



## مطالعه ماندگاری دانه‌های گرده برخی توده های هندوانه خوراکی (Citrullus lunatus) و هندوانه ابوجهل (Citrullus colocynthis) در شرایط دمایی متفاوت



مریم عبادی حسن آبادی، فروزنده سلطانی<sup>۲</sup>

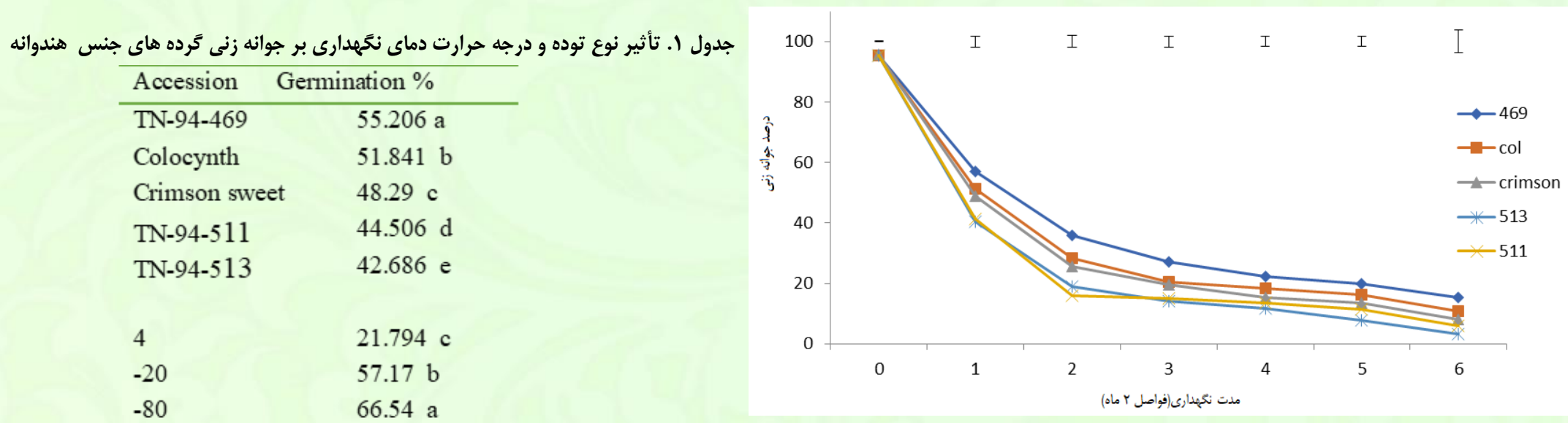
۱ دانشجوی فارغ التحصیل کارشناسی ارشد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، ایران

۲ استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، ایران

\*نویسنده مسئول: Soltanyf@ut.ac.ir

### نتایج و بحث

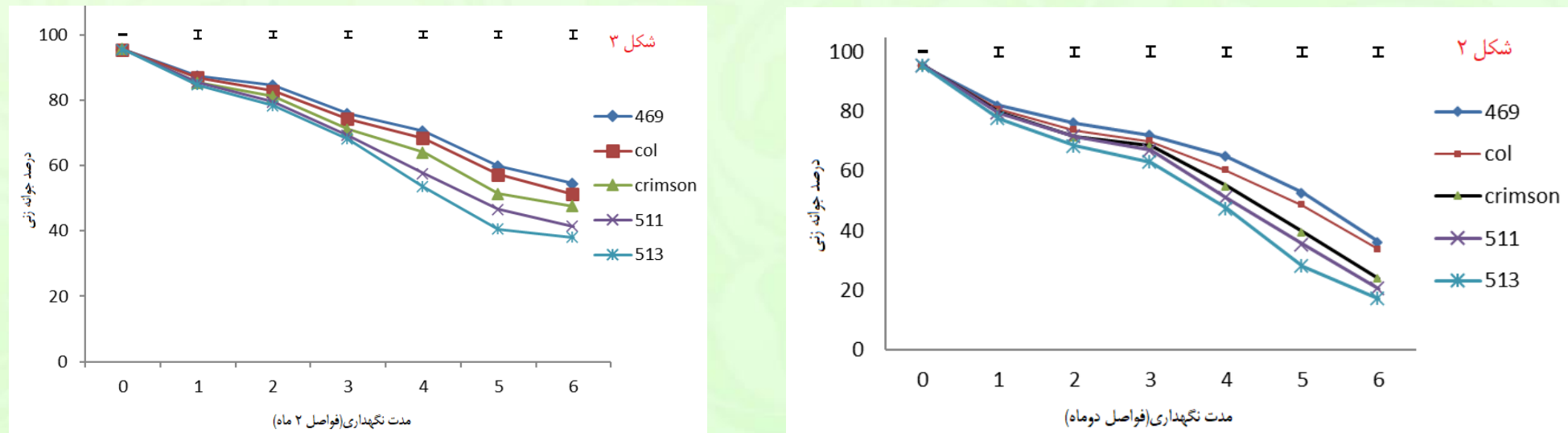
درصد جوانه زنی دانه‌های گرده تازه جمع آوری شده برای همه توده‌ها در حدود ۹۵٪ بود. گرده هایی که در شرایط ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شدند، پس از دو ماه اول جوانه زنی شان به طور معنی داری کاهش یافت و پس از آن به تدریج تا یک سال به میزان ۷۹/۲۱٪ درصد کاهش یافت (جدول ۱).



