مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۷ (۱۳۹۰) ۴۳- ۳۱

ارزیابی پارامتر های رشد علف هرز ارشته خطایی (*Lepyrodiclis holosteoides* Fenzl.) در سطوح مختلف شدت تشعشع و مقدار نیتروژن

سعید رضا یعقوبی[۱]، مجید آقاعلیخانی*[۱]، امیر قلاوند[۱]، اسکندر زند[۲]

[۱]دانشگاه تربیت مدرس، [۲]موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۲۰

چکیده

در راستای اثبات پتانسیل خسارت‌زایی علف‌هرز ارشته خطایی (*Lepyrodiclis holosteoides*) در مزارع گندم و به منظور بررسی عکس‌العمل رشد و عملکرد این گیاه به برهمکنش مقادیر مختلف نیتروژن و شدت تشعشع، آزمایشی در سال ۱۳۸۹ در دانشگاه فنی شریعتی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار انجام شد. عوامل مورد بررسی شامل مقادیر نیتروژن در چهار سطح صفر، ۳۰، ۶۰ و ۱۰۰ درصد مقدار توصیه شده در مزارع گندم (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع کود اوره) و شدت‌های نور ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد PAR معمولی بودند. نتایج نشان داد با افزایش مقدار نیتروژن و شدت تشعشع از ۳۰ و ۲۵ درصد به ۱۰۰ درصد، میزان ماده خشک از حدود ۱ به ۸ گرم در بوته، تعداد شاخه های فرعی از ۱ به ۵ عدد در بوته، تعداد دانه در بوته از حدود ۵۰ عدد به ۲۵۰ عدد بذر در هر بوته افزایش یافت. همچنین درصد نیتروژن بافت ارشته خطایی نیز با افزایش شدت تشعشع و مقدار نیتروژن روندی افزایش داشت ولی ارتفاع بوته از ۴۰ به ۱۰ سانتی متر کاهش یافت. افزایش ارتفاع بوته به واسطه افزایش فاصله میانگره‌ها در تیمارهایی که با محدودیت نور و نیتروژن مواجه بودند، مشهود بود. با وجود این عکس العمل گیاه به شدت تشعشع در میزان ماده خشک، تعداد شاخه‌های فرعی، تعداد دانه در بوته و درصد نیتروژن بافت بارزتر از تاثیر مقدار نیتروژن بود. با توجه به یافته های این تحقیق علف هرز ارشته خطایی در جمعیت انبوه مزارع گندم که معمولاً با محدودیت شدت تشعشع مواجه می-باشد، در صورت بالا بودن نیتروژن خاک توانایی تولید ماده خشک و بذر زیادی را داشته و پتانسیل آلودگی مزرعه در فصول آینده را خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: ماده خشک، شدت تشعشع، کود دهی، رقابت

* Corresponding to: maghaalikhani@modares.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

علف‌های هرز از سالیان دور جزء جدا نشدنی سیستم‌های زراعی بوده‌اند که از بین آنها گونه‌های مهاجم دارای جایگاه ویژه ای می باشند. علف هرز ارشته خطایی از تیره گل میخک به عنوان یکی از علف های هرز مهاجم در چند ساله اخیر در مزارع گندم و کلزا در استان‌های تهران، کرمان، آذربایجان شرقی، همدان، یزد و خراسان رضوی شایع شده و در حال پیشرفت به سایر نقاط است و در حال حاضر بیشترین شدت آلودگی در مناطق شهریار و کرج در استان تهران دیده شده است (Minbashi Moeeni, 2011). در مورد این علف هرز اطلاعات بسیار کمی در دسترس می باشد. ارشته خطایی در گزارش (Zamora *et al*., 1989) به عنوان یکی از علف‌های هرز مهاجم جدید در منطقه ایداهو در ایالات متحده بین سال های ۱۹۸٤ تا ۱۹۸٦ معرفی شده است. در طبقه بندی علف های هرز و گیاهان مهاجم در ایالت واشنگتن آمریکا، علف هرز ارشته خطایی به عنوان یک گونه غیر بومی و پراکنده طبقه بندی شده است (Anonymous, 2009).

مهمترین نکته در مورد مدیریت علف‌های هرز که امروزه مورد توجه قرار گرفته است کاهش اتکا به علف‌کش‌ها و گرایش بیشتر به فرایندهای اکولوژیک می‌باشد (Davis & Liebman, 2001). تحقق در خصوص این مهم نیازمند اطلاعاتی درباره تقابل علف هرز، گیاه زراعی و محیط می باشد (Liebman & Davis, 2000).

