



سنتز سبز نانوذرات آهن به کمک گیاه رزماری جهت اهداف درمانی

پژوهشگران: غزل کریمی، فاضله سهرابی
دبیران راهنما: محمدرضا آرمان مهر، حمیدرضا یوسفی
مرکز تحقیقات دکتر محمد شفیعی، اصفهان



مدرسه ملی
فناوری ایران



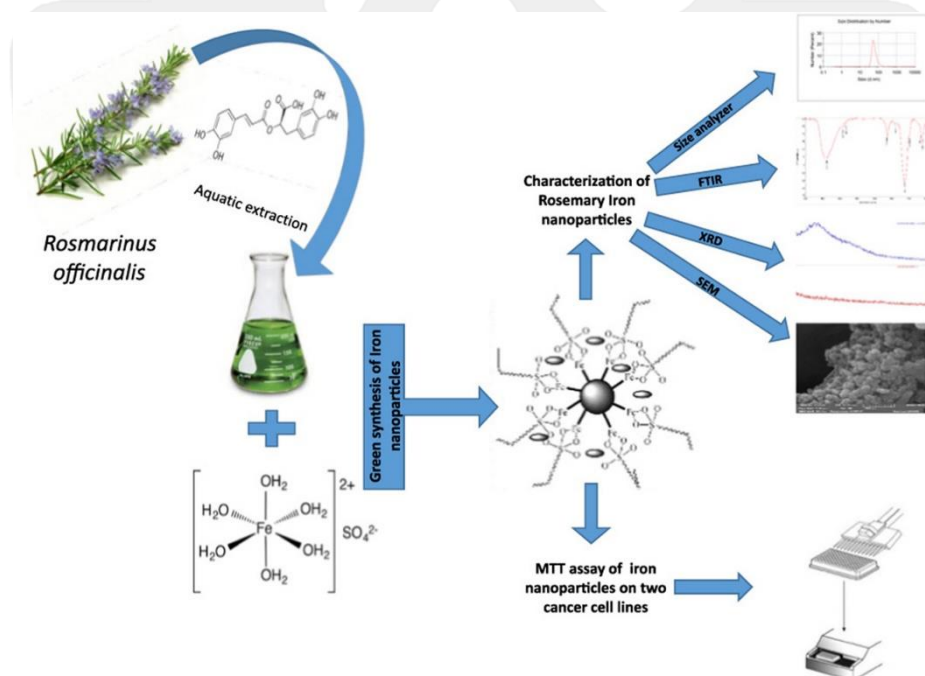
بنیاد توسعه
باشگاه‌های
دانش‌آموزی

چکیده: گیاهان دارویی در طب سنتی از اهمیت بالایی برخوردار هستند که در بیشتر موارد آنتی‌اکسیدانی ترکیبات مشتق شده این گیاهان را مسئول درمان بیماری‌های مختلف می‌کند. در سال‌های گذشته بحث نانوذرات در داروسازی بسیار مورد توجه داروسازان بوده است. نانوذراتی مثل آهن کاربردهای مختلفی در درمان بیماری‌ها دارد. سنتز سبز نانوذرات آهن علاوه بر کاهش سمیت به عنوان عامل کاهنده عمل می‌کند. رزماری گیاهی با برگ‌های سوزنی در منطقه مدیترانه است. این گیاه در بهبود حافظه و تحریک رشد مؤثر است. در این مقاله از گیاه رزماری به عنوان عامل کاهنده سولفات آهن اثر کرده و نانوذره آهن تولید می‌شود. آزمون‌های شناسایی در انتها انجام و آنالیزها صورت گرفت.

چکیده

گیاهان دارویی در طب سنتی از اهمیت بالایی برخوردار هستند که در بیشتر موارد آنتی‌اکسیدانی ترکیبات مشتق شده این گیاهان را مسئول درمان بیماری‌های مختلف می‌کند. در سال‌های گذشته بحث نانوذرات در داروسازی بسیار مورد توجه داروسازان بوده است. نانوذراتی مثل آهن کاربردهای مختلفی در درمان بیماری‌ها دارد. سنتز سبز نانوذرات آهن علاوه بر کاهش سمیت به عنوان عامل کاهنده عمل می‌کند. رزماری گیاهی با برگ‌های سوزنی در منطقه مدیترانه است. این گیاه در بهبود حافظه و تحریک رشد مؤثر است. در این مقاله از گیاه رزماری به عنوان عامل کاهنده سولفات آهن اثر کرده و نانوذره آهن تولید می‌شود. آزمون‌های شناسایی در انتها انجام و آنالیزها صورت گرفت.

