Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دهم ـ شماره اول ـ بهار ۱۳۸۲
www.magiran.com/jasnr

اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذور یونجه زرد

احمد محمودزاده، مجید نوجوان، زهرا باقری
گروه زیست‌شناسی، دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: ۸۰/۸/۲۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۱/۲/۳۱

چکیده

بذور یونجه زرد *Melilotus officinalis L.* دارای خواب می‌باشد که مبارزه این علف هرز را در مزرعه مشکل می‌سازد. تحقیق حاضر تلاش برای جستجوی شیوه‌های مؤثر در شکستن خواب بذور و تحریک جوانه‌زنی آنهاست. در این تحقیق اثر تیمارهای مختلف مثل اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد) در مدت زمانهای متفاوت، خراش‌دهی با کاغذ سنباده، ایجاد شکاف با تیغ جراحی و سابیدن بذور در بین دو سنگ مرمر، تیمار آب جوش در مدت زمانهای مختلف، تیمار سرمادهی و سرمادهی همراه با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸ درصد)، پیش‌تیمار با سدیم‌آزاید، اتیلن، پراکسید هیدروژن، نیترات پتاسیم و اسید جیبرلیک جهت شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر این گیاه بررسی شدند. نتایج آزمایشها نشان می‌دهند که تیمارهای اسید سولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) به مدت ۳۰ دقیقه، سرمادهی همراه با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) به مدت ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه و خراش‌دهی با تیغ جراحی مؤثرترین تیمارها بوده و باعث افزایش جوانه‌زنی تا ۱۰۰ درصد یا نزدیک به آن شده‌اند. سایر تیمارها یا بی‌اثر در ترغیب جوانه‌زنی بوده و یا اثر قابل توجهی نداشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: خواب بذر، شکستن خواب، جوانه‌زنی بذر.

مقدمه

یونجه زرد، گیاهی دو ساله از تیرهٔ نخود است که به وسیله بذر تکثیر می‌شود و در مزارع، مراتع و زمینهای بایر می‌روید. دارای گلهای زرد رنگ و میوه‌ای تخم‌مرغی شکل و نوک تیز است که یک دانه در داخل آن وجود دارد. ریشهٔ آن دارای غده‌هایی است که در آنها با همزیستی باکتری‌ها، ازت هوا تثبیت می‌شود. رستنگاه یونجه زرد در ایران، استانهای شمالی، اطراف تهران، آذربایجان، خراسان و استانهای غربی می‌باشد(۲).

بذور برخی از گیاهان هرچند که رسیده، سالم و برخوردار از قوه نامیه می‌باشند اگر در شرایط مناسب کشت قرار گیرند، جوانه نمی‌زنند که

www.SID.ir

Archive of SID

چنین حالتی را خواب دانه[1] می‌نامند(۳) و می‌تواند ناشی از دو عامل درونی و بیرونی باشد. میزان خواب و جوانه‌زنی بذور تحت تأثیر عوامل متعددی چون تعداد لایه‌های تستا[2] و نوع اپیدرم (۱۵و۱۶)، فرابر میوه[3] (۱۸)، موقعیت دانه در روی گیاه (۱۳،۱۶،۱۷و۱۹)، اندازه و وزن دانه (۸)، سن گیاه و طول روز (۲۲و۱۲)، زمان برداشت (۲۲)، و... تغییر می‌کند. پدیده خواب بذر در خلال سال در گیاهان زیادی از جمله یولاف پوچ، سلمه تره (۲۲)، ترشک (۷) و هفت بند ایرانی (۱۰) دیده می‌شود. بذور یونجه زرد نیز جزو بذوری هستند که خواب اولیه دارند. تغییرات فصلی خواب در نوعی سلمه تره[4] حتی پس از یک دوره طولانی دفن شدن در زمین، حدود ۲۵ سال می‌تواند پابرجا باشد.

کشت و استقرار گیاهان مرتعی و کنترل علف‌های هرز به علت خواب بذور آنها، مشکل عمده‌ای محسوب می‌شود. درصد قابل ملاحظه‌ای از بذور ارقام وحشی در زمان برداشت در حال خواب اولیه به سر می‌برند. این نوع بذور تا دو سال وقت لازم دارند تا دوره رسیدن بعد از برداشت را طی کنند(۳۰). عدم جوانه‌زنی همزمان بذور علف‌های هرز به علت خواب در مزارع نیز مشکلات عدیده ای در کنترل آنها به وجود می‌آورد(٤).