شکل ۱. جوانه زنی دانه‌های گرده پنج توده هندوانه نگهداری شده در دمای ۴ °C به مدت ۱۲ ماه (ارزیابی‌ها در فواصل ۲ ماهه است).

پس از چهار ماه، کاهش جوانه زنی دانه‌های گرده روند نزولی پایداری را تا پایان دوره انبارمانی نشان داد، در حالی که TN-94-513 کمترین جوانه زنی را داشت (۳/۳۳ درصد) و بیشترین میزان آن ۱۵/۳۱ درصد برای TN-94-469 بود (شکل ۱). این نتایج با مطالعات (khan and Perveen (2010) مطابقت دارد. نتایج مطالعاتی که توسط Albuquerque و همکاران (۲۰۰۷) به منظور تأثیر درجه حرارت انبارمانی بر زنده ماندن دانه گرده در هفت رقم گیلان شیرین انجام شد، اثر متقابل توده بر دما را تأیید می‌کند.

نتایج نشان دادند که زنده ماندن دانه گرده در شرایط نگهداری دمای ۲۰°C- در طی یک سال برای همه ارقام مورد مطالعه می‌تواند با درصد بالایی حفظ شود (شکل ۲ و ۳). پس از ۱۲ ماه، توده TN-94-513 کمترین میانگین جوانه زنی ۵۰/۲۹٪ در ۲۰- و ۶۰/۵۱٪ در ۸۰- درجه سانتیگراد و پس از آن TN-94-511 (۵۴/۱٪)، ۶۳/۲٪، کریمسون سوییت (۵۶/۳٪، ۶۶/۷٪) و هندوانه ابوجهل (۶۱/۱۵٪، ۷۰/۱۴٪) داشت (شکل ۲ و ۳).



شکل ۲. جوانه زنی دانه‌های گرده پنج توده هندوانه نگهداری شده در دمای ۲۰°C- به مدت ۱۲ ماه (ارزیابی‌ها در فواصل ۲ ماهه است).

ماندگاری دانه گرده در پایان دوره انبارمانی در دمای ۸۰- درجه سانتیگراد (۵۱/۲٪) نسبت به دمای ۲۰- درجه سانتیگراد (۳۳/۷۲ درصد) برای پنج توده مورد ارزیابی به طور قابل توجهی بالاتر بود (جدول ۲). مشابه این نتایج توسط Martínez-Gómez و همکارانش (۲۰۰۳) گزارش شد. زنده ماندن و قابلیت جوانه زنی دانه گرده تحت تأثیر مدت ذخیره سازی، دمای نگهداری و ژنوتیپ قرار دارد. در نتیجه، طول عمر گرده پس از نگهداری در شرایط انبار سرمایی در توده‌های هندوانه متفاوت است.

جدول ۲. جوانه زنی دانه های گرده پنج توده هندوانه در محیط کشت پس از ۱۲ ماه نگهداری در سه دمای مختلف انبارمانی

| Accession    | Temperature(°C) | Germination (%) |
|--------------|-----------------|-----------------|
| TN-94-469    | 4               | 29.56 c         |
|              | -20             | 63.98 b         |
|              | -80             | 72.07 a         |
| Colocynthis  | 4               | 24.24 c         |
|              | -20             | 61.15 b         |
|              | -80             | 70.14 a         |
| Crimsonsweet | 4               | 21.84c          |
|              | -20             | 56.31b          |
|              | -80             | 66.72 a         |
| TN-94-511    | 4               | 16.08 c         |
|              | -20             | 54.15 b         |
|              | -80             | 63.29 a         |
| TN-94-513    | 4               | 17.26 c         |
|              | -20             | 50.9 b          |
|              | -80             | 60.51 a         |

برخی از ناسامانی های فیزیولوژیکی به دلیل در دسترس نبودن دانه گرده تازه یا محدود بودن زمان گلدھی در هندوانه اتفاق می افتد.

