

## ریشه زایی شاخه‌های گردوی ایرانی از طریق خوابانیدن کپه‌ای

کوروش وحدتی<sup>۱</sup> و احمد خلیقی<sup>۲</sup>

۱ و ۲ - دانشجوی دوره دکتری و دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۷/۱۳

### خلاصه

به منظور بررسی اثر غلظت‌های مختلف اکسین‌ها، نوع حلقه برداری و نوع کپه در ریشه زایی تنه جوشهای حاصل از نهالهای ۵ ساله گردوی ایرانی آزمایشی در قالب طرح آماری فاکتوریل در پایه کاملاً تصادفی انجام شد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که مخلوط هورمونی IBA+IAA+NAA در غلظتهای ۵۰۰۰ و ۷۵۰۰ ppm، ایجاد تپه با استفاده از مخلوط پرلیت و ماسه و انجام حلقه برداری با استفاده از بستن سیم فلزی در قاعده تنه جوشها می‌تواند منجر به ایجاد بیشترین تعداد و طولیترین ریشه‌ها در خوابانیدن کپه‌ای شاخه‌های گردوی ایرانی شود. شاخه‌های ریشه دار شده حاصل از این آزمایش از تنه درخت مادری جدا شده و به طور مستقل در خزانه دیگری کاشته شدند.

**واژه‌های کلیدی:** خوابانیدن کپه‌ای، گردوی ایرانی، ریشه زایی، اکسین‌ها، حلقه برداری، پرلیت و ماسه

### مقدمه

تکثیر غیرجنسی گردوی ایرانی (*Juglans regia* L.) به سبب ویژگیهای خاص این گیاه همواره با مشکل مواجه بوده است. به طوری که تا این زمان تلاشهای به عمل آمده جهت تکثیر آن از طریق قلمه که یکی از ساده‌ترین روشهای تکثیر غیر جنسی است، نا موفق بوده است (۱ و ۲). البته با اطلاع از این موضوع که علت اصلی عدم ریشه زایی قلمه‌های گردو، اکسیداسیون مواد پلی فنلی موجود در اندام‌های هوایی این گیاه است، در صورت تحقیقات اصولی و هدفدار بیشتر می‌توان به ریشه زایی قلمه‌های گردوی ایرانی در

شرایط درون شیشه‌ای یا گلخانه نیز امیدوار بود (۴).

یکی از قدیمی‌ترین روش‌های تکثیر غیر جنسی، خوابانیدن کپه‌ای است. این روش پس از کمی تغییرات در کشور انگلیس، از دهه ۱۹۰۰ به عنوان روش مرسوم تکثیر انبوه پایه‌های درختانی از قبیل سیب، گلابی و پکان به کار می‌رود (۸). از آنجا که این روش تکثیر مواردی از قبیل نهال بودن گیاه، عدم جدا شدن شاخه از گیاه مادری تا قبل از ریشه دار شدن، با ثبات بودن ریشه‌ها و عدم احتیاج به سازگاری نهال جدید با شرایط بیرون را شامل می‌شود، به نظر می‌رسد که بکارگیری آن برای تکثیر گردو مفید

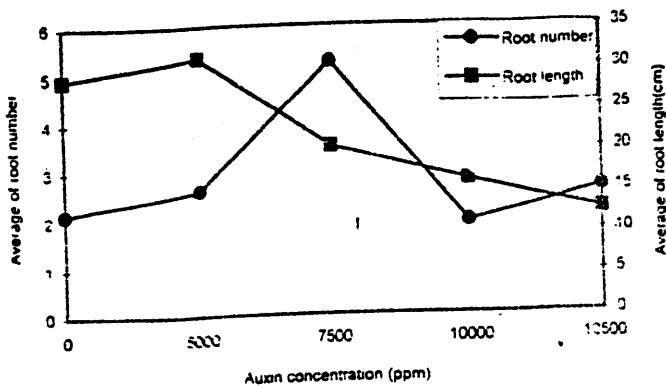
باشد (۹، ۱۰ و ۱۱). با توجه به نتایج آزمایشات فوق الذکر مشخص می شود که امکان ریشه زایی در اندام های رویشی گردو وجود دارد. لذا جهت اثبات این مدعا آزمایشی ترتیب داده شد تا به بررسی ریشه زایی شاخه های گردو از طریق خوابانیدن کپه ای پرداخته شود.

