

بررسی روشهای کاشت گیاه دارویی رازک (*Humulus Lupulus L.*) در گرگان

سیدعلی (سیدرضا) حسینی^{*۱}

*۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، پست الکترونیک: Seidalihoseini@Yahoo.com

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۹۰

تاریخ اصلاح نهایی: اسفند ۱۳۸۹

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۸۹

چکیده

رازک (*Humulus lupulus L.*) گیاهیست دائمی از تیره شاهدانه (Cannabaceae)، که در بیشتر نقاط جهان جهت استفاده دارویی و صنعتی کشت می‌گردد. این گونه در استان گلستان به صورت وحشی رویش دارد. این بررسی، به منظور دستیابی به بهترین روش کاشت گیاه رازک در گرگان انجام شد. این پژوهش از سال ۱۳۷۹ به مدت سه سال اجرا شد. در این تحقیق چهار روش کاشت شامل: ۱- بذرکاری ۲- قلمه ۳- پاجوش و ۴- خوابانیدن در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که از نظر استقرار گیاه، روشهای پاجوش، خوابانیدن و بذرکاری نسبت به روش قلمه اختلاف معنی‌داری داشتند ($p < 0/01$). از نظر میزان عملکرد رازک روشهای پاجوش و خوابانیدن به ترتیب با ۱۶۱۰ و ۱۳۳۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به روشهای بذرکاری و قلمه با ۶۸۷ و ۲۸/۵ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری داشتند ($p < 0/01$). در مجموع روش پاجوش با توجه به استقرار مناسب و عملکرد بالا نسبت به ۳ روش دیگر برای کاشت در گرگان توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: رازک (*Humulus lupulus*)، گیاه دارویی، کاشت، محصول.

مقدمه

کشت و تولید این گیاهان کاسته نشده بلکه تولید و مصرف آنها افزایش نیز یافته‌است (امیدبگی، ۱۳۷۴). آمار جهانی نیز نشان می‌دهد که مواد مؤثره حدود ۵۰٪ داروهای عرضه شده به بازار منشأ طبیعی داشته و حتی در برخی از کشورها میزان آن به ۹۰٪ رسیده‌است (Racz, 1982). استفاده از گیاهان دارویی و معطر در کشورهای توسعه یافته به شدت در حال افزایش است، به طوری که هم اکنون ۹۰٪ از مردم این کشورها از داروهای دارای منشأ گیاهی استفاده می‌کنند (Bernath, 1993).

با توجه به پیشرفت‌های علوم شیمی و داروسازی مواد مؤثره لازم در معالجات پزشکی امروزه به صورت مصنوعات کارخانه‌ای عرضه می‌شوند، بنابراین بعضی‌ها فکر می‌کنند که با عرضه مواد مصنوعی از اهمیت گیاهان دارویی کاسته شده و نیاز چندانی به کشت و تولید آنها نخواهد بود، ولی آمار سال‌های اخیر نشان می‌دهد که این تصور چندان صحیح نبوده و با وجود عرضه مصنوعی مشابه مواد مؤثره گیاهان دارویی به مردم، نه تنها از میزان

در ایران اطلاعات دقیقی در مورد سطح زیر کشت گیاهان دارویی و میزان محصول تولیدی موجود نیست، اما در استان گلستان در سال زراعی ۱۳۸۸ سطح زیر کشت گیاهان دارویی ۷۵ هکتار و با میزان تولید ۱۷۰ تن بوده است که بیشتر مربوط به ۲۲ گونه گیاه دارویی (بجز کنجد، گلرنگ و زیره سبز که خود نیز در سطح وسیعی به عنوان محصولات صنعتی در استان کشت می شوند) بوده است. گیاه رازک در استان گلستان در سطح بسیار محدود (۵۰۰ مترمربع) و با عملکرد ۰/۵ تن در هکتار کشت می شود (سازمان جهاد کشاورزی گلستان، ۱۳۸۹).