بدلیل اینکه مسئله خواب در بذور گیاه یونجه زرد در امر مهم مبارزه با علف‌های هرز مشکلاتی را بوجود می‌آورد و این گونه گیاهی یکی از علف‌های هرز مهم مزارع و باغات می‌باشد و از حیث تولید علوفه و مصارف دارویی اهمیت دارد و از طرفی از بین بردن خواب بذر، روش استراتیفیه[5] مدت زمان طولانی لازم دارد و در موقع کشت مکانیکی بذور باید خشکانیده شوند، این موضوع سبب کاهش درصد جوانه‌زنی به علت کاهش قوه نامیه و القای خواب ثانویه در اثر حرارت می‌باشد(۲۸و۲۹) بنابراین امکان شکستن خواب بذر یونجه زرد با تیمارهای مختلف در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

در خلال سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ آزمایشهایی با هدف شکستن خواب اولیه و تحریک جوانه‌زنی بذور یونجه زرد در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی گروه زیست‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه ارومیه انجام شد. بذور یونجه زرد در ۲۰ آذرماه سال ۱۳۷۸ از محل پردیس نازلوی دانشگاه ارومیه، با ارتفاع ۱۳۵۰ متر از سطح دریای آزاد جمع‌آوری گردید. وزن هزار دانه بذور ۲/۰۱ گرم بود. جهت دقت بیشتر و به حداقل رساندن خطا تا حد ممکن بذوری که از نظر اندازه و رنگ یکنواخت بودند، انتخاب گردیدند. همچنین در این انتخاب فنوتیپ تستای زرد- سبزه که بهترین کیفیت را دارد به سایر فنوتیپ‌ها ترجیح داده شد(۲۱).

با انجام آزمایشهای اولیه معلوم گردید که بذور یونجه زرد دارای خواب اولیه بوده و در شرایط معمولی قادر به جوانه‌زنی نیستند. توضیح اینکه برای اطمینان از وجود خواب اولیه در بذور یونجه زرد، آزمایش اولیه به صورت مشاهده‌ای در شرایط آزمایشگاهی یعنی ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت کافی به‌عمل آمد ولی نتیجه نداد (۹۷ درصد بذور جوانه نزدند). بنابراین از تیمارهایی به شرح زیر جهت رفع خواب این بذور، استفاده شد:

1- Seed dormancy

2- Testa

3- Pericarp

4- Chenopodium album

5 – Stratification

www.SID.ir

Archive of SID

خراش‌دهی: اثر اسیدسولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) در مدت زمانهای ۵،۱۰،۱۵،۲۰،۳۰ و ۴۰ دقیقه، خراش‌دهی با کاغذ سنباده، ایجاد شکاف با تیغ جراحی و سابیدن بذور در بین دو سنگ مرمر، روی امر شکست خواب بذور یونجه زرد و جوانه‌زنی آنها مورد بررسی قرار گرفت.

تیمار آب جوش: در مدت زمانهای ۱،۲،۵و ۱۰ دقیقه اعمال شد.

تیمار سرمادهی و سرمادهی همراه با اسید سولفوریک: تیمار سرمادهی به مدت ۲۸ روز در دمای ۲ درجه سانتی‌گراد و سرمادهی همراه با اسیدسولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) در مدت زمانهای ۵،۱۰،۱۵،۲۰ و ۳۰ دقیقه انجام شد.

تیمار سدیم آزاید: این تیمار به دو صورت اعمال شده: افزودن سدیم آزاید در غلظت‌های 10^{-5}، 10^{-4}، 10^{-3} و 10^{-2} مول به محیط کشت و قراردادن بذور در محلول سدیم آزاید در غلظت‌های 10^{-5}، 10^{-4}، 10^{-3}، 10^{-2} و 10^{-1} مول به مدت ۲۴ ساعت، بعد از این عمل آزمون جوانه‌زنی انجام گردید. کلیه تیمارها در انکوباتور با دمای ثابت ۱۶ درجه سانتی‌گراد و در تاریکی انجام شدند. برای جوانه‌زنی بذور یونجه زرد ۱۶ درجه سانتی‌گراد دمای بهینه و محدوده دمایی ۱۷-۱۳ درجه سانتی‌گراد مطلوب می‌باشد و درصد جوانه زنی از دمای ۲۴ درجه سانتی‌گراد به بالا کاهش می‌یابد(۱).