واژگان کلیدی: آنتی‌اکسیدانی؛ نانوذرات؛ سمیت؛ عامل کاهنده



مدرسه ملی
فناوری ایران

مقدمه

رزماری یک گیاه است که در مناطق مدیترانه‌ای به وفور یافت می‌شود و در زمان باستان، یونانی‌ها از این گیاه برای کمک به حافظه و تحریک مغز استفاده می‌کردند. این گیاه حاوی یک روغن ضروری است که به زنده ماندن و افزایش حافظه کمک می‌کند. رزماری یکی از ادویه‌جاتی است که بالاترین میزان آنتی‌اکسیدان را دارد و می‌تواند به مبارزه با باکتری‌ها و سرطان کمک کند. در مقاله گلچینی از خواص این گیاه معطر و روش‌های استفاده از آن را مرور می‌کنیم. رزماری از چه چیزی تشکیل می‌شود: رزماری از طیف وسیعی از روغن‌ها، فنولیک اسیدها و فنولیک دی‌ترین‌ها ساخته شده‌اند و همچنین خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی و اثرات ضد سرطانی دارد. دیتیرین‌های موجود در رزماری، دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی است که از کبد محافظت می‌کند و روند بیماری را در افراد آلزایمری بهبود می‌بخشد. در یک مطالعه در بین ۱۴۴ داوطلب، آرماتوراپی با رزماری بهبود پیدا کرد و عملکرد حافظه، کیفیت حافظه را بهبود بخشید و باعث افزایش هوشیاری شد. با این حال سرعت حافظه در مقایسه با کنترل آن کمی کاهش یافت.

در یک آزمایش از ۲۸ سالمند ۷۵۰ میلی گرم پودر رزماری باعث بهبود سرعت حافظه شان شد اما در دزهای بیشتر از ۱۵۰۰ میلی گرم سرعت حافظه، توجه و کیفیت آن کاهش می‌یابد. باید بدانید که چای رزماری نیز میزان افسردگی را کاهش می‌دهد.

سولفات آهن iron sulfate یا فرس سولفات ferrous sulfate نوعی ماده شیمیایی و نمک آهن و اسیدسولفوریک است که در آبیوش‌های مختلفی همچون سولفات آهن ۷ آبه کریستال، یک آبه و سولفات آهن خشک پودری تولید می‌شود. آهن سولفات‌ها دارای کاربردهای کشاورزی، صنعتی و درمانی است و از جمله ویژگی‌های آن می‌توان به خاصیت انحلال‌پذیری بالا در آب، شکل کریستالی و رنگ سبز آن اشاره کرد. البته این ماده به دو صورت سولفات آهن ۲ ظرفیتی و سولفات آهن ۳ ظرفیتی تولید می‌شود که از لحاظ فیزیکی تفاوت‌هایی با هم دارند.

کاربردهای سولفات آهن عبارت است:

- تولید سایر ترکیبات شیمیایی آهنی
- استفاده به عنوان عامل کاهنده در تولید کرومات و سیمان
- در نساجی و دباغی به عنوان فیکساتور و رنگ
- در رنگرزی پشم به عنوان عامل تثبیت‌کننده
- در رنگ‌آمیزی سیمان، سنگ‌آهک و ماسه‌سنگ

– محلول سولفات آهن برای رنگ آمیزی چوب افرا

– تولید جوهر و رنگ

– از سولفات آهن به همراه دیگر ترکیبات آهنی به منظور غنی سازی مواد غذایی جهت درمان کم خونی ناشی از فقر آهن استفاده می شود.

– تولید قرص ها و کپسول های آهن

مصارف سولفات آهن در کشاورزی

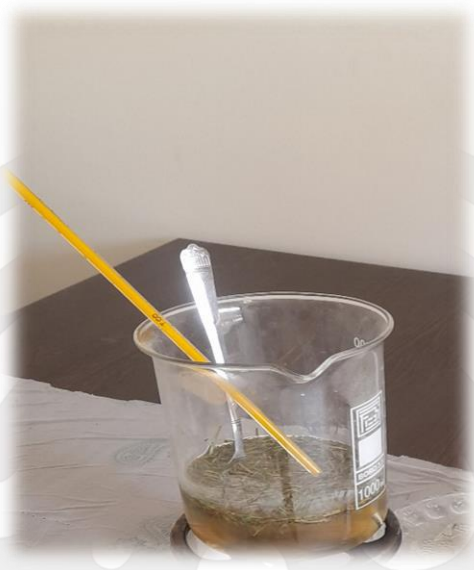
گیاهان نیازمند ۱۷ نوع عنصر برای رشد و ادامه فعالیت های خود هستند که در قالب عناصر اساسی، ریزمغذی ها و مواد مغذی دیگر طبقه بندی می شوند. کود سولفات آهن به منظور درمان کلرز یا زردی برگ ها و بهبود فرایند فتوسنتز و پروتئین سازی گیاهان مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین وجود یون سولفات در این کود کشاورزی سبب تصحیح شوری خاک های حاوی آهن نیز می شود. عنصر آهن دارای نقش های کلیدی در جابه جایی الکترون فتوسنتزی، تنفس، تشکیل کلروفیل و واکنش های آنزیمی متعدد در گیاهان است.