اعتقاد بر این است که کاهش عملکرد گیاهان زراعی در پی حضور علف های هرز به علت رقابت بر سر نور، آب و عناصر غذایی می باشد (Knezevic *et al*., 2002) که در چنین شرایطی علف های هرز مسیرهای مختلفی را برای رشد و تداوم نسل خود بر می‌گزینند.

به نظر می‌رسد فزونی نیتروژن در خاک علاوه بر افزایش عملکرد گیاه زراعی، باعث افزایش قدرت رقابت علف‌هرز و از طرفی دیگر افزایش تولید بذر آنها و ایجاد آلودگی بیشتر را نیز به دنبال داشته باشد. نتایج آزمایشی نشان داد افزایش نیتروژن باعث کاهش عملکرد گندم و افزایش وزن خشک و بذور تولید شده در خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.) گردید (Rastgoo *et al*., 2005). گزارش های مشابهی در مورد علف های هرز یولاف (*Avena sterilis* L.) (Dhima & Eleftherohorinos, 2001)، خردل وحشی (*Brassica kaber* L.) (Davis & Liebman, 2001)، سوروف (*Echinochloa phyllopogon* L.) (Gibson *et al*., 1999)، گاوپنبه (*Abotilon theophrasti* L.) (Barker *et al*., 2006) و دم روباهی کشیده (*Alopecurus myosuroides* Huds.) (Harbur & Owen, 2004) ارائه گردیده است.

شایان ذکر است در برخی موارد نیز افزایش مصرف نیتروژن باعث افزایش قدرت رقابت گیاه زراعی در برابر علف های هرز می گردد. نتایج تحقیق (Evanz *et al*., 2003) نشان دهنده افزایش قدرت رقابت ذرت در برابر علف‌های هرز به واسطه افزایش مصرف نیتروژن بود. نتایج مشابهی در آزمایش روی علف‌هرز گندمک (*Stellaria media* Vill.) (Van Delden *et al*., 2002) و دم روباهی (*Setaria* spp.) (Cathcart *et al*., 2003) بدست آمده است.

از جمله پیامدهای افزایش تراکم در جامعه گیاهی در پی حضور علف های هرز، کاهش تشعشع رسیده به درون تاج پوشش گیاهی می باشد (Swanton & Weise, 1991). سازگاری گیاه زراعی و علف‌های هرز به تراکم عموماً به صورت افزایش ارتفاع بوته، حجم پوشش گیاهی، شاخص سطح برگ (Lindquist & Mortensen, 1998; Lindquist *et al*., 1998)، کاهش تولید غده (Inamura *et al*., 2001)، تخصیص ماده

Archive of SID

www.SID.ir

خشک بیشتر به لایه های بالایی تاج پوشش (Yaghoobi *et al*., 2009; Amin-Panah *et al*., 2009; Steinmaus & Norris, 2002) و تغییر در فنولوژی گیاه (Aghaalikhani *et al*., 2001) نمایان می شود.

اعتقاد بر این است که کاهش تشعشع رسیده به گیاه باعث کاهش وزن خشک و در نهایت کاهش تعداد بذور تولید شده در آن می‌گردد (Mahoney & Swanton, 2008). نتایج برخی تحقیقات در مورد تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) نشان داد که وزن خشک و بذور تولید شده در تاج خروس به واسطه سایه اندازی ذرت (De Sousa *et al*., 2003; McLachlan *et al*., 1993; Aghaalikhani, 2000) کاهش یافت. یافته های مشابهی در مورد علف‌هرز تاج خروس گونه *Amaranthus rudis* L. (Steckel *et al*., 2003)، علف‌هرز *Senna obtusifolia* L. (Nice *et al*., 2001)، گل گندم (*Centaurea solstitialis* L.) (Ampong-Nyarko & De Datta, 1993) و سوروف (*Echinochloa crus-galli* L.) (Norris *et al*., 2001) ارائه گردیده است.

به نظر می رسد کاهش توام میزان نیتروژن و شدت تشعشع رسیده به گیاه باعث کاهش بیشتری در میزان رشد و نمو گیاهان می گردد (Gibson *et al*., 2004). علاوه بر این محدودیت تشعشع، کاهش کارایی گیاهان در استفاده از نیتروژن را به دنبال دارد (Harbur & Owen, 2004).

در آزمایشی کاهش مصرف نیتروژن و شدت تشعشع باعث افزایش ماده خشک و میزان نیتروژن در ساقه در ارزن علوفه-ای گردید (Navarro-Chavira & McKersie, 1983). نتایج مشابهی در مورد علف‌هرز مرغ (*Cynodon dactylon* L.) (Burton *et al*., 1959) و سوروف (*Echinochloa crus-galli* L.) (Ampong-Nyarko & De Datta, 1993) بدست آمده است.

