

گزینش گرده دهنده نر مناسب برای ژنوتیپ‌های امیدبخش کیوی فروت ماده گوشت زرد (*Actinidia chinensis*)

احمد رضا نصری لوشانی*^۱، محمود قاسم‌نژاد^۲، اسد اسدی آبکنار^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۲ استاد، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۳ دانشیار، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی شمال کشور، رشت، ایران

*نویسنده مسئول: ahmadreza.nasri2016@gmail.com

چکیده

انتخاب ژنوتیپ‌های نر مناسب که هم‌پوشانی گلدهی خوبی با ژنوتیپ ماده داشته باشند، باعث دستیابی به عملکرد و کیفیت مناسب می‌شود و در توسعه باغ‌های جدید تجاری کیوی فروت بسیار اهمیت دارد. بعلاوه، ژنوتیپ‌هایی که دوره گلدهی طولانی، تعداد گل در هر جوانه زمستانه، درصد شکوفایی جوانه، طول دوره شکوفایی جوانه‌ها و درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده بالایی داشته باشند، می‌توانند در برنامه‌های اصلاحی کیوی فروت، مورد استفاده قرار گیرند. در این پژوهش، طول دوره گلدهی تاک‌های نر، تعداد گل در هر جوانه زمستانه، طول دوره شکوفایی جوانه‌ها، درصد شکوفایی جوانه‌ها و درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده برخی از ژنوتیپ‌های *Actinidia chinensis* در کلکسیون کیوی فروت دانشگاه گیلان ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که ژنوتیپ N23 بیشترین طول دوره گلدهی (۲۰ روز) و ژنوتیپ N9 کمترین طول دوره گلدهی (۹ روز) را داشتند. بالاترین درصد شکوفایی جوانه‌های زمستانه در ژنوتیپ N58 با ۸۵ درصد و کمترین درصد شکوفایی جوانه در ژنوتیپ N23 با ۳۳ درصد مشاهده شد. بیشترین طول دوره شکوفایی جوانه را ژنوتیپ S1، کمترین طول دوره شکوفایی جوانه را ژنوتیپ R50 نشان داد. همچنین بیشترین تعداد گل در هر جوانه زمستانه را ژنوتیپ K2 و کمترین تعداد گل در هر جوانه زمستانه در ژنوتیپ R50 مشاهده شد. بیشترین درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده را ژنوتیپ E5 با ۹۶ درصد و کمترین درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده را ژنوتیپ K2 با ۴۲ درصد نشان دادند. در مجموع، ژنوتیپ R59 با دوره گلدهی ۱۶ روزه، درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده ۸۹ درصد و درصد نسبتاً بالای شکوفایی جوانه‌های زمستانه، به‌عنوان ژنوتیپ نر برتر شناخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اصلاح ژنوتیپ‌های نر، دوره گلدهی، گرده دهنده کیوی فروت.

مقدمه

امروزه در دنیا در باغ‌های مدرن کیوی فروت به انتخاب نوع ژنوتیپ گرده دهنده برای ژنوتیپ‌های ماده تجاری توجه زیادی می‌شود؛ بنابراین، یکی از اهداف برنامه‌های به نژادی ژنوتیپ نر کیوی فروت تولید گرده دهنده‌های مناسبی است که تولید اقتصادی ژنوتیپ‌های ماده را به حداکثر برساند. برای رسیدن به این هدف، به ژنوتیپ‌های نری نیاز است که با دوره گلدهی ژنوتیپ‌های ماده هم‌پوشانی داشته باشند. در ضمن درختان نر گزینش شده ویژگی‌های زراعی‌شان طوری باشد که با سیستم‌های پرورش تاک به صورت مدرن هم‌خوانی داشته باشند. در سال‌های اخیر انتخاب ژنوتیپ‌های نر به دلیل تولید ژنوتیپ‌های ماده دیپلوئید و تتراپلوئید از گونه *Actinidia chinensis* که زودتر از ژنوتیپ‌های هگزاپلوئید متداول *Actinidia deliciosa* مثل هایوارد گل می‌دهند، کمی پیچیده شده است. تأثیر ژنوتیپ گرده دهنده نر روی خصوصیات میوه ژنوتیپ‌های ماده غالباً بر اساس ارتباط مثبت بین تشکیل تعداد بذر و وزن میوه می‌باشد که از ۴۰ سال قبل ثابت شده است. همچنین تأثیر ژنوتیپ‌های نر مختلف، بر تشکیل بذر و اندازه میوه می‌تواند متفاوت باشد. وزن میوه شاخصی است که در مرحله نخست تحت تأثیر ژنوتیپ گرده دهنده قرار می‌گیرد و در مرحله بعد خصوصیات مانند درصد ماده خشک نیز تحت تأثیر تعداد بذر قرار می‌گیرد. هرچند گزارش‌هایی وجود دارد مبنی بر این که برخی دیگر از خصوصیات کیوی فروت، ارتباطی با وزن میوه ندارند و تحت تأثیر دانه‌گرده قرار می‌گیرند که این پدیده را اثر زنی می‌نامند (Chen et al., 2019).

