اثر عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب بر سبز شدن و رشدگیاهچه *Echinochloa crus-galli*

المیرا محمدوند[۱]، علیرضا کوچکی [۲]، عباس شهدی [۳]، بیژن یعقوبی [۴]
[۱] دانشجوی دکتری علف‌هرز دانشگاه فردوسی مشهد ،[۲]استاد گروه زراعت دانشگاه فردوسی مشهد، [۳و۴]اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور-رشت

چکیده

به منظور مطالعهٔ اثر عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب بر سبز شدن و رشدگیاهچه *Echinochloa crus-galli* این تحقیق در موسسه تحقیقات برنج کشور-رشت در شرایط نور و دمای طبیعی در سال ۱۳۸۸ انجام شد. تیمارها عبارت از آرایش فاکتوریل ۴ عمق مختلف قرارگیری بذر علف‌های هرز (۰(بذور مخلوط شده با خاک سطحی)، ۲، ۴ و ۶ سانتیمتر) و ۴ ارتفاع آب ((خاک اشباع بدون آب ایستاده)،۳،۶ و ۹ سانتیمتر) بود که در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. تعداد ۲۵ عدد از بذور علف‌هرز سوروف در اعماق مختلف سطل‌ها کاشته شد. بعد از گذشت ۲۸ روز درصد سبزشدن، ارتفاع ، سطح برگ و وزن تر گیاهچه‌ها محاسبه شد. با توجه به اینکه از عمق ۶ سانتی متری خاک هیچگونه گیاهچه ای سبز نشد، این تیمار در نتایج ارائه نشد. عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب به طور بسیار معنی داری ($\alpha<0.01$) درصد سبزشدن گیاهچه، متوسط طول شاخساره، کل سطح برگ، و وزن تر تولید شده را تحت تأثیر قرار داد. به طوریکه افزایش عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب سبب کاهش خصوصیات مذکور شد. اثرات متقابل عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب به طور بسیار معنی داری ($\alpha<0.01$) متوسط طول گیاهچه‌های *E. crus-galli* را تحت تأثیر قرار داد.

کلمات کلیدی: *Echinochloa crus-galli* ، سبزشدن، ارتفاع غرقاب، عمق کاشت.

The effects of seed burial, and flooding depth on the emergence and growth of *Echinochloa crus-galli*

E. Mohammadvand[1], A. Koocheki[2], A. Shahdi[3], B. Yaghoubi[4]
[1] Ph.D student of Ferdowsi University of Mashhad, [2]Professor of Ferdowsi University of Mashhad, [3,4]Scientific board members of Rice Research Institute of Iran,Rasht.

Abstract

In order to determine the effects of seed burial and flooding depth on the emergence and growth of *Echinochloa crus-galli*, this experiment was conducted in natural condition of light and temperature at the Rice Reasearch Instiute of Iran, Rasht in 2009. The treatments included four seeding depths (0(seeds were mixed with the top soil), 2, 4 and 6 cm), and four flooding depths (0(saturated soil with no standing water),3, 6, and 9 cm) that were arranged as a factorial in a completely randomized design with three replications. In each pot, 25 seeds were sown as per the treatment schedule. Emergence percentage, weed seedlings height, leaf area, and weight were evaluated after 28 days. Respect to no germination of seeds at the 6 cm sowing depth, this treatment not be presented in results. Seed burial and flooding depth significantly ($\alpha<0.01$) influenced the emergence percentage, height, leaf area, and weight of weed seedlings. An increase in the depth of sowing and flooding significantly reduced these characteristics. interaction of the sowing depth and depth of flooding significantly influenced the height of weed seedlings.

Key words: *Echinochloa crus-galli*, Emergence, Flooding depth, Sowing depth.

مقدمه

رقابت علف‌های هرز با برنج یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش عملکرد این گیاه زراعی به شمار می‌رود. جنس *Echinochloa* مشتمل بر حدود ۵۰ گونه، از مهم‌ترین علف‌های هرز در مزارع برنج غرقابی (*Oryza sativa*) است (۴و۶). گونه‌های جنس *Echinochloa*می توانند دامنهٔ گسترده ای از شرایط اکولوژیکی را تحمل کنند. بعضی از آنها (بویژه *Echinochloa crus-galli*)می توانند در هردو نوع خاکهای خشک و غرقاب، رشد کنند (۶). در برخی آزمایشها کاهش عملکرد حدود ۷۰٪ بعد از ۱۳۰ روز رقابت *E. crus-galli* با تراکم ۴۰ بوته در متر مربع ثبت شد (۶).