### مواد و روشها

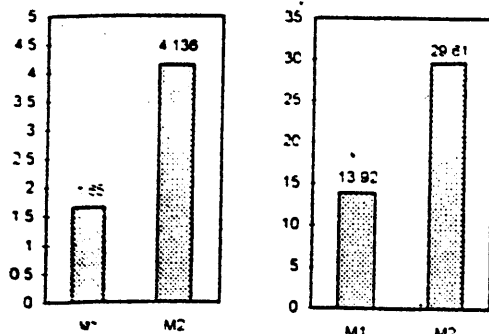
این آزمایش در محل باغ تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، در کرج انجام شد. برای انجام آزمایش در اواخر اسفندماه نهال های ۵ ساله ای که به منظور تولید نهال خزانه شده بودند از حدود ۱۵ سانتیمتری سطح زمین کف برداشته شدند. پس از جمع آوری شاخه های قطع شده از محل آزمایش، به جهت حذف اثر آزادسازی مواد پلی فنلی توسط برگها، تمامی برگهای خشک شده موجود در پای تنه ها جمع آوری و سوزانده شدند. سپس خاک اطراف تنه ها تا شعاع ۲ متر از هر طرف شخم زده شد و به جهت تحریک رشد جوانه های خفته موجود بر روی تنه، مقدار ۱ تن کود دامی و ۱۰ کیلوگرم کود اوره در پای آنها ریخته شد. پس از گذشت یک هفته جهت شروع آبیاری تنه ها، جوی پشته هایی به عرض ۸۰ سانتی متر در اطراف تنه ها ایجاد شد، به طوری که تمامی تنه ها تقریباً در وسط پشته واقع شوند و از طریق جوی های موجود در دو طرف آبیاری گردیدند. آبیاری از اوایل اردیبهشت ماه انجام شد. چند روز پس از آبیاری تنه جوش های فراوانی از کنده ها خارج شد. زمانی که طول این تنه جوش ها به ۲۵-۲۰ سانتی متر رسید (اواخر خرداد)، آزمایشی در قالب یک طرح آماری فاکتوریل در پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار و سه فاکتور H: مخلوط هورمونی IBA+IAA+NAA (در ۵ غلظت ۰، ۵/۰، ۱۰/۷۵، ۱ و ۱/۲۵ درصد مخلوط با روغن لانولین)، R: حلقه برداری (به دو صورت طوقه برداری و

با وجود مزایای بسیار زیاد این روش برای تکثیر غیرجنسی گردوی ایرانی، تحقیقات بسیار کمی بر روی آن انجام شده است. نصیری موفق شد شاخه های سال جاری حاصل از نهال های ۳ و ۴ ساله را با استفاده از خوابانیدن هوایی ریشه دار کند (۳). گوتنف و بوگورودیتسکی تکثیر گردو از طریق خوابانیدن شیاری تنه جوش های یک ساله را مورد بررسی قرار دادند و ۲۱/۲ درصد ریشه زایی را گزارش کردند (۷). پویسونیر تکثیر رویشی دو رگی از گردو را از طریق خوابانیدن هوایی و کپه ای بررسی کرد و موفق به ۵۵ درصد ریشه زایی شد (۱۲).

گیل و همکاران شاخه های یک ساله گردوی رقم اروکا را حلقه برداری و با IBA ۸۰۰۰ppm تیمار نمودند و عملیات خوابانیدن کپه ای را روی آنها انجام دادند. در این آزمایش فقط آغازنده های ریشه تشکیل شد و ریشه ای خارج نشد. این پژوهشگران علت عدم خروج ریشه را وجود اوندهای آبکش نازک و حلقه اسکلرانثیمی ضخیم دانستند (۵). گوتنف خوابانیدن ساده را بر روی شاخه های یک سال نهال های ۳، ۶ و ۱۲ ساله واریته ای از گردو انجام داد و درصد ریشه زایی و طول ریشه های حاصله را اندازه گیری کرد. او در این آزمایش موفق به ۸۸٪ ریشه زایی شد (۶). پونیدزبالک در آزمایش خود بر روی خوابانیدن هوایی شاخه های بالغ نهال های پیوندی سیب، گیلان، آلو و گردو موفق به ریشه زایی رضایتبخشی در گردو نشد (۱۳). پندی و همکاران نیز در بررسی های خود بر روی تکثیر گردوی ایرانی از طریق خوابانیدن کپه ای موفق شدند با استفاده از حلقه برداری شاخه ها و تیمار آنها با مخلوط هورمونی IBA+IAA+NAA (۷۵۰۰ppm) حدود ۸۰٪ ریشه زایی به دست آوردند (۹، ۱۰ و ۱۱).



