تاثیر زمان و عمق دفن بر شکست خواب و جوانه‌زنی بذور سس‌درختی (*Cuscuta monogyna* Vahl.)

اسماعیل ابراهیمی[۱]، ابراهیم ایزدی‌دربندی*[۲]، محمدحسن راشدمحصل[۲]، رضا توکل‌افشاری[۲]
۱-دانشجوی دکتری علوم علف‌های هرز دانشگاه فردوسی مشهد، ۲-اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
*e-izadi@um.ac.ir

چکیده
به منظور مطالعه تاثیر زمان و عمق دفن بر شکست خواب و جوانه‌زنی سس درختی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در داخل یکی از باغات انار آلوده به سس در شهرستان بردسکن (استان خراسان-رضوی) اجرا گردید. فاکتور اول عمق دفن بذر در خاک در ۶ سطح (صفر، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتی‌متر) و فاکتور دوم مدت زمان دفن بذور در اعماق مذکور در ۱۰ سطح (۴۵ تا ۴۵۰ روز) بود.نتایج نشان داد که زمان و عمق دفن تاثیر معنی‌داری بر شکست خواب و جوانه-زنی بذور سس درختی داشت و در تمام اعماق با گذشت زمان خواب بذر کاهش و جوانه‌زنی در داخل خاک افزایش پیدا کرد. بیشترین شکست خواب و جوانه‌زنی بذر مربوط به عمق دفن ۵ سانتیمتر و زمان ۲۷۰ روز بعد از دفن بود و کمترین آن در عمق صفر و ۲۰ سانتیمتر بدست آمد. بیشترین درصد جوانه‌زنی در آزمایشگاه مربوط به بذور سطح خاک (۳۷/۳۲٪) و عمق ۲۰ سانتیمتر (۵۶٪) در مدت زمان ۱۳۵ روز بعد از دفن بود. با توجه به نتایج آزمایش، بذور این علف‌هرز انگلی دارای خواب فیزیکی و پوسته سخت می‌باشند و می‌توانند بانک بذر پایایی را در خاک تشکیل دهند.

واژه‌های کلیدی: بانک بذر، سرنوشت بذر، علف‌های هرز انگلی.

The effects of time and burial depth on dormancy breaking and seed germination of eastern dodder (*Cuscuta monogyna*Vahl.)

Esmail Ebrahimi[1], Ebrahim Izadi Darbandi*[2], Mohamad H. Rashed Mohassel[2], Reza Tavakol Afshari[2]
1-Ph.D Student of Weed Science Ferdowsi University of Mashhad, 2- Members of the faculty of agriculture Ferdowsi University of Mashhad

Abstract
In order to study the effects of time and burial depth on dormancy breaking and seed germination of eastern dodder an experiment was conducted based on factorial in a completely randomized design with three replications inside a pomegranate orchards infected with dodder in Bardaskan city (Razavi Khorasan province) during in 2015 and 2016. The first factor wasseed burial depthin 6 levels (0, 2, 5, 10, 15 and 20 cm) and the second factor wasburial time in mentioned depths in 10 levels (45 to 450 days). Results showed thattime and seed burial depth had significant effect on dormancy breaking and seed germination of eastern dodder.Over timeby reducing seed dormancy seed germination increased in all depths.The highestdormancy breaking and seed germination were in 5cm burialand 270 days after seed burial and the lowest were in0 and 20cm of seed burial depth.The highest germination percentage in laboratory observed in soil surface (37.32%) and 20cm of seed burial depth(56%) at 135 days after seed burial. According to the results, seeds of this parasitic weed have physical dormancy and hard coat and can form durable seed bank in the soil.
Keywords: Seed bank, Seed fate, Parasitic weeds.