جوانه‌زنی یکی از بحرانی‌ترین مراحل نمو گیاهان است که تعاملات پیچیده ای بین عوامل داخلی و خارجی آن را کنترل می‌کند (۲). بذوری که در حال رکود نباشند، تنها در صورتی که عوامل اکوفیزیولوژیکی لازم جهت جوانه‌زنی فراهم باشند، جوانه خواهند زد ۲). عمق قرارگیری در خاک، نوع خاک، رطوبت خاک و درجه حرارت، ظهور گونه‌های مختلف علف‌هرز را تحت تأثیر قرارمی دهد(۵). بذرهایی که در سطح یا بلافاصله زیر سطح خاک قرار دارند، اغلب نسبت به بذرهایی که در اعماق بیشتری قرار گرفته اند، دارای درصد سبزشدن بالاتری هستند (۳). آگاهی در زمینهٔ ارتباط سبزشدن گیاهچه علف‌های هرز با عمق خاک، در کاربرد علفکشهای خاک مصرف جهت کنترل سبزشدن آنها حائز اهمیت است.

کشت برنج در شمال ایران به نحوی است که ایجاد شرایط غرقاب به عنوان عامل مهمی در کنترل علف‌های هرز مورد استفاده قرارمی گیرد. به طورکلی، ارتفاع بیشتر آب و دورهٔ طولانی تر غرقاب بازدارندگی بیشتری را در جوانه‌زنی گونه‌های مشخص علف‌های هرز بویژه گونه‌های باریک برگ اعمال‌می کند. بنابراین مدیریت مناسب ارتفاع ودوره غرقاب در فرونشانی جوانه‌زنی بسیاری از گونه‌های علف‌هرز حائز اهمیت بسیار است (۱). عواملی که بر کارایی مدیریت آب و شرایط غرقاب تأثیر دارند عبارتند از: زمان ایجاد شرایط غرقاب، ارتفاع آب ایستاده، گونه و مرحلهٔ رشدی علف‌های هرز و عمق قرارگیری بذر علف‌های هرز (۱).

هدف از انجام این مطالعه تعیین اثر عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب در سبزشدن بذرو رشد گیاهچه علف‌هرز سوروف بود که این مهم جهت توسعه برنامه مدیریت تلفیقی این علف‌هرز ضروری است.

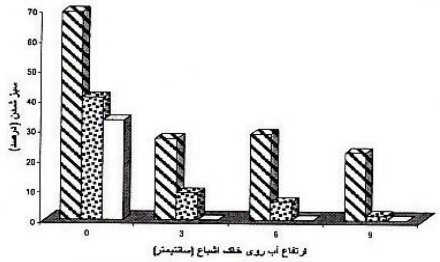
مواد و روش ها

این تحقیق در گلخانه تحقیقاتی موسسه برنج کشور-رشت در شرایط نور و دمای طبیعی با استفاده از سطل‌های پلاستیکی به قطر۲۰ سانتیمتر انجام شد. سطل‌ها به ارتفاع ۶ سانتیمتر با خاک پر شده و بوسیله دست گل آب شده و در تاریخ ۱۰ مرداد ۱۳۸۸ در گلخانه قرارگرفت. تیمارها عبارت از آرایش فاکتوریل ۴ عمق مختلف قرارگیری بذر علف‌های هرز (۰(بذور مخلوط شده با خاک سطحی)، ۲، ۴ و ۶ سانتیمتر) و ۴ ارتفاع آب (۰ (خاک اشباع بدون آب ایستاده)،۳،۶ و ۹ سانتیمتر) بود که در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار و با در نظرگرفتن هر سطل پلاستیکی به عنوان یک واحد آزمایشی مورد ارزیابی قرار گرفت. ۲۵ عدد از بذور علف‌هرز *Echinochloa crus-galli* بعداز ۸ دقیقه قرارگرفتن در اسیدسولفوریک ۹۷٪ (به منظور ازبین رفتن خواب احتمالی)، به طور یکنواخت در اعماق مختلف سطل‌ها کاشته شد. جابجایی تصادفی سطل‌ها و تنظیم ارتفاع آب در سطل‌ها به صورت روزانه انجام شد.