بذور مورد آزمایش یونجه زرد، قبل از انجام تیمارها با محلول کلراکس[1] ۱۰ درصد (دارای ۵/۲۵ درصد هیپوکلریت‌سدیم[2]) به مدت ۱۰ دقیقه ضدعفونی شدند.

آزمایشها در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام گردید، ۱۰ عدد بذر در یک ظرف پتری ۹ سانتی‌متری حاوی دو ورق کاغذ واتمن شماره یک قرار داده شد. در هر ظرف پتری برای تیمارها ۷ میلی‌لیتر آب مقطر و یا محلول مورد آزمایش، اضافه شد و در صورت نیاز هم ۱ تا ۲ میلی‌لیتر دیگر در طول آزمایش، افزوده شد. نتایج به دست آمده، در برنامه MSTATC تجزیه شد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵درصد با یکدیگر مقایسه شدند.

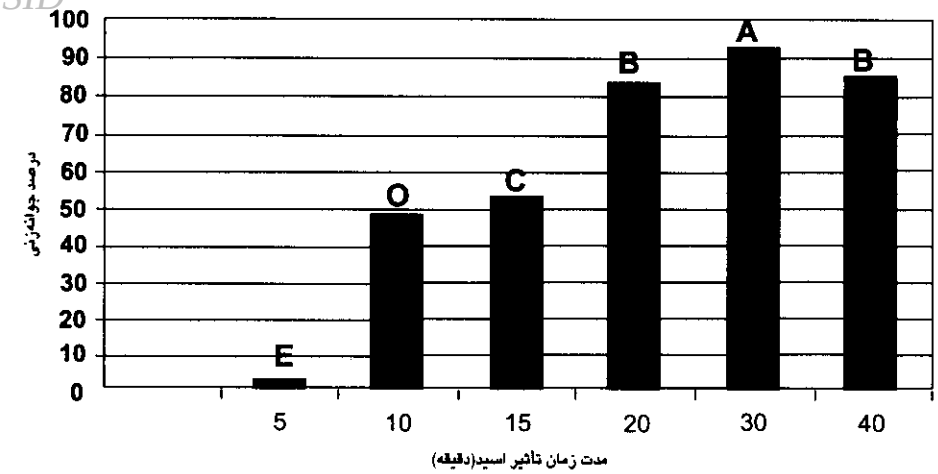
تیمار اسید سولفوریک غلیظ: نتایج حاصل از تأثیر این تیمار از نظر آماری در سطح بسیار معنی‌دار بود. همانطوریکه در شکل ۱ ملاحظه می‌شود با افزایش مدت زمان قرار گرفتن در اسید، درصد جوانه‌زنی نیز افزایش یافت که این افزایش تا تیمار ۳۰ دقیقه (۹۶/۶۷درصد) ادامه داشت ولی پس از آن کاهش یافت. تیمار ۳۰ دقیقه اسید با دیگر تیمارها و شاهد در سطح ۵درصد تفاوت معنی‌داری داشت. از طرفی دو تیمار ۲۰ و ۴۰ دقیقه اسید با یکدیگر تفاوت معنی‌دار نداشتند و درصد جوانه‌زنی در هر دو مشابه بود ولی با دیگر تیمارها و شاهد، تفاوت معنی‌دار داشتند. بین تیمارهای ۱۰ و ۱۵ دقیقه با سایر تیمارها و شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید و تنها تیمار ۵ دقیقه غوطه‌وری در اسید اختلاف معنی‌داری با شاهد در سطح ۵درصد نشان نداد. بنابراین تیمار با اسید سولفوریک غلیظ ۹۸درصد برای حذف خواب بذور یونجه زرد و ترغیب جوانه‌زنی آنها بسیار مؤثر می‌باشد ولی باید زمان لازم برای به دست آوردن حداکثر درصد جوانه‌زنی رعایت گردد.