مقدمه
بر اساس اطلاعات موجود، جنس سس تقریباً دارای ۲۰۰ گونه مختلف می‌باشد و در سراسر دنیا از انتشار وسیعی برخوردارند و از انگل‌های اجباری گیاهان می‌باشند (هولم و همکاران، ۱۹۹۷). در ایران، حدود ۱۸ گونه سس وجود دارد که در بین آنها، دو گونه سس‌زراعی (*Cuscuta campestris*L.) و سس‌شرقی یا سس درختی (*C. monogyna* Vahl.) بیشترین پراکنش را دارا می‌باشند. گونه سس درختی درایران بیشتر در مناطق معتدل تا نیمه‌گرمسیری انتشار دارد و درختان مثمری از جمله انگور،

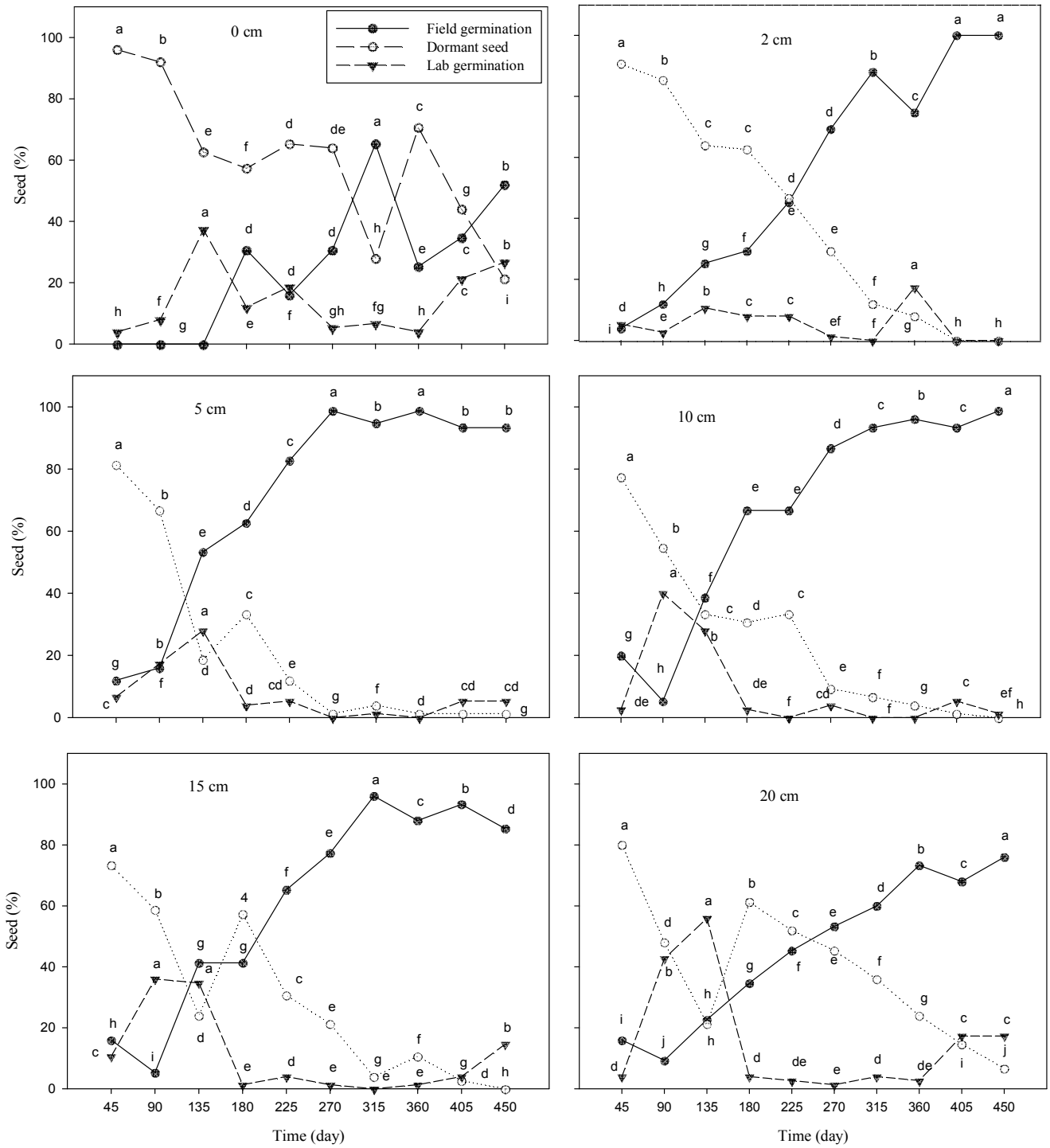
انار، مرکبات و همچنین درختان غیر مثمری مثل بلوط، نارون به عنوان میزبان‌های آن گزارش شده‌اند. (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۰؛ نظری، ۲۰۱۴). اندازه بذر در گونه سس درختی نسبت به سایر گونه‌های سس بزرگتر (۱/۸۷میلی‌متر) (فتح‌اله و مصلح، ۲۰۰۸)، و وزن هزاردانه آن ۵/۵۹ گرم می‌باشد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۰). گزارش شده است که جنس سس درختی قادر است تا ۳۰۰۰ بذر در هر گیاه تولید کند (نظری، ۲۰۱۴).سطح خواب اولیه بذر ممکن است به دلیل عوامل محیطی بعد از پراکنش و دفن بذر تغییر یابد. در این بین دما و رطوبت مهمترین عامل در تنظیم این تغییرات در خواب بذر هستند (بنچ‌آرنولد و همکاران، ۲۰۰۰) بطوریکهدر برخی از گونه‌ها مانند علف هفت‌بند نوسانات در زطوبت خاک سطح خواب بذور دفن شده را تحت تاثیر قرار می‌دهد که می‌تواند الگوهای موقتی سبز شدن علف‌های هرز نحت شرایط مزرعه را تحت تاثیر قرار دهد (باتلا و بنچ‌آرنولد، ۲۰۰۶).باتوجه به اینکه آلودگی اولیه مناطق به وسیله علف‌های هرز عمدتاً ازطریق بذر صورت می‌پذیرد، لذاشناخت اکولوژی بذرعلف‌های هرزضروری است. لذا این مطالعه با هدف تاثیر زمان و عمق دفن بر جوانه‌زنی بذر علف‌هرز انگلی سس درختی انجام گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر زمان و عمق دفن بر شکست خواب و جوانه‌زنی سس درختی، بذور این علف‌هرز انگلی در آبان‌ماه ۱۳۹۴ از روی درختان انار آلوده به سس در شهرستان بردسکن استان خراسان رضوی جمع‌آوری گردیدند.