سبز شدن به عنوان خارج شدن کلئوپتیل از سطح خاک تعریف شده و بعد از گذشت ۲۸ روز درصد سبزشدن، ارتفاع ، سطح برگ و وزن تر گیاهچه‌ها محاسبه شد. با توجه به اینکه از عمق ۶ سانتی متری خاک هیچگونه گیاهچه ای سبز نشد، این تیمار در نتایج ارائه نشد. تبدیل زاویه ای در داده‌ها صورت گرفت و آنالیز آماری با استفاده از نرم افزارSAS انجام شده و میانگین‌ها در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

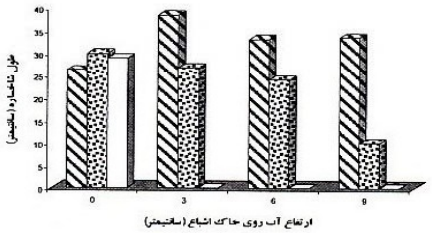
عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب به طور بسیار معنی داری ($\alpha<0.01$) درصد سبزشدن *E. crusgalli* را تحت تأثیر قرار دادند. به طوریکه افزایش عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب سبب کاهش ظهور گیاهچه‌های این علف‌هرز شدند. سبز شدن گیاهچه‌های علف‌هرز سوروف با افزایش عمق کاشت به طور معنی داری کاهش یافت. درصد سبز شدن بذور سوروف قرار گرفته در خاک سطحی (۳۶/۸۱٪) بیشتر از عمق ۲ سانتیمتر(۱۴/۲۷٪) و ۴ سانتیمتر (۸/۲۶٪) بود. ایجاد شرایط غرقاب سبز شدن گیاهچه‌ها را به طور معنی داری در مقایسه با شرایط خاک اشباع بدون ارتفاع آب ایستاده کاهش داد. با افزایش ارتفاع آب کاهش معنی داری در درصد سبزشدن مشاهده نشد. ظهور گیاهچه‌ها در شرایط خاک اشباع ۴۷/۵۷٪ بود؛ در حالیکه این رقم با غرقاب شدن خاک به ترتیب به ۱۲/۰۲٪،۱۱/۵۲٪و ۸/۰۱٪ در ارتفاع آب ۳، ۶ و ۹ سانتیمتر کاهش یافت(شکل۱).



شکل۱- اثر عمق قرارگیری بذر در خاک و ارتفاع آب روی خاک اشباع بر درصد سبز شدن *Echinochloa crus-galli*

عمق قرارگیری صفر(بذور سوروف مخلوط شده با خاک سطحی)▨ ؛ ۲ سانتیمتر ▩ و ٤ سانتیمتر□.

عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب ونیز اثرات متقابل آنها به طور بسیار معنی داری ($\alpha<0.01$) متوسط طول گیاهچه‌های *E. crus galli* را تحت تأثیر قرار دادند. افزایش عمق قرارگیری بذر در هر سه سطح به طور معنی داری سبب کاهش طول گیاهچه‌های این علف‌هرز شدند. افزایش ارتفاع غرقاب تا عمق ۹ سانتیمتر نیز به طور بسیارمعنی داری کاهش ارتفاع اندام هوایی را در پی داشت (جدول۲)، (شکل۲).

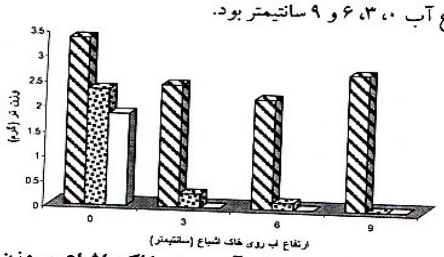


شکل۲- اثر عمق قرارگیری بذر در خاک و ارتفاع آب روی خاک اشباع بر متوسط طول شاخساره *Echinochloa crus-galli*

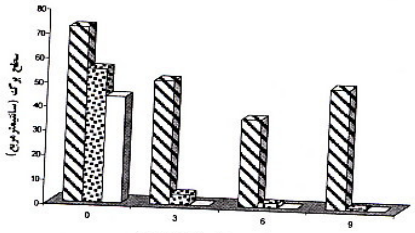
عمق قرارگیری صفر(بذور سوروف مخلوط شده با خاک سطحی)▨ ؛ ۲ سانتیمتر ▩ و ٤ سانتیمتر□.