روش

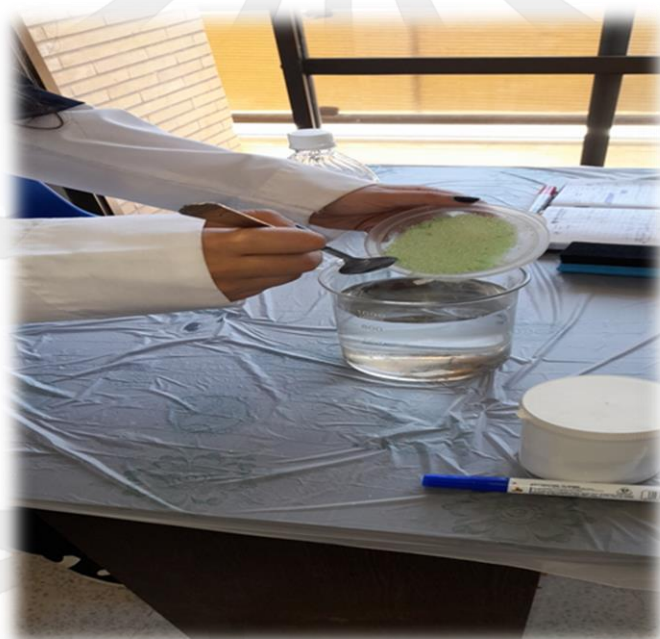
در ابتدا گیاهان رزماری جمع آوری شد در آب مقطر شستشو داده شد و خشک شد. سپس با چاقو ریز و خرد گردید. ۶۰ گرم از گیاه در ۱۰۰۰ میلی لیتر آب مقطر در دمای ۶۰ درجه به مدت ۱ ساعت جوشانده شد. سپس صاف گردید و در ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شد. اکنون عصاره آماده است. از سولفات آهن یک دهم مولار به عنوان پیش ماده استفاده کردیم. به نسبت ۱ به ۲ عصاره و پیش ماده را در انکوبه به مدت یک ساعت قرار دادیم. برای تشکیل نانوذرات رنگ باید از قهوه ای به آبی تغییر پیدا کند.