1 - Clorox

2 - Sodiom hypochlorite

www.SID.ir

Archive of SID

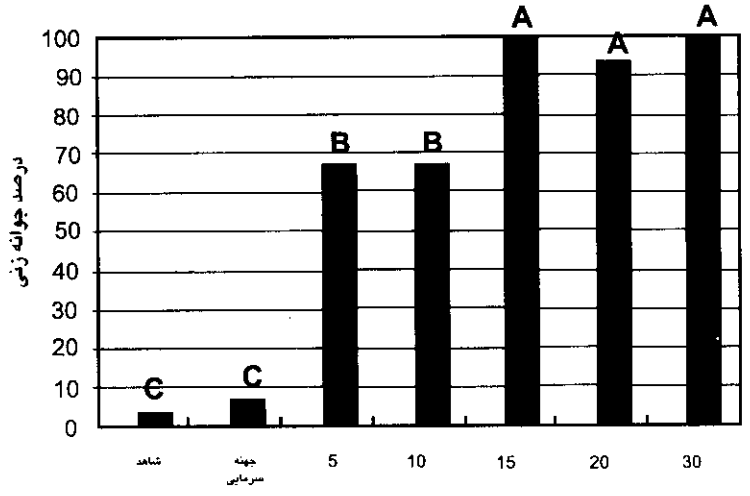


شکل ۱- اثر مدت زمان‌های مختلف قرارگرفتن بذر در اسیدسولفوریک غلیظ (۹۸درصد) بر جوانه‌زنی بذور یونجه زرد.

تیمار سرمادهی و سرمادهی همراه با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد): تجزیه واریانس نشان داد اختلافات بسیار معنی‌داری بین تیمارها وجود دارد. همانگونه که در شکل ۲ نشان داده شده است سرمادهی به تنهایی در شکستن خواب بذور یونجه زرد مؤثر نبوده و تفاوت معنی‌داری در سطح ۵درصد با شاهد ندارد، ولی سرمادهی همراه با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد) تأثیر معنی‌داری روی بذور تحت آزمایش داشته، بطوریکه غوطه‌وری سه تیمار ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه در اسید، جوانه‌زنی ۱۰۰ درصد یا نزدیک آن را باعث شده است و هر چند که در سطح ۵درصد اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشته ولی با دیگر تیمارها و شاهد تفاوت معنی‌دار داشتند. دو تیمار ۵ و ۱۰ دقیقه غوطه‌وری در اسید نیز با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند ولی با سایر تیمارها و شاهد اختلاف معنی‌دار در سطح ۵درصد را نشان دادند. در کل در مقایسه با نتایج تیمار با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد) که به تنهایی در شکل ۱ آورده شده است، مشخص می‌شود که اگرچه سرمادهی به تنهایی تأثیری در شکستن خواب بذور یونجه زرد ندارد ولی قادر به افزایش اثر اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد) بر جوانه‌زنی بذور می‌باشد، به‌عنوان مثال در حالیکه تیمار ۱۵دقیقه اسید براساس شکل ۱، ۶۳/۳۳ درصد جوانه‌زنی را نشان می‌دهد، در شکل ۲ که پس از تیمار سرمادهی بکاربرده شده است، باعث جوانه زنی ۱۰۰ درصد بذور شده است.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- اثر سرمادهی و سرمادهی همراه با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد) بر جوانه زنی بذور یونجه زرد.