قدمت کشت رازک به بیش از یک هزار سال پیش می رسد. آثار بجا مانده از سال ۷۸۶ میلادی نشان می دهد که این گیاه در برخی نقاط مانند باغها و فضای مربوط به کلیساها به خصوص اطراف منزل دنیس (Denis) (از کشیش های بلند پایه آن زمان) به عنوان یک گیاه دارویی کشت می شده است. رازک در بیشتر کشورهای اروپایی، آمریکا، شیلی و حتی استرالیا در سطح وسیعی کشت می شود. سطح زیر کشت و محصول گل رازک در تعدادی از کشورهای جهان در جدول ۱ آمده است (International Hop Growers Convention, 2006).

جدول ۱- سطح زیر کشت و محصول گل رازک در سال ۲۰۰۶ در تعدادی از کشورهای جهان

نام کشور	سطح زیر کشت (هکتار)	عملکرد گل (تن)
آلمان	۱۶۶۹۲	۲۸۵۰۰
آمریکا	۱۱۹۱۲	۲۴۴۱۰
جمهوری چک	۵۳۰۵	۵۲۳۰
لهستان	۲۲۳۴	۲۷۰۰
چین	۱۹۸۷	۹۵۰۰
اکراین	۱۴۶۴	۱۴۷۴
اسلونی	۱۴۶۰	۱۶۲۴
انگلستان	۱۰۵۶	۱۴۱۰
فرانسه	۷۵۷	۱۱۸۸
اسپانیا	۶۰۰	۱۱۳۳
آفریقای جنوبی	۴۳۸	۶۶۱
روسیه	۴۲۰	۳۴۰
استرالیا	۳۶۴	۱۰۴۴
نیوزیلند	۳۵۳	۶۶۶
اسلواکی	۳۵۰	۳۸۷
بلغارستان	۲۲۱	۳۴۲
بلژیک	۱۸۱	۲۸۸
صربستان	۶۷	۱۳۴
پرتغال	۳۷	۵۷
کل	۴۵۸۹۸	۸۱۰۸۸

هکتار به کشت این گونه اختصاص می‌یابد، ولی در ایران هنوز کشت صنعتی آن آغاز نشده و در حد کلکسیون‌های گیاهان دارویی کشت می‌گردد. به دلیل عدم اطلاع کافی در زمینه کاشت رازک و به جهت حفاظت از رویشگاه‌های طبیعی و جلوگیری از انقراض آن، بررسی روشهای کاشت رازک در گرگان انجام شد.

خصوصیات گیاه‌شناسی رازک

رازک (*Humulus lupulus L.*) گیاهی علفی، چندساله، ۲ پایه، بالارونده و دارای اعضای پوشیده از تارهای خشن است. دارای برگ‌های متقابل، دنداندار و مرکب از ۳ تا ۵ لوب نامساوی است. پایه نر آن گل‌های کوچکی به وضع مجتمع به صورت خوشه‌های مخصوص دارد. هر گل نر آن را پوششی مرکب از کاسبرگ آزاد فرا می‌گیرد و در داخل پوشش، ۵ پرچم به وضع منطبق بر کاسبرگ‌ها جای دارد. در پایه‌های ماده رازک، گل‌هایی به رنگ سفید مایل به حنایی، به حالت مجتمع به صورت مخروط‌های تقریباً کروی ظاهر می‌شود. این مخروط‌ها از فلس‌های نازکی تشکیل شده‌اند که در کناره هر یک ۲ تا ۶ گل ماده همراه با براکته‌های کوچک جای دارد. میوه این گیاه، فندقه‌هایی است که در سطح و قاعده آنها، تارهای ترش‌جی فراوان به وجود می‌آید. در این تارها ماده‌ای به نام لوپولن (*Lupuline*) جمع می‌شود (زرگری، ۱۳۷۶).