سنتز سبز نانوذرات آهن به کمک گیاه رزماری جهت اهداف درمانی



شکل ۱: عصاره‌گیری رزماری



شکل ۲: ترکیب عصاره با پیش‌ماده

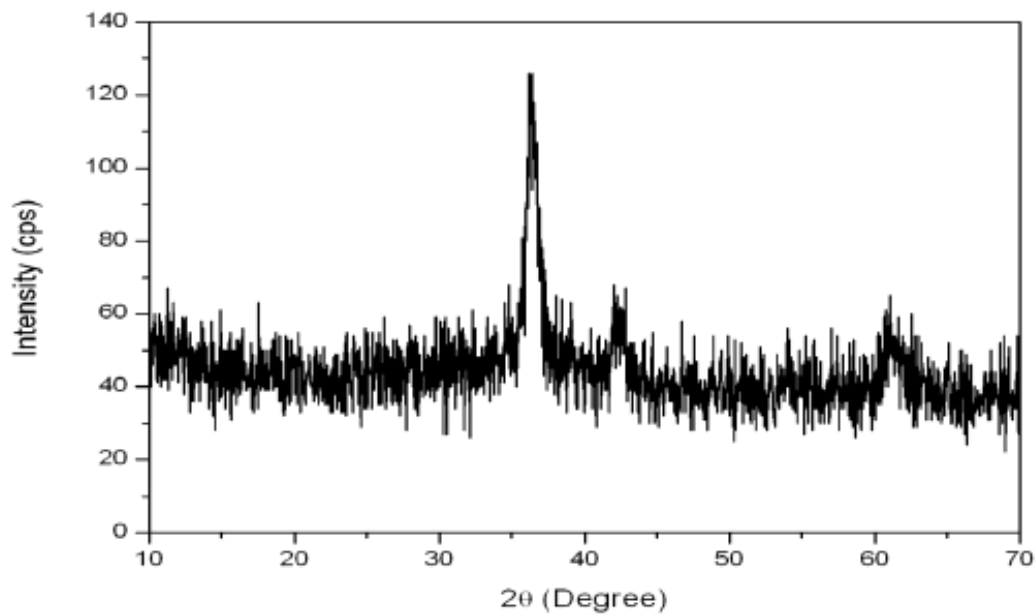


شکل ۳: انکوبه کردن دارو

آنالیز

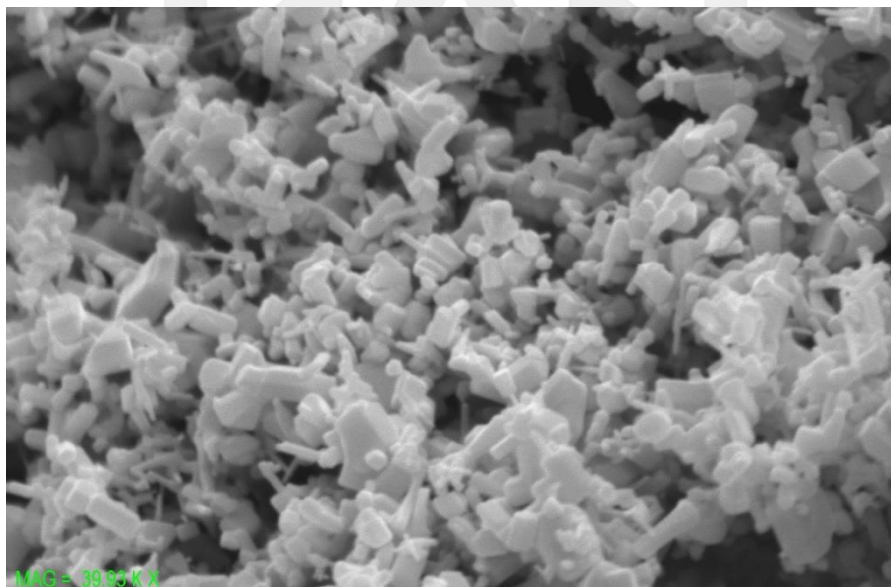
پس از سنتز نانوذرات نوبت به آزمون‌های شناسایی می‌رسد. برای این مقاله از دو آنالیز ایکس آر دی برای بررسی شبکه بلوری ماده و اس ای ام برای بررسی اندازه نانوذرات استفاده شد. آزمون ایکس آر دی در دانشگاه اصفهان بخش آزمایشگاه مرکزی انجام گردید.

مدرسه ملی
فناوری ایران



شکل ۴: ایکس آر دی نانوذرات آهن

نانوذرات آهن در فرم پودر برای تجزیه و تحلیل طیفسنجی XRD استفاده شد. الگوهای XRD بر روی دستگاه پراش پرتو ایکس پیشرفته Bruker AXS D8 با تابش $\text{Cu K}\alpha$ و زاویه اسکن 2θ در محدوده ۸-۱۰ درجه جمع‌آوری شدند. الگوهای XRD با استفاده از پراش سنج خمشی X'per Rota با استفاده از تابش Cu K و $\lambda=1.0406$ محاسبه شد. قله‌های بلند و باریک نشان از درجه عالی بلوری شدن دارند.



شکل ۵: SEM نانوذرات آهن

در چهار مقیاس مختلف تصاویر SEM به صورت روبشی گرفته شد و با نرم‌افزار z image آنالیز گردید. آنالیز تصاویر حاکی از زبری نمونه نانوذره و میانگین اندازه ۱۶۰ نانومتر دارد.

نتایج و جمع‌بندی

اندازه ۱۶۰ نانومتر نانوذرات حاکی از اندازه مناسب و بحرانی نانوذرات جهت اهداف درمانی دارند و همچنین آزمون ابکس آر دی قله‌های بلند و باریکی داد که حاکی از درجه خوب بلوری شدن نانوذرات دارد. رزماری به درستی سولفات آهن را کاهش داد و برای اهداف درمانی و تحقیقاتی آماده نمود.

مدرسه ملی
فناوری ایران



References

[1] Carroll FI, Lewin AH, Mascarella SW, Seltzman HH, Reddy PA (February ۲۰۱۲). "[Designer drugs: a medicinal chemistry perspective](#)". *Annals of the New York Academy of Sciences*. ۱۲۴۸ (1): ۱۸–۳۸..

[۲] Reneman L (۲۰۰۳). "Designer drugs: how dangerous are they?". *Journal of Neural Transmission. Supplementum* (۶۶): ۶۱–۸۳.

[۳] Sharifi, A.; Abaee, M. S.; Tavakoli, A.; Mirzaei, M. (۲۰۰۸). *J. Iran. Chem. Soc.* ۵, ۱۱۳. ۲.

[۴] Mohammadpoor-Baltork, I.; Moghadam, M.; Tangestaninejad, S.; Mirkhani, V.; Zolfigol, M. A.; Hojati, S. F. (۲۰۰۸). *J. Iran. Chem. Soc.* ۵, ۶۵.

مدرسه ملی
فناوری ایران