

## تنوع سیستم ریشه بندی و نسبت ریشه به شاخه در ژنوتیپهای مختلف گردو

رضا رضایی

استادیار، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، ارومیه، ایران.

### چکیده

سیستم ریشه بندی درخت (پایه) اثرات متعددی بر عملکرد، خصوصیات کمی و کیفی میوه و تحمل به انواع تنش ها از قبیل خشکی و سرما دارد. تنوع سیستم ریشه بندی در اکثر درختان و گیاهان ثابت شده است ولی در مورد نوع ریشه بندی درختان مختلف اطلاعات اندکی وجود دارد. از این رو با شناخت انواع ریشه بندی ژنوتیپ های مختلف گردو و بهبود ژنتیکی سیستم ریشه بندی، می توان جنبه های مخلف رشد در بخش هوایی درخت و در نهایت شاخص عملکرد در واحد مقطع چوب را افزایش داد. در این تحقیق با هدف یافتن مناسبترین پایه بذری برای گردو بذر ۱۴ ژنوتیپ گردو جمع آوری و پس از استراتیغیه سرد و مرطوب به مدت دو ماه، در شرایط گلخانه کشت شدند. پس از یکسال نهال ها به خزانه دوم منتقل و صفات مربوط به ریشه از قبیل طول، قطر ریشه اصلی و تعداد ریشه فرعی، طول ریشه فرعی و نسبت ریشه به شاخه و زود باردهی در یک سالگی اندازه گیری گردید و داده های در قالب بلوک های کاملاً تصادفی در محیط SPSS آنالیز شدند. بر اساس نتایج اولیه تفاوت معنی داری بین نتایج ژنوتیپ های مختلف گردو از نظر صفات مورد مطالعه به استثنای تعداد ریشه فرعی وجود دارد.

**کلمات کلیدی:** نوع ریشه، تنوع زیستی، پایه، عملکرد

### مقدمه

درباره ساختار درخت، بخش های هوایی، انواع باردهی و عادت رشد پژوهش های زیادی صورت گرفته است ولی به جنبه های رشد ریشه و تنوع سیستم ریشه بندی کمتر توجه شده است. این موضوع احتمالاً مربوط به خود سیستم ریشه درخت است که در زیرزمین قرار گرفته و کار مطالعه را سخت می نماید (۳). همانطور که بهبود عادت باردهی، عادت رشد بخش هوایی (تاج) افزایش عملکرد درخت را بدنبال داشته است، بهبود ژنتیکی مشابه در صفات ریشه نیز می تواند افزایش عملکرد بیشتری را در بر داشته باشد (۴). این ویژگی تحت شرایط تنش ها، حتی توانایی تولید یا عدم تولید درخت را تعیین می کند. در باره جنبه های مختلف اصلاح ریشه بخصوص گزینش، وراثت پذیری، هتروزیس، اصلاح، کارایی مصرف آب و مواد غذایی و تحمل تنش تحقیقات بسیار اندک و پراکنده بوده و نتایج به اسانی قابل دسترس نمی باشند (۵).

در ارتباط با ساختار ریشه میتوان به خصوصیاتی مانند قابلیت نفوذ ریشه به اعماق پایین خاک، قابلیت جذب مواد غذایی، تعداد و طول ریشه، قطر، ظرفیت بازیابی، تراکم ریشه در واحد سطح، تحمل به خشکی، شوری و قلیایی خاک و یا شرایط هیپوکسی خاک (غرقابی) اشاره نمود (۱). در اغلب گیاهان زراعی بین خصوصیات ریشه و صفات مختلف اقتصادی مثل عملکرد همبستگی هایی گزارش شده است. برای مثال در گندم تعداد ریشه فرعی بیشتری به مفهوم عملکرد بیشتری از خود نشان دادند بیشتر است. در ارقام مختلف تنوع برای تعداد طول و سرعت رشد ریشه وجود دارد و اختلافاتی از نظر عملکرد، تحمل به خشکی، غرقابی، شوری، سرما، زودرسی وجود دارد (۳). هدف این تحقیق بررسی تنوع برخی صفات مربوط به سیستم ریشه بندی در دانهالهای یکساله نتایج ژنوتیپ های مختلف گردو می باشد. با توجه به منشاء جغرافیایی بودن گردو در ایران و وجود حداکثر تنوع ژنتیکی گردو بر ضرورت انتخاب پایه بذری و رویشی و یا انتخاب منابع بذری مشخص برای ایجاد باغ بذری (با هدف تولید بذر برای پایه) تاکید شده است (۲).