رازک به حالت خودرو در جنگل‌ها و اماکن مستور از درختچه‌ها و انبوه بوته‌ها می‌روید. از خصوصیات این گیاه این است که به سهولت تحت تأثیر عوامل محیط قرار می‌گیرد و شکل متفاوت پیدا می‌کند، مانند آن که در مناطق معتدله، ساقه گیاه دارای دسته‌های فراوان فیبر می‌شود و از این نظر در صنعت مورد استفاده قرار

زرگری (۱۳۷۶) و امیدبیگی (۱۳۷۹) گزارش کردند که برای کشت رازک همواره باید از گیاهان ماده استفاده شود، زیرا گل‌های نر کیفیت مطلوبی (مقدار و نوع مواد مؤثره) ندارند و هنگام کاشت و تکثیر باید توجه داشت تا شعاع سه کیلومتری، انواع پایه‌های خودرو و نر رازک وجود نداشته باشند. البته در بعضی از نواحی خلاف آنچه گفته شد، در مقابل هر ۱۰۰ پایه ماده، یک پایه نر پرورش می‌دهند زیرا به این نتیجه رسیده‌اند که عمل آمیزش، دوران رشد را سریع‌تر و مقدار محصول را زیادتر می‌کند (زرگری، ۱۳۷۶). رازک به‌طور متوسط ۱۶ تا ۱۸ سال عمر می‌کند. چنانچه شرایط اقلیمی محل رویش مناسب باشد طول عمر این گیاه به ۳۰ تا ۴۰ سال نیز می‌رسد، ولی ۸ تا ۱۰ سال بازدهی اقتصادی دارد. دمای مورد نیاز در مرحله رویشی رازک ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد است و میانگین دما در مرحله گل‌دهی ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد مناسب است. رازک در طول رویش به ۵۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر بارندگی نیاز دارد و کشت آن در مناطق خشک مناسب نیست. خاک‌های با بافت متوسط و با ضخامت زیاد و حاوی مقادیر فراوان ترکیب‌های کلسیم مناسب کاشت رازک است. pH مناسب کاشت رازک بین ۶/۵ تا ۷ مناسب است (امیدبیگی، ۱۳۷۹). کاشت رازک از طریق قطعات ریشه‌ای سالم از احتمال رویشی بالایی برخوردار می‌باشد، ولی در روش قلمه‌های ساقه از احتمال رویش کمی برخوردار است و همچنین پرهزینه نیز می‌باشد (امیدبیگی، ۱۳۷۹).

با توجه به نقش ارزنده گیاه رازک در اقتصاد جهانی و همچنین رویکرد جهانی در استفاده از مواد طبیعی در تهیه داروهای گیاهی، استفاده از این گونه به‌عنوان یک گیاه دارویی و صنعتی مورد توجه می‌باشد و هر ساله هزاران

خونی تجویز می‌کردند. یونانیان قدیم و پزشکان گیاه درمان قدیم ایتالیا نیز رازک را برای تقویت معده، هاضمه و درمان ناراحتی‌های روده توصیه می‌نمودند. پلینی (Pliny)، طبیعی‌دان معروف رومی، شاخه‌های سبز، جوان و تازه رازک را در بهار قبل از این‌که کاملاً برسند مانند سبزی تازه با غذا مصرف می‌کرد. رازک دارای دو ماده شیمیایی ضدعفونت به نام‌های هومولون (Humulon) و لوپولون (Lupulon) می‌باشد. این دو ماده باکتریهای مولد فساد در مواد غذایی را از بین می‌برند (میرحیدر، ۱۳۷۳). لیاف رازک در صنایع پارچه، طناب و لیف استفاده می‌شود (امیدبگی، ۱۳۷۹؛ رضایی، ۱۳۷۸).