با توجه به عمر کوتاه گل نر و شرایط نامساعد محیطی، از گرده جمع شده و ذخیره شده در دمای زیر صفر می توان برای گرده افشانی های مزرعه استفاده کرد. علاوه بر این می توان مشکل مربوط به برنامه های اصلاح نژاد در فصل پاییز و در شرایط گلخانه‌ای را حل کرد. هزینه‌های اضافی نگهداری در دمای ۸۰- درجه سانتیگراد، منجمله اقدامات مورد نیاز برای گرم کردن و آبرسانی مجدد دانه گرده ذخیره شده، ممکن است دمای انبارمانی ۲۰- درجه سانتیگراد را برای نگهداری طولانی تر از ۲ تا ۱۲ ماه راحت تر کند.

### منابع

- Albuquerque N, García Montiel F, Burgos L (2007). Short communication. Influence of storage temperature on the viability of sweet cherry pollen. Spanish J. Agric. Res., 5(1): 86-90
- Ducon, P. 1968. La fructification des arbres fruitiers. Etude de quelques caractères du pollen et de la biologie florale de l'Amandier e Pommier. Pomologie Française 5.
- Gomes PR, Raseira MCB, Baudet LL and Peske ST (2003) Armazenamento do grão de pólen de cebola (Allium cepa L.). Revista Brasileira de Sementes 25: 14-17.
- Mohammadzadeh, Z. and F. Soltani. 2016. Response of some watermelon accessions to water deficiency stress induced by Poly Ethylene Glycol. Iranian journal of horticultural science, 47:571-579.

### چکیده

به منظور ارزیابی ماندگاری دانه‌های گرده هندوانه، توده‌های مختلف هندوانه: TN-94-469، TN-94-511، 513، Crimson sweet، و توده هندوانه ابوجهل (Citrullus colocynthis) انتخاب و در زمین زراعی کشت شدند. گل‌های نر، صبح زود جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. درصد جوانه زنی گرده ها قبل از انبارمانی، برای همه توده ها در حدود ۹۵٪ بود. دانه‌های گرده دهیدراته شده به مدت ۱۲ ماه در شرایط دمای ۴، ۲۰- و ۸۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نسبت گرده‌های زنده برای تمام توده‌های نگهداری شده در دمای ۲۰- سانتی گراد ۵۷٪ و در دمای ۸۰-، ۶۶/۶۶٪ بود. میانگین جوانه زنی گرده‌های ذخیره شده در ۴ °C به ۷۹/۲۱٪ کاهش یافت. پس از ۱۲ ماه نگهداری، دانه گرده توده TN-94-469 زنده ماننی بیشتری نسبت به سایر توده‌ها در تمام شرایط دمایی نشان داد. کمترین میزان جوانه زنی مربوط به TN-94-513 در دمای ۴ °C بود. نگهداری دانه‌های گرده در دمای ۸۰- °C نسبت به دو دمای ذخیره سازی دیگر، بقای گرده را به میزان قابل توجهی (۶۰٪) حفظ کرد. واژه های کلیدی: جوانه زنی، دانه گرده، زنده ماننی، هندوانه ابوجهل، هندوانه.

### مقدمه

هندوانه با نام علمی Citrullus lanatus از خانواده کدویان، بومی مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. هندوانه ابوجهل (C. colocynthis) بومی شمال آفریقا و مناطقی از مدیترانه، ایران، پاکستان و افغانستان می‌باشد، که برای اهداف دارویی و کنترل جوندگان در این مناطق کشت می‌شود. در این گیاه گل‌های نر و ماده به طور جداگانه روی یک بوته قرار داشته، و گل‌ها در محور برگ‌ها به صورت انفرادی قرار می‌گیرند. تعداد گل‌های نر همیشه بیشتر از گل‌های ماده است. جوانه زنی گرده و رشد لوله گرده از شرط‌های لازم برای باروری، رشد میوه و دانه است. گیاهانی که در معرض شرایط نامساعد محیطی مانند دمای بالا، باد و تنش خشکسالی هستند، زنده ماندن و جوانه زنی دانه گرده، و در نتیجه عملکرد و کیفیت میوه آنها تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