## مواد و روشها

این تحقیق طی سالهای ۱۳۸۹-۱۳۹۱ در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی اذربایجان غربی صورت گرفت. بذور درختان مورد نظر (۱۴ ژنوتیپ با قدرت و عادت رشد متفاوت) در سال ۱۳۸۹ از هر درخت ۱۰۰ میوه در اواسط مهر ماه به طور جداگانه جمع آوری در شرایط اتاق نگهداری، پوست گیری و خشک شدند. بذور تا زمان کشت در محلی خشک و خنک نگهداری شدند. قبل از کشت بذور به مدت ۲ ماه در شرایط سرد و مرطوب استراتیفیه شدند. بذور در فرودین ماه به زمین خزانه منتقل و با فاصله تقریبی ۱۰ سانتی روی ردیف و ۱۲۰ سانتی متر بین ردیف کشت شدند. داده های لازم شامل درصد جوانه زنی، قطر شاخه، طول شاخه، تعداد گره و طول میان گره در پایان فصل رشد و در موقع انتقال به خزانه دوم شامل شکل و توزیع سیستم ریشه، تعداد ریشه، قطر و طول بزرگترین ریشه و در نهایت نسبت ریشه به شاخه و زود باردهی در سن یک سالگی اندازه گیری و یا محاسبه شدند. داده ها با نرم افزار SPSS مورد تجزیه قرار گرفت.