عدم هم‌زمانی گلدهی ژنوتیپ‌های نر ماتوآ و توموری با ژنوتیپ ماده هایوارد در اسپانیا (Coque and Fueyo, 1987) و فرانسه (Blanchet and Guirbal, 1984) و ایتالیا (Testoline *et al.*, 1990) قبلاً گزارش شد. انتخاب ژنوتیپ‌های نر مناسب که هم‌پوشانی خوبی با ژنوتیپ ماده داشته باشند باعث دستیابی به عملکرد و کیفیت مناسب می‌شود و در توسعه باغ‌های جدید تجاری بسیار اهمیت دارد (Wang *et al.*, 2017; Seal *et al.*, 2018). در این پژوهش، غربالگری ژنوتیپ‌های نر موجود در کلکسیون کیوی فروت دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان به‌منظور معرفی ژنوتیپ‌های نر مناسب برای ژنوتیپ‌های امیدبخش کیوی فروت گوشت زرد انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در کلکسیون تحقیقاتی و آموزشی کیوی فروت در دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان انجام شد. برای هر ژنوتیپ، شاخه یک‌ساله قبل از شکوفایی جوانه‌ها در زمستان به طور تصادفی انتخاب شدند. درمورد ژنوتیپ‌های نر، شاخه‌های یک‌ساله که بین نیم تا یک متر طول داشتند، گزینش شدند (Currie *et al.*, 2013). خصوصیات ماند طول دوره شکوفایی جوانه، درصد شکوفایی جوانه، تعداد گل در هر جوانه زمستانه، طول دوره گلدهی و درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده مورد ارزیابی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده از روش Qi *et al.*, 2011 استفاده گردید.

نتایج و بحث

جدول ۱ خصوصیات ژنوتیپ‌های نر را نسبت به یکدیگر نشان می‌دهد. این نتایج نشان می‌دهد که ژنوتیپ N23 با ۲۰ روز بیشترین طول دوره گلدهی و ژنوتیپ N9 با ۸ روز کمترین طول دوره گلدهی را در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های نر داشته‌است. بیشترین درصد شکوفایی جوانه را ژنوتیپ N58 با ۸۴٫۵ درصد و کمترین درصد شکوفایی جوانه را ژنوتیپ N23 با ۳۳ درصد در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های نر داشته‌است. بیشترین طول دوره شکوفایی جوانه را ژنوتیپ S1 با ۱۶ روز و کمترین طول دوره شکوفایی جوانه را ژنوتیپ R50 با ۶ روز در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های نر داشته‌اند. بیشترین تعداد گل در هر جوانه زمستانه در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های نر را ژنوتیپ K2 با ۱۳ گل و کمترین تعداد گل در هر جوانه زمستانه را ژنوتیپ R50 با ۵ گل داشته‌است. بیشترین درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده را ژنوتیپ E5 با ۹۶ درصد و کمترین درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده را ژنوتیپ K2 با ۴۲ درصد در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌های نر داشته‌است.

جدول ۱: درصد شکوفایی جوانه، طول دوره گلدهی، طول دوره شکوفایی جوانه، تعداد گل در هر جوانه زمستانه و درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده ژنوتیپ‌های نر مختلف کیوی فروت.

ژنوتیپ ای نر	درصد شکوفایی جوانه	طول دوره گلدهی	طول دوره شکوفایی جوانه	تعداد گل در هر جوانه زمستانه	درصد جوانه‌زنی دانه‌گرده
E5	۶۳٫۵	۱۹	۱۴	۱۰	۹۶
R50	۳۹٫۵	۱۳	۶	۵	۸۰
N58	۸۴٫۵	۱۱	۱۲	۸	۸۵
N9	۷۴	۸	۱۴	۱۰	۹۰
N30	۷۱	۱۵	۱۰	۹	۸۲
R3	۶۱٫۵	۱۴	۱۲	۱۲	۷۵
R59	۶۱٫۵	۱۶	۱۰	۱۱	۸۹
K2	۳۸٫۵	۱۳	۸	۱۳	۴۲
S1	۶۴٫۵	۱۱	۱۶	۸	۵۴
N23	۳۳	۲۰	۸	۶	۷۵