ترکیب‌های شیمیایی

مخروط‌های ماده رازک دارای ۳٪ تا ۵٪ تانن تری‌متیل آمین، مواد پکتینی، املاح پتاسیم و لوپولن است. لوپولن دارای ۱٪ تا ۲/۵٪ اسانس، ۵۵٪ رزین، یک ماده تلخ با ترکیب شیمیایی نامعین به مقدار ۱۰٪، موم، کولین، آسپارژین و غیره است (زرگری، ۱۳۷۶). رضایی (۱۳۷۸) ترکیب‌های شیمیایی اسانس رازک را گزارش کرد. ایشان ۲۵ ترکیب که غلظتی بالاتر از ۱٪ داشته و در مجموع ۸۳/۶٪ از کل اسانس را تشکیل می‌دادند مورد شناسایی قرار داد. چهار ترکیب عمده در این گونه عبارتند از: آلفا-بیسابولن (۲۰/۵۵٪)، کاریوفیلن (۱۷/۸۸٪)، کومینیل آلدئید (۶/۳۶٪) و کاروون اکسید (۶/۱۸٪) که ۵۰/۹۷٪ از کل اسانس را شامل می‌شوند.

مواد و روشها

این آزمایش در سه سال (۱۳۸۲-۱۳۷۹) در ایستگاه تحقیقات منابع طبیعی چالکی در ۸ کیلومتری جاده

می‌گیرد، در حالی‌که در آب و هوای خشک و گرم، تارهای فیبری آن کاهش می‌یابد و به‌صورت غیرقابل استفاده در می‌آید، ولی در عوض گیاه دارای ماده رزینی فراوان می‌شود (زرگری، ۱۳۷۶).

پراکنش جغرافیایی

رازک در نواحی شمال ایران و در استان‌های گیلان، مازندران و گلستان رویش دارد. در استان گلستان این گونه در بندر گز (پایه ماده)، کردکوی، گرگان، علی‌آباد (پایه نر و ماده) و پارک ملی گلستان (پایه نر و ماده) در نواحی جلگه‌ای و مرطوب حاشیه رودخانه‌ها پراکنش دارد (حسینی، ۱۳۷۹؛ سحرخیز و همکاران، ۱۳۷۹؛ زرگری، ۱۳۷۶).

خواص درمانی و صنعتی

در گذشته مردم از گل‌های ماده رازک برای معالجه بیماریهایی مانند مالاریا، یرقان و ناراحتی‌های گوارشی استفاده می‌کرده‌اند. بعدها به‌عنوان ماده‌ای خواب‌آور و آرام‌بخش مورد توجه قرار گرفت. از مواد مؤثره گل‌های آن به‌عنوان مدر (پاک‌کننده کلیه‌ها) و ضدعفونی‌کننده استفاده می‌شود. در صنایع داروسازی از مواد مؤثره گل‌های این گیاه، داروهای آرام‌بخش و خواب‌آور تولید می‌شود. از گل‌های رازک در صنایع غذایی، کنسروسازی و نوشابه‌سازی به‌عنوان طعم‌دهنده استفاده می‌شود. مواد مؤثره گل‌های رازک در صنایع بهداشتی و آرایشی کاربرد داشته و در تهیه شامپو، کرم و محلول‌های آرایشی جهت حفاظت پوست و مو استفاده می‌شود (امیدبگی، ۱۳۷۹). پزشکان چینی طی قرن‌ها رازک را به‌عنوان داروی مقوی معده و رفع سوءهاضمه و درمان صرع و سل و اسهال

سوم) برای مقایسه مشاهدات تمام تیمارها در طول تابستان آبیاری شدند. جهت مبارزه با علف‌های هرز و مهاجم، عملیات وجین به صورت مکانیکی در ۲ تا ۳ نوبت انجام شد. در پای هر بوته کاشت روشهای طرح لوله‌های فلزی ۶ متری به عنوان قیم جهت بالا رفتن گیاه رازک در زمین تعبیه شد که توسط مفتول‌های سیمی به هم متصل گردید. مشاهدات شامل بررسی وضعیت سبز شدن بذرها، قلمه‌ها، پاجوش‌ها و ساقه خوابانیده شده و همچنین میزان محصول آنها بوده است.