این آزمایش در تاریخ ۱۸ آبان ۹۴ شروع و در تاریخ ۱۸ بهمن ۱۳۹۵ خاتمه یافت کهبه صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در داخل باغ انار با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۹۷ دقیقه شمالی، طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۵۵ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۵۷ متری از سطح دریا در بردسکن اجرا گردید. فاکتور اول عمق دفن بذر در خاک در ۶ سطح (صفر، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتی‌متر) (معمولاً در عملیات شخم با بیل در باغات انار، بذور در این اعماق جابجا می‌شوند) و فاکتور دوم مدت زمان دفن بذور در اعماق مذکور در ۱۰ سطح (۴۵۰ روز شامل ۱۰ مرتبه نمونه‌برداری به فاصله زمانی هر ۴۵ روز یکبار) بودند. در این آزمایش نمونه‌های۲۵ بذری برای هر تکرار در کیسه‌های نایلونی نفوذپذیر (هفت در هفت سانتی متری) قرار داده شدند. کیسه-ها بعد از دفن بصورت طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار مرتب شدند. از میخ‌های فلزی برای نگهداری کیسه‌های سطحی جهت جلوگیری ازحرکت آن‌ها توسط باد استفاده گردید. برای استخراج، کیسه‌ها توسط یک سیم به هم وصل شدند. آبیاری بذور دفن شده همراه با آبیاری درختان انار طبق عرف محل صورت گرفت. کیسه‌های حاوی بذر در فواصل ۴۵ روزه از خاک خارج شدند، بذور جوانه نزده از کیسه‌ها خارج و درون پتریدیش همراه با کاغذ صافی واتمن شماره ۱ قرار گرفتند و پتریدیش‌ها به دمای بهینه جوانه‌زنی آن (۲۵ درجه سانتیگراد) در اتاقک رشدبه مدت ۱۴ روز منتقل شدند (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۰). در هر ۴۵ روز که بذور از داخل خاک و اعماق مختلف خارج می‌شدند بذور سبز شده در خاک در هر عمق شمارش و به عنوان درصد بذور سبز شده در داخل خاک لحاظ گردیدند و باقی مانده بذور در آزمایشگاه کشت و به عنوان جوانه‌رنی در آزمایشگاه لحاظ شدند. تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزارSAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵٪ صورت گرفت.