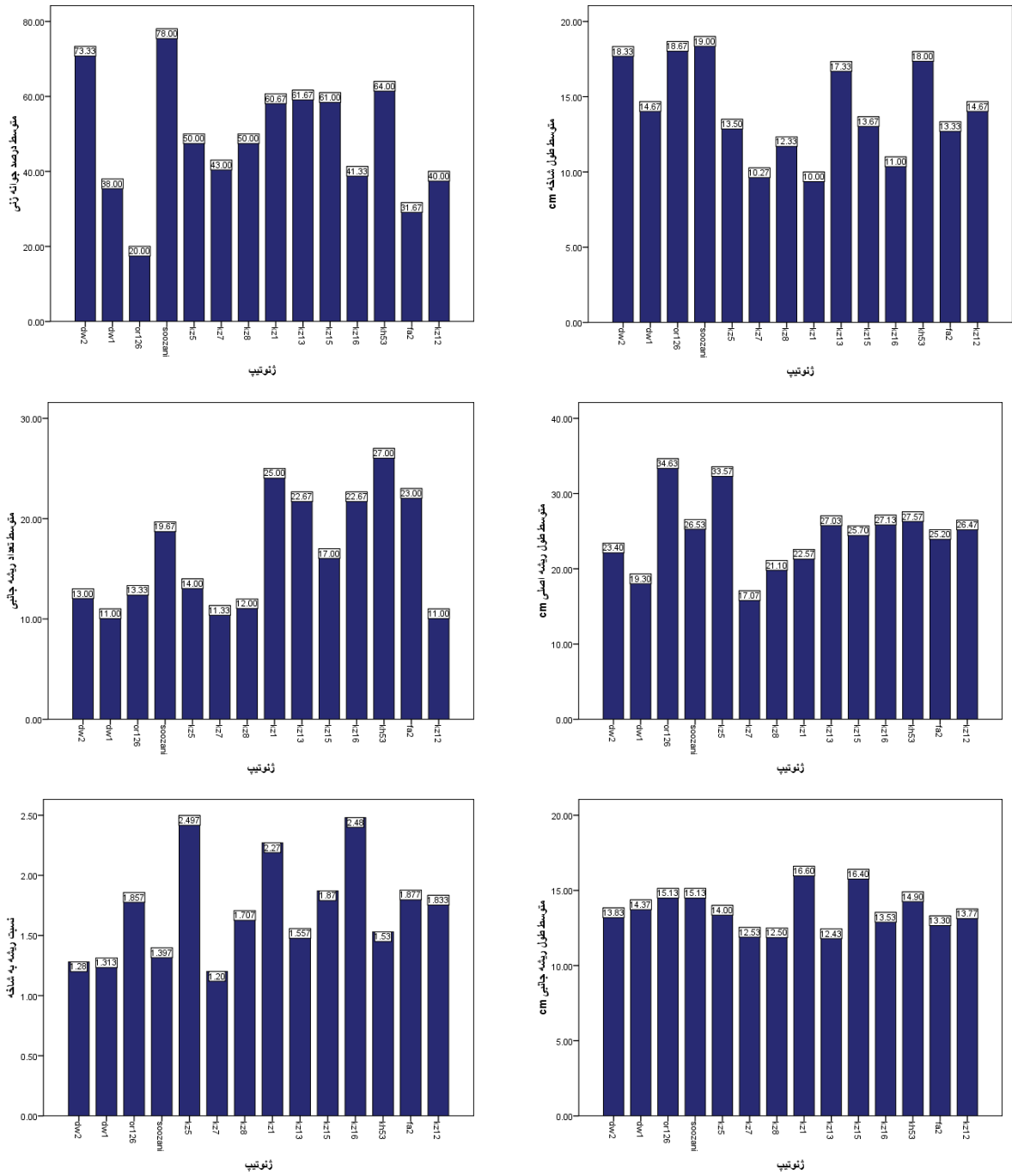
## نتایج و بحث

بر اساس نتایج، تنوعی از سیستم ریشه بندی در بین ۱۴ ژنوتیپ مورد مطالعه مشاهده گردید. میزان جوانه زنی بین ژنوتیپ در حدود ۲۰ تا ۷۸٪ متغیر بود. بیشترین جوانه زنی مربوط به مربوط به بذور سوزنی درختان جنگلی (۷۸٪) و سپس یک ژنوتیپ پاکوتاه (DW2) با حدود ۷۳ درصد است و کمترین آن (۲۰٪) مربوط به بذور OR126 یکی از بهترین ژنوتیپ ها از نظر کیفیت میوه و مغز است (شکل ۱). افزایش جوانه زنی بذور درختان جنگلی شاید علت اصلی گرایش نهالکاران به استفاده از این قبیل هسته ها در ایجاد نهالستان می باشد.

از نظر رشد رویشی در سن یک سالگی، بیشترین میانگین ارتفاع نهال مربوط است به نتاج ژنوتیپ درختان جنگلی است و کمترین ارتفاع نهال مربوط به ژنوتیپ پاکوتاه DW1 است. بیشترین قطر نهال مربوط به OR126 و کمترین مربوط به KZ8, KZ7, DW1 است. بیشترین نسبت طول به قطر نهال مربوط به ژنوتیپ KZ8 و کمترین مربوط است به ژنوتیپ KZ1 هر چقدر این نسبت کمتر باشد به معنی کمپکت بودن است. از این نسبت میتوان در شناسایی ژنوتیپ های پاکوتاه استفاده کرد.

از نظر طول ریشه اصلی بیشترین مقدار مربوط به ژنوتیپ OR126 و KZ5 و کمترین طول مربوطه KZ7, KZ8, DW1 می باشد. از نظر تعداد ریشه جانبی بیشترین مقدار مربوط به ژنوتیپ KH53 و کمترین مقدار مربوط به DW1, KZ12 است. از نظر طول ریشه جانبی بیشترین مربوط به KZ1 و کمترین مربوط به KZ13 است.

نسبت ریشه به شاخه نیز در میان نتاج متفاوت بود به طوریکه ژنوتیپ های KZ7, DW1, DW2 کمترین و ژنوتیپ های KZ5, KZ16, KZ1 بیشترین نسبت ریشه به شاخه را داشتند. این معیار نشاندهنده سیستم ریشه بندی ضعیف ژنوتیپ های ضعیف و پاکوتاه نسبت به ژنوتیپ های پررشد می باشد (۲).



شکل ۱: اختلاف بین نتاج ۱۴ ژنوتیپ مختلف گردو از نظر درصد سبز، طول شاخه، طول ریشه، نسبت ریشه به شاخه، طول و تعداد ریشه فرعی



شکل ۲: تنوع ژنتیکی صفات ریشه در میان دانه‌های یکساله دو ژنوتیپ گردو سوزنی (راست) و پاکوتاه (چپ)

#### منابع

۱. رادنیاء، ح. ۱۳۷۵. پایه های درختان میوه (ترجمه). نشر کشاورزی. ۶۳۷ ص.
۲. رضایی، ر، گریگوریان، و وحدتی، ک و ولزاده م. ۱۳۸۶. تاثیر قدرت رشد بر ریشه زایی و گیرایی پیوند گردو. رساله دکترا، دانشگاه تبریز.
۳. محمدی، س.ا، مقدم، م. و رضایی، ع. ۱۳۸۴. اصلاح گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات پریور
4. Faust, M. 1989. Physiology of temperate zone fruit trees. John Wiley & Sons, Inc.
5. Forde, H.I. McGranahan, G.H. 1996. Walnuts. In: Fruit Breeding, Volume III: Nuts, J. Janick and J.N. Moore (eds.). John Wiley & Sons, Inc.

#### Study on the rooting system and root to shoot ratio among different genotypes of walnut tree

R. Rezaee

1-Dept. of Seed and Plant Improvement, West Azarbaijan Agriculture and Natural Resources Research Center, Urmia- Iran

#### Abstract

Tree root system (rootstock) has several effects on yield, fruit quality and quantity characteristics and tolerance to various stresses such as drought and cold. Variability of rooting system of most trees and plants has been proven but there is little information about the type of the rooting system of trees. Hence, by understanding the various rooting system among different genotypes of walnut and genetic improvement of root system, we can improve performance of aerial parts of tree and finally crop yield. In this study, in order to find the most appropriate rootstock, seed of 14 different walnut genotypes were collected and after 2 months of cold and wet stratification, were planted in greenhouse conditions. After one year, seedlings were transferred to the second nursery and related traits such as root length, root diameter and number of secondary roots, shoot length and root to shoot ratio and early fruiting habits were measured and the data were analyzed based on completely randomized block by SPSS software. On the basis of preliminary results, significant differences were observed among the progenies of 14 walnut genotypes in terms of all measured traits except for the number of secondary roots.

**Keywords:** rooting system, biological diversity, rootstock, performance