نتایج

نتایج حاصل از وضعیت استقرار و محصول‌دهی گیاه رازک در عرصه کاشت در جدول ۲ و ۵ آمده است. تجزیه و تحلیل آماری طرح از نظر استقرار (جدول ۳) و محصول (جدول ۶) نشان می‌دهد بین تکرارها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، ولی بین تیمارها در سطح ۱٪ و ۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد. به علت اختلاف معنی‌دار بین تیمارها میانگین آنها با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۴ و ۷ آمده است. از نظر استقرار، بین سه روش پاجوش، خوابانیدن و بذر اختلاف معنی‌دار نیست، ولی بین این سه روش با روش قلمه اختلاف معنی‌دار است (جدول ۴). از نظر عملکرد محصول بین روش پاجوش و خوابانیدن و همچنین بین خوابانیدن و بذر اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، ولی بین روش پاجوش با روش بذر و قلمه اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۷).

گرگان- ساری و در مختصات جغرافیایی ۵۴° و ۲۰' طول شرقی و ۳۶° و ۲۰' عرض شمالی، با ارتفاع از سطح دریا ۶۵ متر، بارندگی ۶۳۰ میلی‌متر، دمای متوسط ۱۷/۵ درجه سانتی‌گراد، اقلیم مرطوب و معتدل و خاک عمیق و حاصلخیز، بافت لومی و اسیدیته ۷/۴ اجرا شد.

این طرح در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار با تیمارهای کاشت ۱- بذرکاری ۲- قلمه ۳- پاجوش و ۴- خوابانیدن در قطعه زمینی به ابعاد ۲۶×۴۶ متر و مساحت حدود ۱۲۰۰ مترمربع با ۱۶ کرت به ابعاد ۱۰×۵ متر اجرا شد. ابتدا بستر کاشت با شخم و دیسک عمود بر هم کاملاً آماده شد تا بستر نرمی برای کاشت فراهم شود. سپس تیمارها در داخل کرت‌ها به تعداد ۸ بوته به فاصله ۲/۵ متر کاشته شد. لازم به ذکر است که حریم بوته‌ها از یکدیگر ۱/۲۵ متر و کرت‌ها توسط راهرویی به عرض ۲ متر از یکدیگر جدا شدند. در سال اول بعد از آماده شدن طرح و انجام کاشت جهت مبارزه با آفات و بیماریها از سم کارابوکسین (Carboxin) و کاپتان (Captan) طبق دستورات فنی استفاده شد.

در روش بذرکاری، بذرها پس از تعیین قوه نامیه در فروردین‌ماه و در روش قلمه، در شهریورماه در نقاط مشخص شده در نقشه کاشت طرح، کشت شدند. در روشهای پاجوش و خوابانیدن، پایه‌های اصلی و مادری به صورت همزمان در نقاط تعیین شده در نقشه کاشت، در دهه اول آبان‌ماه انتقال یافت، ولی در روش خوابانیدن، پس از ایجاد ساقه، آنها را در زمین خوابانده و روی آن با خاک پوشانده شد، پس از تولید ریشه‌های نابجا، گیاه جدید از پایه مادری قطع گردید. بجز در سال آخر (سال

جدول ۲- وضعیت کرت‌ها از نظر استقرار در روشهای مختلف کاشت

تکرار	بذر	قلمه	پاجوش	خوابانیدن	جمع تکرار
۱	۴	۲	۸	۸	۲۲
۲	۸	۳	۸	۸	۲۷
۳	۸	۰	۸	۸	۲۴
۴	۷	۰	۸	۷	۲۲
جمع تیمارها	۲۷	۵	۳۲	۳۱	۹۵

جدول ۳- تجزیه واریانس استقرار بوته‌های رازک

منابع تغییرات	درجات آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تکرار	۳	۴/۲۵	۱/۴۱	۰/۹ ns
تیمار	۳	۱۲۰/۷۵	۴۰/۲۵	۲۵/۹۶***,*
خطا	۹	۱۴	۱/۵۵	
کل	۱۵	۱۳۹		

ns: بین تکرار یا بلوک اختلاف معنی‌دار نیست.