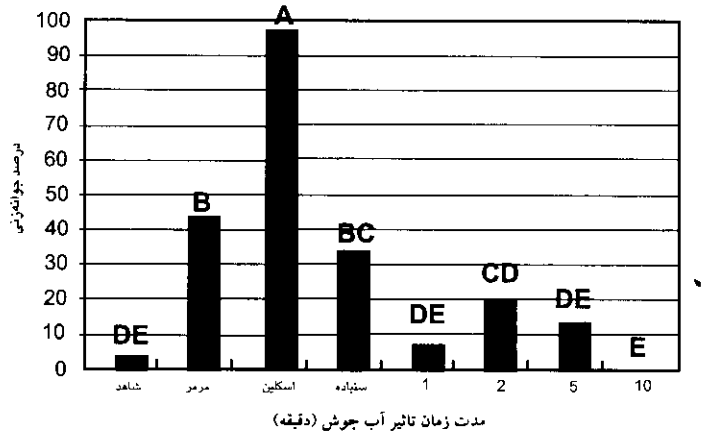
تیمار اسکاریفیکاسیون با آب جوش، کاغذ سنباده، تیغ جراحی و سنگ مرمر: اختلافات موجود بین تیمارهای ذکرشده در بالا در سطح بسیار معنی‌داری بودند. شکل ۳ نشان‌دهنده این مطلب است که مؤثرترین تیمار بین این تیمارها، ایجاد شکاف با تیغ جراحی می‌باشد که با دیگر تیمارها و شاهد در سطح ۵درصد تفاوت معنی‌دار داشت. پس از آن، تیمار سابیدن بذور یونجه زرد بین دو سنگ مرمر است که ۴۳/۳۳ درصد جوانه‌زنی را افزایش داد ولی با تیمار خراش‌دهی با کاغذ سنباده اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. از سوی دیگر این تیمار با دیگر تیمارها و شاهد در سطح ۵درصد تفاوت معنی‌داری را نشان داد.

تیمار خراش‌دهی با کاغذ سنباده با تیمار آب جوش به مدت ۲ دقیقه اختلاف معنی‌داری نداشت ولی با شاهد دارای اختلاف معنی‌دار بود. هیچکدام از تیمارهای آب جوش با شاهد اختلاف معنی‌دار نشان ندادند.

در کل، خراش‌دهی مکانیکی نسبت به درجه حرارت بالای مرطوب، در شکستن خواب بذور یونجه زرد مؤثرتر بوده است. آب جوش نیز به هرحال تا حدودی بر روی جوانه‌زنی بذور یونجه زرد تأثیر داشته و باعث افزایش درصد جوانه‌زنی شده است، هر چند که آزمون دانکن در سطح ۵درصد اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد.

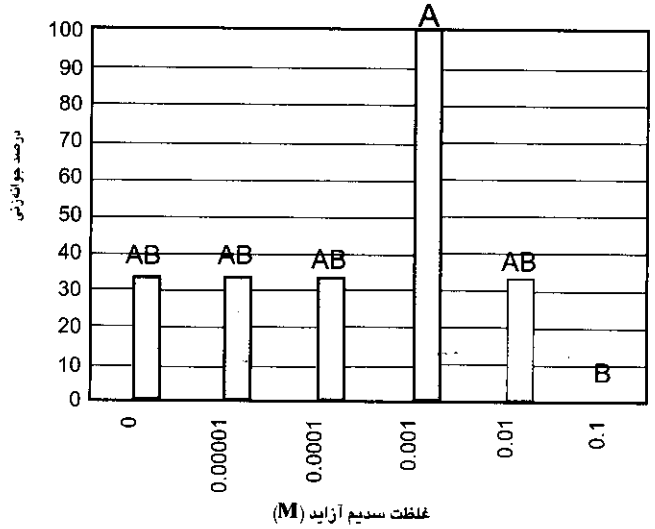
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- اثر اسکاریفیکاسیون با سنگ مرمر، تیغ جراحی، کاغذ سنباده و مدت زمان های مختلف آب جوش بـر جوانـه زنـی بذور یونجه زرد.

پیش تیمار با سدیم آزاید (۲٤ ساعت): با توجه به شکل ٤، به جز تیمـار 10^{-3} مـول سـدیم آزایـد سـایر تیمارهـا اثـر معنـی‌داری را در افزایـش جوانه‌زنی بذور یونجه زرد نداشتند.



شکل ٤- اثر غلظت‌های مختلف پیش تیمار سدیم آزاید (۲٤ ساعت) بر جوانه‌زنی بذور یونجه زرد.