در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که خصوصیات مربوط به گلدهی ژنوتیپ‌های نر کیوی فروت با یکدیگر متفاوت می‌باشند. طولانی بودن دوره‌ی گلدهی تاک‌های نر یکی از ویژگی‌های بسیار مهمی می‌باشد که مدنظر قرار می‌گیرد. این ویژگی به همراه خصوصیات

مانند تعداد گل در هر جوانه زمستانه و درصد جوانه‌زنی دانه گرده در انتخاب ژنوتیپ‌های نر اهمیت دارد. در مجموع، ژنوتیپ R59 با دوره گلدهی ۱۶ روزه، درصد جوانه‌زنی دانه گرده‌ی ۸۹ درصد و درصد نسبتاً بالای شکوفایی جوانه‌های زمستانه، به‌عنوان ژنوتیپ نر برتر شناخته می‌شود.

منابع

- A. G., Seal, C. J., Clark, K. R., Sharrock, H. M. D., Silva, P., Jakson, M. E., Wood, 2018. Choice of pollen donor affects weight but not composition of *Actinidia chinensis* var. *chinesis* 'Zesy002' (Gold3) kiwi fruit. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 46: 133-143.
- Chen, S. Vu., Wang, M., Zhong, C. H., Huang, G. L., Liao, X. B., Xu, 2019. Effects of pollens from the 10 selected *Actinidia* male genotypes on 4 commercial planting kiwifruit female cultivars in Southern China. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 47: 155-169.
- M, B., Currie MB, E., Maxwell, P., Martin, M., Blattmann, M., Wood, V., Grierson, H., Roberts, M., Astill, L., McCaughan, S., Seymour, 2014. NC1402 Update on male selections 2013. NC1402 Interim report on 2012/13 season Plant and Food Research Ltd Internal Report SPTS 9302, 1-55.
- M., Coque, M. A., Fueyo, 1987. Recomendaciones para el cultivo de Ia *Actinidia* en el Norte de Espana. *Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion*, 39.
- P., Blanchet, M., Guirbal, 1984. Observation sur Ia floraison et Ia pollinisation du kiwi (*A. chinensis* Planch) en 1983. *L'Arboricultwre Fruitiere*, 362: 29-32.
- R., Testloin, G., Costa, R., Biasi, 1990. Impollinazione e qualita dei frutti nell actinidia. *Rivista di Frutticoltura*, 10: 27-35.
- S. Y., Wang, M., Zhong, G. L., Liao, L., Chen, X. B., Xu, 2017. Comparison of pollen quantity and pollen viability of 41 male plants in *Actinidia*. *Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis*. 39: 460-467.
- X. J., Qi, S. L., Zhang, J. B., Fang, 2011. Effect of culture condition on pollen germination of kiwifruit. *China Acta Agr Zhejiangensis*, 23: 528-532.

Choosing appropriate male genotypes as a pollinizer for promising yellow flesh kiwifruit (*Actinidia chinensis*) genotypes

Ahmad Reza Nasri-Lowshani^{1*}, Mahmood Ghasemnezhad², Asad Asadi-Abkenar³

^{1*} MSC Student, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

² Professor, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

³ Associate professor, Northern agricultural biotechnology Research Center, Rasht, Iran

*Corresponding Author: ahmadreza.nasri2016@gmail.com

Abstract

The selection of appropriate male genotypes with overlapping flowering with female vines is essential for achieving high yield and fruit quality kiwifruit and developing new commercial kiwifruit vineyards. Furthermore, genotypes with long flowering periods, high flower numbers per winter bud, high bud break percentages and duration, and pollen germination percentages can be used in kiwifruit breeding programs. In this study, the flowering period of male vines, number of flowers per winter bud, length of flowering bud period, bud break percentage, and pollen germination percentage of some kiwifruit genotypes of *Actinidia chinensis* in the kiwifruit collection of the University of Guilan was investigated. The results showed that genotype N23 has the most extended flowering period (20 days), and genotype N9 showed the shortest flowering period (9 days). The highest winter bud break was found in the N58 genotype (85%), and the lowest (33) was found in N23. The most extended bud break periods were found in the S1 genotype, and the lowest bud break was found in R50.

Furthermore, the highest flower number per winter bud was found in the K2 genotype, and the lowest flowers per winter were found R50 genotype. The highest pollen germination percentage was in the E5 genotype (96%), and the lowest percentage was in the K2 genotype (42%). Overall, genotype R59 with a 16-day flowering period, 89% pollen germination percentage, and a relatively high percentage of winter bud break is the superior male genotype.

Keywords: Breeding of male genotypes, Kiwifruit pollinizer, Length of the flowering period.