* و **: بین تیمارها به ترتیب در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ اختلاف معنی‌دار است.

جدول ۴- مقایسه میانگین استقرار گیاه با آزمون دانکن

تیمارها	استقرار بوته‌ها
پاجوش	۸ A
خوابانیدن	۷/۷۵ A
بذر	۶/۷۵ A
قلمه	۱/۲۵ B

بین حروف مشترک اختلاف معنی‌دار نیست، ولی بین حروف غیرمشترک اختلاف معنی‌دار است.

جدول ۵- میزان محصول رازک در روشهای مختلف کاشت (کیلوگرم در هکتار)

تکرار	بذر	قلمه	پاجوش	خوابانیدن	جمع تکرار
۱	۴۵۴	۱۱۴	۱۹۶۶	۱۲۵۴	۳۷۸۸
۲	۸۸۶	۰	۱۶۳۴	۲۰۷۸	۴۵۹۸
۳	۶۴۴	۰	۱۲۸۰	۱۴۴۴	۳۳۶۸
۴	۷۶۴	۰	۱۵۶۰	۵۷۶	۲۹۰۰
جمع تیمارها	۲۷۴۸	۱۱۴	۶۴۴۰	۵۳۵۲	۱۴۶۵۴

جدول ۶- تجزیه واریانس میزان عملکرد رازک

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجات آزادی	منابع تغییرات
۰/۷۶ ns	۱۲۹۹۲۰	۳۸۹۷۶۱	۳	تکرار
۱۱/۸ ***	۱۹۹۹۷۵۶	۵۹۹۹۲۶۹	۳	تیمار
		۱۵۲۱۶۳۸	۹	خطا
		۷۹۱۰۶۶۸	۱۵	کل

ns: بین تکرار اختلاف معنی دار نیست.

* و **: بین تیمارها به ترتیب در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ اختلاف معنی دار است.

جدول ۷- مقایسه میانگین عملکرد تیمارها با آزمون دانکن

تیمارها	میانگین محصول (کیلوگرم در هکتار)
پاجوش	۱۶۱۰ A
خوابانیدن	۱۳۳۸ AB
بذر	۶۸۷ B
قلمه	۲۸/۵ C

بین حروف مشترک اختلاف معنی دار نیست، ولی بین حروف غیرمشترک اختلاف معنی دار است.

بحث

دو آزمایش استقرار بوته رازک و میزان عملکرد نشان می‌دهد که روش پاجوش بهترین روش جهت کاشت گیاه رازک می‌باشد، زیرا هم از نظر استقرار و هم از نظر عملکرد از سایر روشها برتری دارد. روش خوابانیدن نیز روش مناسبی است، البته در صورتی که امکان تهیه پاجوش وجود داشته باشد. این نتایج با گزارش امیدبیگی (۱۳۷۹) در مورد موفقیت بالای روش پاجوش نسبت به قلمه مطابقت دارد. در مجموع منطقه گرگان با توجه به اقلیم و خاک، برای کاشت رازک مناسب می‌باشد.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل اجرای طرح روشهای کاشت، داشت و برداشت و تکثیر گیاه دارویی رازک می‌باشد که ایده اصلی و اجرای اولیه آن توسط آقای مهندس مهدی

مقایسه میانگین استقرار بوته رازک نشان می‌دهد که سه روش پاجوش، خوابانیدن و بذر با هم اختلاف معنی داری ندارند، ولی از نظر میزان استقرار روش پاجوش نسبت به دو روش خوابانیدن و بذر برتری دارد. همچنین سه روش پاجوش، خوابانیدن و بذر با روش قلمه برتری معنی داری دارند.