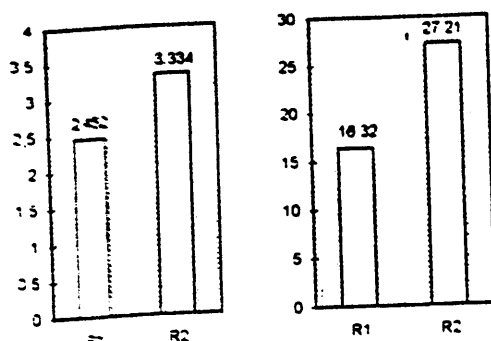
شکل ۱- اثر غلظت‌های مختلف اکسینها بر روی تعداد و طول ریشه



M1: خاک اره + ماسه

M2: پرلیت + ماسه

شکل ۲- اثر نوع بستر بر روی تعداد و طول ریشه



R1: حلقه برداری

R2: سیم فلزی

شکل ۳- اثر نوع حلقه برداری بر روی تعداد و طول ریشه

بستن با سیم) و M: نوع بستر مورد استفاده برای ایجاد تپه [به دو صورت خاک اره + ماسه (۱:۲) و پرلیت + ماسه (۱:۲)] انجام شد.

پس از گذشت یک هفته از اعمال تیمارهای فوق الذکر، به دلیل عدم جذب آب توسط بسترها، با پیاده کردن سیستم آبیاری قطره‌ای تپه‌ها از بالا آبیاری شدند. در نتیجه از آن پس از آبیاری تنه‌ها علاوه بر روش جوی پشته به طریق قطره‌ای نیز انجام شد. پس از گذشت یک ماه، به جهت رشد بیشتر تنه جوش‌ها، روی هر کدام از آنها با تیمار بستر مربوط به خودش خاکدهی شد. در نهایت در بهمن ماه، وضعیت نهال‌ها از نظر ریشه دهی مورد ارزیابی قرار گرفته و نهال‌های ریشه دار به خزانه دیگری منتقل شدند.

### نتایج و بحث

ارزیابی تنه جوش‌ها در پایان فصل حاکی از آن بود که تعداد زیادی از تنه جوش‌ها ریشه دار شده‌اند. با توجه به این موضوع ریشه زایی شاخه‌ها با استفاده از دو شاخص متوسط تعداد ریشه حاصل از هر شاخه و متوسط طول ریشه‌ها در شاخه‌های ریشه دار شده هر تیمار مورد ارزیابی و تجزیه واریانس قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس‌ها نشان داد که تمامی سطوح مختلف هورمون، نوع تپه، روش حلقه برداری و اثرات متقابل دو طرفه و سه طرفه در سطح ۱٪ معنی دار است. لذا میانگین اعداد شاخص‌های مورد ارزیابی با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها حاکی از آن است که از نظر نوع هورمون بیشترین مقدار ریشه در غلظت ۷۵۰۰ ppm و بیشترین طول ریشه در غلظت ۵۰۰۰ ppm مخلوط هورمونی حاصل می‌شود (شکل ۱). بهترین نوع بستر مورد استفاده برای خاکدهی چه از نظر

افزایش طول و چه از نظر افزایش طول و چه از نظر تعداد ریشه، بستر مخلوط پرلیت+ماسه (۱:۲) بود (شکل ۲). از طرفی بهترین نوع حلقه برداری از نظر افزایش طول و تعداد ریشه نیز حلقه برداری و به روش بستن سیم فلزی در قاعده شاخه‌ها بود (شکل ۳).