نتایج و بحث

تاثیر زمان، عمق دفن و اثر متقابل زمان و عمق دفن بر جوانه‌زنی بذور در داخل خاک، جوانه‌زنی در آزمایشگاه و خواب بذر در سطح ۱ درصد معنی‌دار شدند. در تمام اعماق با گذشت زمان، خواب بذر کاهش و جوانه‌زنی در داخل خاک افزایش یافت (شکل ۱). در عمق صفر سانتی متری خواب بذر از ۹۶ درصد در ۴۵ روز بعد از دفن به ۲۱/۳۲ درصد در ۴۵۰ روز بعد از دفن رسید که با کاهش ۷۷/۸ درصدی همراه بود. در اعماق ۲، ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متر بعد از ۴۵۰ روز بعد از دفن، خواب بذر به صفر درصد کاهش پیدا کرد.



شکل ۱- تاثیر زمان و عمق دفن بر شکست خواب بذور سس درختی؛ نقاط فاقد حروف مشترک دارای اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون LSD در سطح ۵٪ می‌باشند.

در عمق ۲۰ سانتیمتری خواب بذر به صفر درصد نرسید و بعد از ۴۵۰ روز پس‌رسی بذور در این عمق، خواب بذر به ۶/۶۸ درصد کاهش یافت (شکل ۱). وجود بذور دارای خواب در سطح خاک و عمق ۲۰ سانتیمتر به دلیل خشک شدن سریعتر خاک، نرسیدن رطوبت کافی به بذور در عمق ۲۰ سانتیمتر و فعالیت پایین میکروارگانیسم‌ها می‌باشد. بیشترین شکست خواب مربوط به عمق ۵ سانتیمتر بود که خواب بذر ۲۷۰ روز بعد از دفن به صفر درصد رسید در حالیکه در اعماق ۲، ۱۰ و ۱۵ سانتیمتر بعد از ۴۰۵ روز، خواب بذر برطرف شد که نسبت به عمق ۵ سانتیمتری ۱۳۵ روز دیرتر خواب بذر برطرف شد (شکل۱). چوهان و همکاران (۲۰۰۶) بذور شیرتیغک را درون کیسه‌های نایلونی در مزرعه در سه عمق صفر، ۲ و ۵ سانتیمتر دفن کردند و مشاهده کردند که هیچ بذری در عمق ۵ سانتیمتر داخل خاک جوانه نزد و جوانه‌زنی داخل خاک به طور معنی‌داری تحت تاثیر اثر