مقایسه میانگین محصول دهی رازک نشان می‌دهد که روش پاجوش بجز با روش خوابانیدن با روشهای بذرکاری و قلمه اختلاف معنی داری دارد، البته روش پاجوش با عملکرد ۱۶۱۰ کیلوگرم در هکتار نسبت به روش خوابانیدن با ۱۳۳۸ کیلوگرم در هکتار از نظر میزان عملکرد نیز برتری دارد. روش خوابانیدن و بذرکاری نیز نسبت به روش قلمه برتری معنی داری دارند. نتایج کلی از

- رضایی، م.ب.، ۱۳۷۸. بررسی ترکیب های شیمیایی اسانس رازک. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر، ۳: ۱۴-۱.
- زرگری، ع.، ۱۳۷۶. گیاهان دارویی (جلد ۴). انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۹۷۰ صفحه.
- سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۸۹. گزارش آمار گیاهان دارویی استان گلستان.
- سحرخیز، ح.، حسن عباسی، ن.ع. و حسینی، س.ع.، ۱۳۷۹. گزارش نهایی جمع آوری و شناسایی گیاهان دارویی منطقه گرگان و دشت. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گلستان.
- میرحیدر، ح.، ۱۳۷۳. معارف گیاهی (جلد ۵). دفتر نشر فرهنگ اسلامی تهران، ۵۲۷ صفحه.

- Bernath, J., 1993. Wild and Cultivated Medicinal Plant. Mezo Publication, Budapest, 566p.
- International Hop Growers Convention, 2006. Economic Committee. Summary of Reports, Germany, Nurnberg, November 14.
- Racz, G., 1982. Modern Use of Medicinal Plants. Napoca, Kolozsvar (In Hungarian), 337p.

مهدوی رستمی (کارشناس بازنشسته مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان) و سپس توسط مرحوم مهندس عبدالهاشم دماوندی کمالی تا تهیه گزارش نهایی انجام شد که شایسته است از مهندس مهدوی تشکر و قدردانی و برای مرحوم دماوندی کمالی علو درجات از خداوند متعال طلب نمایم، همچنین از رئیس بخش منابع طبیعی و رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان بخاطر همکاری کمال تشکر را دارم.

منابع مورد استفاده

- امیدبگی، ر.، ۱۳۷۹. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی (جلد سوم). انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۳۹۷ صفحه.
- امیدبگی، ر.، ۱۳۷۴. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی (جلد اول). انتشارات فکر روز، تهران، ۲۸۳ صفحه.
- حسینی، س.ع.، ۱۳۷۹. گزارش نهایی طرح جمع آوری و شناسایی فلور استان گلستان و تشکیل هرباریوم. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گلستان.

A survey on cultivation methods of Hops (*Humulus lupulus* L.) in Gorgan

S.A. Hossaini^{1*}

^{1*}- Corresponding author, Agriculture and Natural Resources Research Center of Golestan Province, Gorgan, Iran
E-mail: Seidalihoseini@Yahoo.com

Received: April 2010

Revised: March 2011

Accepted: April 2011

Abstract

Hops (*Humulus lupulus* L.) is a perennial plant and belongs to Cannabinaceae family, cultivated in many parts of the world for medicinal and industrial uses. It's native to Golestan Province. This survey was carried out during 2000-2003 to achieve the best method for cultivation of *H. lupulus* in Gorgan. In this research, four methods of cultivation (seeding, cutting, underbrush, and layering) were performed in a randomized complete blocks design with four replications. Results showed significant differences with regard to the plant's establishment between the methods of underbrush, layering and seeding with cutting ($p < 0/01$). Significant differences were also observed with regard to the yield of *Humulus lupulus* under different cultivation methods as underbrush and layering methods respectively with a yield of 1610 and 1338 kg ha^{-1} showed higher yield than that of seeding and cutting methods with 687 and 28.5 kg ha^{-1} respectively ($p < 0/01$). Totally, underbrush method is recommended for Gorgan region due to the suitable establishment and high yield in comparison with three other methods.

Key words: *Humulus lupulus* L., medicinal plant, cultivation, yield.