ذخیره کردن دانه گرده برای حفاظت از منابع ژنتیکی و روشی برای صرفه جویی وقت در برنامه‌های اصلاحی محصولات، مفید است (Gomes et al., 2003). زنده ماندن دانه گرده به شدت تحت تأثیر دما، رطوبت، تنوع ژنوتیپی، قدرت گیاه و مرحله فیزیولوژیک سن گل است. دما عامل اصلی موثر در جوانه زنی و طول عمر دانه‌های گرده ذخیره شده است (Kopp et al., 2002) چندین محقق زنده ماننی و جوانه زنی دانه‌های گرده‌ای گونه‌های مختلف را در شرایط متفاوت نگهداری مانند نیتروژن مایع (۱۹۶ °C-)، یخچال (۴ °C+)، فریزر (با دماهای منفی مختلف)، یخ خشک و حلال‌های آلی بررسی و مطالعه کرده اند (Oliveira et al., 2001; Kopp et al., 2002; Khan and Perveen, 2010; Perveen and Ali, 2011).

براساس نتایج Sari-Gorla و همکاران (۱۹۹۵)، قطر دانه گرده و توانایی نفوذ لوله گرده ممکن است به عنوان شاخص کیفیت گرده، مستقل از محیطی که گل‌ها گرده افشانی می‌شوند، در نظر گرفته شود، اما عملکرد گرده با توجه به ژنتیک متفاوت است. زنده ماننی دانه گرده، به عنوان معیاری برای باروری گل‌های نر، به وسیله تکنیک‌های مختلفی تعیین می‌شود.

این تحقیق می‌تواند به تسهیل حفاظت از ژرم پلاسما، هیبریداسیون بین گونه‌ای و شناسایی گونه‌های ترکیبی (هیبرید) توسط گرده افشانی مصنوعی با استفاده از گرده‌های ذخیره شده کمک کند. در مطالعه حاضر ما بر روی توده هایی از هندوانه که از کیفیت مطلوب و رنگ گوشت متنوعی برخوردار بودند و همچنین ویژگی‌های مهم مانند تحمل شرایط تنش زا را داشتند تمرکز کرده‌ایم (Mohammadzadeh, and Soltani. 2016).

### مواد و روش ها

ماده گیاهی مورد استفاده در این تحقیق هندوانه کریمسون سوییت، ابوجهل و سه توده با رنگ گوشت متفاوت با کدهای TN-94-511، 513، 469 که در تاریخ ۱۵ اردیبهشت ۱۳۹۲، در مزرعه ایستگاه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه تهران کاشته شد. طرح آزمایشی در مزرعه بصورت بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. در زمان نمونه برداری، گل های نر صبح زود قبل از هر گونه گرده افشانی از گیاه برداشت شدند. گل‌ها در کیسه‌های پلاستیکی در جعبه یخ و شرایط خنک قرار داده شده و به آزمایشگاه منتقل شدند.

برای دهیدراته کردن دانه گرده، بساک هر گل نر در ۱۰ میلی لیتر پنتان غوطه ور و تکان داده شد تا دانه‌های گرده در حلال ته نشین شوند. در این آزمایش نمونه‌ها از ۱۰ گل در چهار تکرار برداشت شده و به مدت ۱۲ ماه در لوله‌های اپندورف در دمای ۴، ۲۰- و ۸۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. زنده‌ماننی دانه‌های گرده برای همه تیمارهای دمایی در فواصل ۲ ماهه با استفاده از جوانه زنی و رشد در یک محیط مصنوعی آزمایش شد.

گرده تازه در شرایط ۲۵ درجه سانتیگراد تحت آزمایشات اولیه زنده ماننی قرار گرفت (Albuquerque et al., 2007). به منظور انجام این آزمایش گرده‌ها روی محیط کشت داخل پتری دیش حاوی ۲۵ میلی لیتر بستر کشت پخش شدند. قبل از آزمایش جوانه زنی گرده‌های انبار شده، لوله های اپندورف به تدریج تا دمای ۲۵ °C گرم شده و سپس به مدت ۳۰ دقیقه در محفظه آب رسانی با رطوبت نسبی ۹۶٪ قرار گرفتند تا در هنگام قرار گرفتن گرده در محیط کشت، از آسیب ناشی از جذب ناگهانی رطوبت جلوگیری شود. پس از ۲ ساعت انکوباسیون در همان محیط، تعداد جوانه زنی با بزرگ نمایی ۴۰ برابر توسط میکروسکوپ نوری انجام شد. هنگامی که طول لوله گرده از قطر گرده بیشتر بود، جوانه زنی دانه گرده موفقیت آمیز در نظر گرفته شد (Ducon, 1968).