اندازه گیری مقادیر کل سطح برگ تولید شده در هر واحد آزمایشی نشان داد که سطح برگ به طور بسیار معنی داری($\alpha<0.01$) تحت تأثیر عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب قرار دارد. سطح برگ تولید شده در زمانیکه بذرها تنها با خاک سطحی مخلوط شده بودند ($۵۱/۹۲cm^2$) به طور بسیار معنی داری از اعماق ۲ سانتیمتر($۱۵/۳۹cm^2$) و ۴ سانتیمتر ($۱۰/۹۲cm^2$) بیشتر بود. بین این دو مقدار اختلاف معنی داری مشاهده نشد. به طور مشابه سطح برگ تولید شده در شرایط مختلف غرقاب، سبب کاهش معنی‌دار سطح برگ در مقایسه با خاک اشباع شد.اما با افزایش ارتفاع سطح برگ کاهش معنی داری نشان نداد. مقادیر مذکور به ترتیب ۵۶/۷۸، ۱۸/۳۹، ۱۶/۶۸ و ۱۲/۴۴ سانتیمتر مربع در ارتفاع آب ۰، ۳، ۶ و ۹ سانتیمتر بود.

اندازه گیری مقادیر کل وزن تر تولید شده در هر واحد آزمایشی مشابه سطح برگ تأثیر بسیار معنی‌دار ($\alpha<0.01$) عمق قرارگیری بذر و ارتفاع غرقاب را نشان داد. وزن تر تولید شده در زمانیکه بذرها تنها با خاک سطحی مخلوط شده بودند (۲/۶۶گرم) به طور بسیار معنی داری از اعماق سانتیمتر ۲ (۰/۶۸گرم) و ۴ (۰/۴۶گرم) بیشتر بود. بین این دو مقدار اختلاف معنی داری مشاهده نشد. به طور مشابه وزن تر تولید شده در شرایط مختلف غرقاب، سبب کاهش معنی‌دار سطح برگ در مقایسه با خاک اشباع شد.اما با افزایش ارتفاع غرقاب، سطح برگ کاهش معنی داری نشان نداد. مقادیر مذکور به ترتیب ۲/۴۹، ۰/۸۹، ۰/۷۷ و ۰/۹۰ گرم در ارتفاع آب ۰، ۳، ۶ و ۹ سانتیمتر بود.



شکل٤- اثر عمق قرارگیری بذر در خاک و ارتفاع آب روی خاک اشباع بر وزن تر *Echinochloa crus-galli* عمق قرارگیری صفر(بذور سوروف مخلوط شده با خاک سطحی)▨ ؛ ۲ سانتیمتر ▩ و ۴ سانتیمتر□.



شکل۳- اثر عمق قرارگیری بذر در خاک و ارتفاع آب روی خاک اشباع بر سطح برگ *Echinochloa crus-galli* عمق قرارگیری صفر(بذور سوروف مخلوط شده با خاک سطحی)▨ ؛ ۲ سانتیمتر ▩ و ٤ سانتیمتر□.

منابع

1- Begum, M., S.A. Jurami, R. Amartalingam, A. BinMan, and S.O.B.S. Rastans. 2006. The effects of sowing depth and flooding on the emergence, survival, and growth of *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl. Weed Biology and Management 6:157–164.

2- Bewley, J.D., and M. Black. 1994. Seeds: Physiology of Development and Germination. 2nd ed. New York: Plennum. Pp. 273-290.

3- Cussans, G.W., S. Raudnius, P. Brain, and S. Cumberworth. 1996. Effect of depth of seed burial and soil aggregate size on seed emergence of *Alopecurus myosuroides*, *Galium aparine*, *Stellaria media* and wheat. Weed Research. 36, 133–141.

4- Holm, L.G., D.L. Pluknett, J.V. Pancho, and J.P. Herberger. 1991. The World's Worst Weeds: Distribution and biology. Malabar, Kriegen. Pp.8-24.

5- Koger, I.C.H., K.N. Reddy, and D.H. Poston. 2004. Factors affecting seed germination, seedling emergence, and survival of Texasweed (*Caperonia palustris*). Weed Science. 52:989–995.

6- Vidotto, F., F. Tesio, M. Tabacchi, and D. Ferrero. 2007. Herbicide sensitivity of *Echinochloa* spp. accessions in Italian rice fields. Crop Protection. 26: 285-293.