تیمار با غلظت‌هـای ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ٤۰۰ پی‌پی‌ام اسید جیبرلیک، تیمار با نیترات پتاسـیم در غلظت‌هـای ۰/۱، ۰/۲، ۰/٤ و ۰/٦ درصـد و نـیز تیمـار پراکسـید هیـدروژن در غلظت‌هـای ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ درصد در اغلب موارد هیـچ اثـری روی تحریک جوانـه‌زنی نداشـت مـگر در مـوارد نادر که آنهم ناچیز و غیرقابل ذکر می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

خواب بذر مشکلات زیادی را در کشاورزی به وجود می‌آورد زیرا سبب می‌شود که بذور از عملیات کنترل علف‌های هرز جان سالم به در برده و مدت زمان بیشتری در خاک بمانند(۱۱). بذور بسیاری از علف‌های هرز می‌توانند مدت‌های طولانی که از ده‌ها تا صدها سال متغیر است در خاک زنده بمانند (۲۳و۲۵).

دستکاری و تغییردادن وضعیت خواب بذور در خاک و وادار ساختن آنها به جوانه‌زنی همزمان و انبوه سبب کاهش جمعیت بذور علف‌های هرز در خاک شده و کنترل آنها را سریع و آسان می‌سازد(۲۷).

یونجه زرد متعلق به خانواده پروانه آسایان[1] بوده و بذور گیاهان این خانواده دارای پوسته سختی هستند که می‌تواند علت خواب اولیه موجود در آنها باشد(۲۰).

نتایج آزمایشهایی که به منظور بررسی نوع خواب و برطرف کردن آن و تحریک بذور یونجه زرد به جوانه‌زنی انجام گرفت، نشان داد که تیمارهای ۰/۰۰۱ مولار سدیم آزاید سبب ترغیب جوانه‌زنی بذور یونجه زرد گردیده‌اند ولی بقیه غلظت‌های آن اثری از خود نشان ندادند. سدیم آزاید ماده‌ای است که متابولیسم را منع می‌کند ولی در غلظت‌های پائین 10^{-4} –10^{-5} مولار جوانه‌زنی را ترغیب می‌کند. این غلظت‌های پائین متابولیسم را منع نمی‌کنند(۲٤). در مطالعه حاضر غلظت‌های 10^{-4} و 10^{-5} مولار به علت پائین بودن غلظت و کمی نفوذ آن از پوسته بذرتأثیر چندانی بر جوانه‌زنی نداشته بوده است، اما غلظت 10^{-3} مولار که غلیظ‌تر می باشد تا حد لازم نفوذ نموده و سبب ترغیب جوانه‌زنی شده است و احتمالاً غلظت 10^{-2} مولار اثر بازدارنده از خود نشان داده است.

اسیدسولفوریک غلیظ (۹۸درصد) به مدت ۳۰ دقیقه و سرمادهی ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه به همراه اسید سولفوریک غلیظ (۹۸درصد) در شکستن خواب بذور یونجه زرد بسیار مؤثر بوده و جوانه‌زنی را تا حد ۱۰۰درصد و یا نزدیک به آن ترغیب نمودند، ولی سایر تیمارهای اسید سولفوریک به تنهایی و یا همراه با سرمادهی چندان موثر واقع نشدند.

تیمار اسیدسولفوریک غلیظ سبب نرم شدن پوسته سخت بذور شده و جذب آب و تبادل گازها را تسهیل نموده و سبب ترغیب جوانه‌زنی شده است. یافته‌های ما در این مورد با یافته‌های بسیاری از پژوهشگران مطابقت دارد (۵ و ١٤).

این یافته نشان می‌دهد که خواب بذور یونجه زرد از سختی پوسته بذر آن ناشی می‌گردد. این خواب به علت سختی پوسته به بذر تحمیل می‌شود و از عدم نفوذ آب و گازها ناشی می‌گردد. از طرف دیگر ممکن است پوسته قابل نفوذ باشد و مقاومت مکانیکی زیادی در برابر خروج ریشه از خود نشان دهد و یا می‌تواند به علت وجود مواد بازدارنده در پوسته بذر باشد(۹). بنابراین، علت اصلی خواب بذور یونجه زرد که از پوسته بذر ناشی می‌گردد به بررسی جداگانه‌ای نیازمند است.

در مطالعه حاضر خراش‌دهی با کاغذ سنباده و سنگ مرمر نیز در شکستن خواب بذور یونجه زرد مؤثر بوده است که این یافته دخیل بودن بازدارندگان متابولیکی را در پوسته بذر رد می‌کند و احتمال غیرقابل نفوذ بودن پوسته بذر و یا بالابودن مقاومت مکانیکی آن را افزایش می‌دهد.