متقابل بین زمان و عمق دفن قرار گرفت. همان طور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود با کاهش خواب بذر، جوانه‌زنی در داخل خاک افزایش یافته است. جوانه‌زنی بذر در داخل خاک در اعماق صفر، ۲، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتیمتر به ترتیب ۵۲، ۱۰۰، ۹۸/۶۷، ۹۸/۶۸، ۹۳/۳۲ و ۷۶ درصد بعد از ۴۵۰، ۴۰۵، ۲۷۰، ۴۵۰، ۴۰۵ و ۴۵۰ روز بعد از دفن بود (شکل ۱). در عمق صفر تا ۱۳۵ روز بعد از دفن بذور، هیچ بذری در داخل خاک جوانه نزد که مقارن با ماهای زمستان و سرد سال بود. شکست خواب و جوانه‌زنی بذور در اعماق ۲، ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتیمتر می‌تواند به دلیل حفظ رطوبت، نوسانات زیاد و متغیر در شرایط محیطی و فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک که منجر به افزایش متابولیکی بذر، شکست خواب و متعاقب آن جوانه‌زنی می‌شوند، باشد (تایلورسون، ۱۹۷۰). همان طور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود در ماهای سرد سال (۴۵، ۹۰، ۱۳۵، ۳۶۰، ۴۰۵ و ۴۵۰ روز بعد از دفن) جوانه‌زنی در آزمایشگاه نسبت به ماهای گرم سال افزایش داشته است. این مسالهممکن است به دلیل کاهش خواب بذر از طریق سرمادهی مرطوب باشد. بیشترین میزان جوانه‌زنی در آزمایشگاه مربوط به بذور سطح خاک (۳۷/۳۲٪) و عمق ۲۰ سانتیمتر (۵۶٪) در مدت زمان ۱۳۵ روز بعد از دفن بود، جایی که بیشترین بذور دارای خواب نیز مربوط به این دو عمق بود که شرایط برای جوانه‌زنی در داخل خاک مهیا نبوده (خواب تحمیلی) و وقتی بذور به آزمایشگاه و دمای بهینه منتقل شدند جوانه زدند. بر ای اطمینان از سالم بودن بذور جوانه‌نزده در آزمایشگاه (مربوط به اعماق صفر و ۲۰ سانتیمتر در ۴۵۰ روز بعد از دفن) بذور جوانه نزده با کاغذ سمباده خراش‌دهی شدند و مجدداً به ژرمیناتور منتقل شدند که به طور میانگین ۹۵ درصد جوانه زدند.

در مجموع نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین شکست خواب و جوانه‌زنی بذور سس درختی مربوط به عمق ۵ سانتیمتری خاک بود که ۲۷۰ روز بعد از دفن حادث شد و با مدفون شدن بذور در اعماق پایین‌ترطول عمر بذر افزایش یافت. عملیات زراعی که بتوانند بخش زیادی از بذور را در عمق ۵ سانتیمتری خاکقرار دهند باعث جوانه‌زنی و تخلیه بانک بذر می‌شوند. در سطح خاک و عمق ۲۰ سانتیمتری بذور سس ۴۵۰ روز بعد از دفن به ترتیب ۲۱/۳۲ و ۶/۶۸ درصد خواب داشتند که بیانگر این نکته است که بذور این علف‌هرز انگلی دارای خواب فیزیکی و پوسته سخت می‌باشند و می‌توانند بانک بذر پایایی را در خاک تشکیل دهند.

منابع

ابراهیمی، الف.، اسلامی، س. و. و زند، الف. ۱۳۹۰. تأثیر عوامل محیطی بر روی جوانه‌زنی و سبز شدن سس‌شرقی (*Cuscutamonogyna*Vahl). نشریه‌حفاظت‌گیاهان. ۲۵(۱): ۸۳-۹۱.

Batlla, D. and Benech-Arnold, R.L. 2006. The role of fluctuations in soil water content on the regulation of dormancy changes in buried seeds of *Polygonumaviculare* L. Seed Science Research. 16: 47-59.

Benech-Arnold, R.L., Sanchez, R.A., Forcella, F., Kruk, B. and Ghersa, C.M. 2000. Environmental control of dormancy in weed seed banks in soil. Field Crops Research. 67: 105-122.

Chauhan, B.S. Gill, G. and Preston, C. 2006. Factors affecting seed germination of annual sowthistle (*Sonchusoleraceus*) in southern Australia. Weed Science. 54: 854–860.

Fathoulla, C.N, and DuhokgMosleh, M.S. 2008. Biological and anatomical study of different *Cuscuta* species. Kurdistan Conference Biological. 11: 22-39.

Holm, L. Holm, D.L.J. Pancho, J.V. and Herberger, J.P. 1997. World Weeds: Natural histories and distribution. John wiley and sons, Newyork. 1129pp.

Nazari, S. 2014. Introducing *Cuscutamonogyna*as Oak Trees Parasite, its Biology, and Method to Fight in Lorestan province. Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Science. 3 (2): 164-168.

Taylorson, R.B. 1987. Environmental and chemical manipulation of weed seed dormancy. Reviews of Weed Science. 3: 135-154.