر گذاشته و از جوانه زنی و سرعت رشد آنها ممانعت می کند که با نتایج این تحقیق مطابقت دلرد. رابطه رگرسیون خطی با ضریب تبیین ۰/۹۹ = r² و سطح معنی داری ۰/۰۱ < P بین دما و سبز شدن به دست آمد: با افزایش دمای انبار از ۲/۵ تا ۱۵ درجه سانتیگراد سرعت رشد برگ های کوچک داخلی روند افزایش را نشان داد و با افزایش بیشتر دما تا ۳۰ درجه سانتیگراد، سرعت رشد این برگ ها کاهش یافت.

درصد کاهش وزن و پوسیدگی سوخ: نتایج این پژوهش نشان داد متناسب با افزایش دما در هر دو رقم درصد افت وزن و پوسیدگی پیاز افزایش نشان داد به طوری که بیشترین و کمترین کاهش وزن و پوسیدگی پیاز به ترتیب در دماهای ۳۰°C و ۲/۵°C حاصل شد که نتیجه این

مطالعه با نتایج تحقیقات اسنودون (۱۹۹۱) و رامین و مبللی (۱۳۷۴) مطابقت دارد. رقم قولی قصه زنجان بیشترین درصد کاهش وزن را دارا بود که احتمالاً مربوط به درصد بالای پیازهای سبز شده در این رقم می‌باشد. زیرا یک همبستگی مثبت و معنی‌دار بین درصد افت وزن و درصد پیازهای سبز شده ملاحظه می‌شود.

منابع

رامین، علی اکبر و مبللی، مصطفی. ۱۳۷۴. مدلی به منظور پیشگویی دوره خواب و عمر انبارداری در پیاز (*Allium cepa* L.). مجله علمی کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، جلد هیجدهم.

- Abdallah A.A. and L.K. Mann, 1963. Bulb development in the onion (*Allium Cepa* L.) and the effect of storage temperature and bulb rest. *Hilgardia* 35:85-112.
- Chope, G; A. Terry and P. J. White, 2006. Effect of controlled atmosphere storage on abscisic acid concentration and other biochemical attributes of onion bulbs. *Postharvest Biol. Technol.*, 39: 233-242
- Maude, R.B. 1983. Onions. In: Dennis C (ed), *Post-harvest pathology of fruits and vegetables*, pp.73-100. Academic Press, London, UK.
- Miedema, P. and G.C. Kamminga, 1994. Bulb dormancy in onion. II. The role of cytokinin in high temperature imposed sprout inhibition. *J. Hort. Sci.*, 69: 29-39
- Rubatzky, V.E. and M. Yamaguchi, 1997. *World vegetables, principles, production and nutritive values*. Chapman and Hall. pp. 843.
- Rutherford P.P. and R. Wittle. 1984. Methods predicting the longterm storage of onions. *J. Hort. Sci.* 59:537-543.
- Schwartz, H.F. and S.K. Mohan. 1995. *Compendium of onion and garlic diseases*. APS Press. St Paul, Minnesota.
- Snowdon, A.L. 1991. *Post-harvest disease and disorders in fruits and vegetables*. Vol. 2. Vegetables. Wolfe Scientific, London.
- Tucker, W.G. and G.E.L. Morris. 1984. A study of the effect of the environment during growth on sprouting of bulb onions in store. *J. Hort. Sci.* 59:217-227.

Evaluation the Influence of Temperature Treatment on Sprouting, Weigh loss and Storability of onion (*Allium cepa* L.)

Mousa Izadkhah, Mahdi Tajbakhsh, Reza Amirnia, Karim Pakpour

Abstract

To evaluate the effects of temperature treatment on sprouting, weigh loss, storability and other characteristics of two onion cultivars Azarshahr (red hull and later maturing) and Gooli-Ghesseh Zanjan (bright-red, early maturing) an experiment was conducted in 2007. In this study, the onions of both cultivars were treated with temperature (2.5, 7.5, 15, 25 and 30°C) for a period of 120 days. The results showed that in both cultivars, sprouting of onion bulb is inhibited at high storage temperature in comparison with low storage temperature. In onion cv Gooli-Ghesseh Zanjan and Red Azarshahr sprouting decreased from 41.2% and 21.9% at 15°C to 3.2% and 1.75 at 35°C, respectively. In both cultivars growth rate of sprout leaves reached a maximum at 25 °C and then decreased. In both of cultivars weigh loss percentage and rotting percentage increased with increasing temperature and time of storage. Thus weigh loss and rotting varied among the onion cultivars. The data show that high temperature promote rotting during storage. The results of the study indicated that although high temperatures inhibited bulb sprouting but due to loss of weigh it is not recommended for the long-term storage.