از طرف دیگر تیمار اسید جیبرلیک نیز در برطرف کردن خواب بذور یونجه زرد مؤثر نبود. بنابراین خواب بذور ناشی از رشد ناقص دانه و

1 – Papilionaceae

www.SID.ir

Archive of SID

ناقص بودن جنین نمی‌باشد زیرا GA معمولاً در شکستن خواب این نوع بذور تأثیر می‌گذارد.

سایر تیمارهای اعمال شده مثل اتیلن، پراکسید هیدروژن و نیترات پتاسیم نیز در شکستن خواب بذور یونجه زرد مؤثر نبودند. در پایان پیشنهاد می‌شود که آزمایشهای تکمیلی در روی بذور تیمار شده در سطح مزرعه انجام گیرد تا قابلیت تکرار نتایج در مزرعه و تحت شرایط متغیر طبیعی روشن گردد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از دانشگاه ارومیه بخاطر پشتیبانی مالی پروژه، از دانشکده علوم دانشگاه ارومیه و بویژه اعضاء محترم هیأت علمی گروه علوم زیستی و بخصوص خانم پوراکبر کارشناس آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی و آقای حبیب مبادرثانی کارشناس آزمایشگاه سیستماتیک گیاهی، برای همکاری‌های ارزنده‌شان تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

۱. رضایی، م. ع. ۱۳۷٦. بررسی قدرت جوانه‌زنی و رشد گیاهچه چند گونه مرتعی در دماهای مختلف. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی دانشگاه تبریز.

۲. کریمی، هـ . ۱۳۷٤. گیاهان هرز ایران. مرکز نشر دانشگاهی، ٤۱۹ صفحه.

۳. میر بادین، ع.ر. و ح.ع. شیبانی. ۱۳۷۱. اهمیت خواب بذر در تکثیر گیاهان و چگونگی کنترل آن، فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره ۱۷، ص ۳۱-۲۹.

٤. نوجوان، م. ۱۳۸۰. اصول مبارزه با علفهای هرز. انتشارات دانشگاه ارومیه، ٤۳۰ صفحه.

۵. نوجوان، م. ۱۳۸۰. بررسی جوانه‌زنی بذور سس و امکان کنترل شیمیایی آن در باغات انگور. مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۱۵ شماره ۱.

6. Bartolini, J.S., and J.G. Hampton. 1989. Grain amaranthus seed development, yield and quality. Proceed. of Ann. Conf. of Agronomy Society of New-Zealand. Vol. 1955-91.
7. Baskin, J.M. ,and C.C.Baskin. 1985. Does seed dormancy play a role in the germination ecology of Rumex crispus, Weed Science, 33:340-343.
8. Bebawi, F.F., R.E.Eplee, and R.S.Norris. 1984. Effects of seed size and weight on witch weed (Striga asiatica) seed germination, emergence and host-parasitization. Weed Science, 32:202-205.
9. Bewley, J.D., and M. Black. 1994. Seeds Physiology of development and germination, 2nd ed. Plenum, New York.
10. Bouwmeester, H.J., and C.M.Karssen. 1992. The dual role of temperature in the regulation of the seasonal change in dormancy and germination of seeds of Polygonum persicaria . Oecologia 90(1): 88-94.
11. Brenchley, W.E., and K.Warrington. 1930. The weed seed population of arable soil. I.Numerical estimation of riable seeds observations on their natural dormancy. J. Ecol. 18:235-272.
12. Castro, R.D.de, A.A.M. van. Lammeren, S.P.C. Groot, G.Bino, and H.W.M. Hilhorst. 2000. Cell division and subsequent radicle protrusion in tomato seeds are inhibited by osmotic stress but DNA synthesis and formation of microtubular cytos keleton are not. Plant Physiology, 122(2): 327-335.
13. Chapman, G.P. 1996. The biology of grasses C.A.B. International.
14. Cooke, D.A., and I.D.Black. 1987. Biology and control of cuscuta campestris.
15. Debeaujion, I., and M. Koornneef. 2000. Gibberllin requirement for Arabidips seed germination is determined both by testa characteristics and embryonic abscisic acid. Plant Physiology, 122(2): 415-424.