بنابراین با توجه به نتایج آزمایش مشخص می‌شود که در خوابانیدن کپه‌ای غلظت مخلوط هورمونی در محدوده ۵۰۰۰ تا ۷۵۰۰ ppm و ایجاد تپه با استفاده از مخلوط پرلیت + ماسه (۱:۲) و انجام حلقه برداری به روش بستن سیم فلزی گالوانیزه در قاعده تنه جوش‌ها می‌تواند سبب

بیشترین طول و تعداد ریشه در شاخه‌های رشد سال جاری گردوی ایرانی شود. البته با توجه به این که آزمایش تکثیر گردوی ایرانی از طریق خوابانیدن کپه‌ای برای نخستین بار در کشور انجام شد جا دارد تا با انجام آزمایشات دقیق‌تر بر روی آن شرایط ریشه زایی با دقت بیشتری بررسی شود.

در پایان این آزمایش را می‌توان به عنوان شروع راهی برای تولید پایه‌های کلنی گردوی ایرانی دانست و با توجه به بالا بودن تعداد و طول ریشه‌های به دست آمده به امکان تکثیر غیر جنسی این گیاه با ارزش از این طرق امیدوار بود.

#### مراجع مورد استفاده

#### REFERENCES

۱. نجف آبادی فراهانی، م.، ۱۳۶۸. بررسی عوامل مؤثر بر گیرایی پیوند گردوی ایرانی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.
۲. نصیری، م.، ۱۳۷۱. بررسی روشهای تکثیر گردوی ایرانی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم گیاهی، دانشکده علوم دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
۳. نصیری، م.، ۱۳۷۴. ریشه زایی شاخه‌های گردوی ایرانی از طریق خوابانیدن هوایی. پژوهش و سازندگی. ش. ۲۴. ص. ۴-۸.
۴. وحدتی، ک.، ۱۳۷۵. بررسی جنبه‌های مختلف تکثیر غیر جنسی گردوی ایرانی در شرایط درون شیشه‌ای و مزرعه‌ای. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج.
5. Gil, S. G., Mujica, J. P., and Avila, G., 1979. Root initiation in walnut layers. Vol. 6. 3: 185-189.
6. Gutenev, V. I. 1980. Rooting of horizontal layers of juglans regis. Lesnoe klozaistvo RUS. No12: 36-37.
7. Gutenev, V. I., and Bogoroditskij. I. I., 1974. Vegetative of walnut by cuttings and hayers in the Rostovskaya Oblast. Trudy Novoчерkas, Inzh-Melior Instituta. Vol. 15. 3: 115-121.
8. Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T., and Geneve, R. L., 1997. Plant propagation principles and practices-Hall, Inc. U.S.A.
9. Pandey, D., and Sinha, M. M., 1984. Propagate pecan and walnut through stooling Indian Horticulture. 4: 17-18.
10. Pandey, D., Tripathi, S. P., and Sinha, M. M., 1982. Walnut propagation through stooling in U.P. hills. Punjab Horticultural Journal. Vol. 22. 3/4: 169-172.

11. Pandey, D., Tripathi, S. P., Upadhyay, S. N., and Tewari, J. P., 1983. Biochemical basis of walnut rooting through stooling. II. Effect of carbohydrate, nitrogen fractions, rooting cofactors and inhibitors. Punjab Horticultural Journal. Vol. 23. 3/4:203-208.
12. Poissonnier, M., 1978. Vegetative propagation of hybrid walnut by layering of stump sprouts. Rapport annual Paris. L.' Associaton foret - cellulose. 23-35.
13. Poniedzialek, W., 1981. Application of air layering to utilize the upper part of a budded root stock. Hugona Kollataja W Krakowie, Orgradnictwo. 8:133-144.

## **A Preliminary Study on Persian Walnut Stooling**

**K. VAHDATI AND A. KHALIGHI**

**1,2- Ph.D Student and Associate Professor, Faculty of Agriculture**

**University of Tehran, Karaj, Iran.**

**Accepted Oct. 4, 2000**

### **SUMMARY**

In a trial, effects of different concentrations of auxins as well as mounding and ringing on walnut stooling were investigated. Concentrations of IBA + IAA + NAA mixture between 5000 and 7500 ppm, along with mounding with a mixture of perlite and sand (2:1) and base wiring of layers led to the largest number and longest roots. The rooted layers were then lined-out successfully to the second nursery.

**Key words:** Stooling, Persian walnut, Auxins, Mounding and wiring.