www.SID.ir

Archive of SID

16.Debeaujion, I., K.M. Leon-kloosterziel, and M. Koornneef. 2000. Influence of the testa on seed dormancy. Germination and Longevity in Arabidopsis. Plant Physiology, 122(2): 403-413.
17.Egley, G.H. 1984. Ethylene, nitrate and nitrite interactions in the promotion of dark germination of seed soft sweet clover and smooth vetch. J.Am. Soc. Agron. 31(8): 687-694.
18.Gealy, D.R., and F.L.Young. 1985. Germination of May weed (Anthemis-cotula) achenes and seed. Weed Science, 33: 69-73.
19.Gutterman, Y. 1997. Genotypic, Phenotypic and opportunistic germination strategies of some common desert annuals compared with other seed dispersal and germination strategies, In: Ellis, R.H.,M.Black(eds). Basic and applied aspects of seed biology. Kluwer Academic Publishers. PP: 611-622.
20.Hartman, H.T., and D.E.Kester. 1990. Plant propagation principles and Practices. Fifth edition. Prentice Hall International Inc.
21.Ibragimova, KA., and AM. Musaev. 1988. Intrapopulational differences in seed germination in species of Vetch and Sweet Clover. Geneticheskio Resursy- I-Interoduktsiga-Kormovykh-I-Pishchevykh-Rastenii-V-Dagestane. 124-130.
22.Kondo, T. 1993. Promotion of hard-seed germination in lotus corniculatus Var japonica for use in amenity grasslands. Seed Science and Technology, 21:611-619.
23.Odum, S. 1965. Germination of ancient seeds. Dan: Bot. Ark. 24: 1-70.
24.Roberts, E. H. 1973. Oxidative processes and control of seed germination, pages 189-216 in W. Heydecker, ed., seed Ecology, Pennsylvanid State univ. press. University park.
25.Sagar, G.R. 1970. Factors controlling the size of plant population. Proc. loth Br. Weed control conf. 965-979.
26.Taiz, L., and E. Zeiger. 1998. Plant physiology. Sinauer publishers. Massachusetts. 792 P.
27.Taylorson, R. B. 1987. Environmental and chemical manipulation of weed seed dormancy, Rev. Weed Sci. 3:135-154.
28.Wolf, D. D., and D.A. Fiske. 1995. Planting and managing Swichgrass for forage, wildlife and conservation. Publication No. 418-013. Virginia tech-Black sburg. VA.
29.Zarnstorff, M.E., R.D. keys, and D.S.Chamblee. 1994. Growth regulator and seed storage effects on Switchgrass generation. Agrono. J. 86:667-672.
30.Zheng-xing Shen, D.J.Parrish, D.D.Wolf, and G.E. Welbaum. 2001. Seed Physiology and Technology. Crop Sci, 41:1546-1551.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 10(1), Spring 2003
www.magiran.com/jasnr

Effects of different treatments on dormancy and germination of *Melilotus officinalis* L. Seeds

A. Mahmoodzadeh, M. Nojavan and Z. Bagheri
Department of Biology, Uromieh University, Uromieh, IRAN.

Abstract

Melilotus officinalis L. has dormant seeds at maturity. Seed dormancy is an obstacle in controlling of this weed. The present work trys to find out the effecfive methods of bresking *M.officinalis's* seed dormancy. This study examines the effects of different compounds such as concentrated sulfuric acid (98%) in various time intervals, scarification, holing by scalpel, grinding the seeds by marblestone, wetting by boiled water in different time intervals, stratification, stratification plus concentrated sulfuric acid, and pretreatment by sodium azide, ethylene, hydrogen peroxide, potassium nitrate and gibberllic acid for breaking *M.officinalis's* seed dormancy. The treatments of concentrated sulfuric acid in 30 minutes, stratification plus concentrated sulfuric acid in 15, 20 and 30 minutes, holing by scalpel were the most effective treatments and caused the highest germination up to 100 percent. Other treatments in breaking seed dormancy and increasing germination did not have any meaning full effect.

Keywords: Seed dormancy; Dormancy breaking; Seed germination.

سال دهم - شماره ۱ - بهار ۱۳۸۲

www.SID.ir