در هر حال وجود نور و عناصر غذایی کافی عموماً باعث افزایش کارایی و قدرت رقابت علف های هرز گردیده و به واسطه افزایش تولید بذر، بقای نسل آنها نیز تضمین می گردد. ولی سوال این است که در شرایطی که میزان سایه اندازی گیاه زراعی به واسطه قدرت بالای رقابت آن روی علف‌هرز زیاد باشد، واکنش علف‌هرز در مقادیر مختلف نیتروژن چگونه خواهد بود؟

مواد و روش ها

آزمایش گلدانی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار در دانشکده فنی شریعتی انجام شد. در ابتدا گلدان‌هایی به قطر ۲۵ و ارتفاع ۳۰ سانتی متر انتخاب شده و با خاک مزرعه که از قبل مقدار عناصر غذایی آن اندازه‌گیری شده و خصوصیات آن آزمایش شده بود، پر شد. این خاک شامل ۳۲ درصد رس، ٤٨ درصد سیلت و ۲۰ درصد شن بود. همچنین دارای ۰/۱۱ درصد نیتروژن، ۱۰ قسمت در میلیون فسفر بوده و EC و pH آن به ترتیب ۱/۹ میلی موس بر سانتی متر و ۷/٦ بود. در تاریخ بیستم فروردین ۱۳۸۹، بذور ارشته خطایی که خواب آنها با استفاده از تیمار ۱۰۰ قسمت در میلیون اسید جیبرلیک شکسته شده بود به تعداد ۱۰ عدد در عمق نیم سانتی متری خاک هر گلدان کاشته شدند. بوته‌های ارشته خطایی پس از سبز شدن در مرحله چهار برگی تنک شده و سه عدد از بوته‌ها باقی گذاشته شد. بعد از انجام عمل تنک، کود نیتروژن در چهار سطح صفر، ۳۰، ٦۰ و ۱۰۰ درصد مقدار توصیه شده برای کشت گندم (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص از منبع کود اوره ٤٦ درصد) (Malakoti *et al*., 2000) یعنی در مقادیر صفر، ٤٥، ۹۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به گلدان‌ها اضافه شد (Kim *et al*., 2006).

Archive of SID

www.SID.ir

برای اعمال تیمار شدت تشعشع نور ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد PAR معمولی از یک پارچه توری سفید رنگ استفاده شد (Steckel *et al*., 2003; Harbur & Owen, 2004). با توجه به اینکه در شرایط گلخانه ای پوشش پلاستیکی گلخانه باعث کاهش شدت و تغییر در کیفیت تشعشع رسیده به فضای داخلی گلخانه می‌شد این آزمایش در فضای باز انجام گرفت. در زمان کاشت، شدت تشعشع رسیده به سطح زمین در حدود ۸۵۰ وات بر متر مربع بود که با پوشاندن گلدان ها با لایه‌های پارچه توری، از شدت تشعشع رسیده به بوته های ارشته خطایی کاسته شده و با استفاده از دستگاه نور سنج (LI-COR 3000, USA) شدت تشعشع مورد نیاز برای اعمال تیمارها با تغییر در تعداد لایه های پارچه توری تنظیم گردید. در تیمار ۱۰۰ درصد شدت تشعشع نیز از پوشش توری استفاده نشد. برای حفظ رطوبت خاک، گلدان‌ها هر دو روز یک‌بار آبیاری می شدند. برای جلوگیری از شستشوی نیتروژن همراه با زه‌آب از انتهای گلدان‌ها، مقدار آب مورد نیاز برای مرطوب شدن خاک گلدان محاسبه شده و با توجه به آن گلدان ها آبیاری گردیدند. در پایان دوره رشد (دو ماه بعد از کاشت) صفات ارتفاع گیاه، تعداد ساقه‌های فرعی و تعداد دانه در بوته اندازه گیری شد. به دلیل اینکه میزان آلودگی تابعی از تعداد بذور علف های هرز موجود در خاک می باشد و نه وزن بذور آنها، در آزمایش حاضر فقط تعداد بذور تولید شده توسط گیاه لحاظ گردید. بعد از اندازه گیری صفات مذکور، گیاهان در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ٤۸ ساعت خشک شده و سپس وزن خشک آن‌ها اندازه گیری شد. همچنین یک بوته از هر گلدان انتخاب شده و میزان نیتروژن موجود در گیاه به روش هضم تر توسط دستگاه کجلدال اندازه گیری شد.

برای برازش اثر دزهای مختلف علف کش و مقادیر مختلف نیتروژن بر درصد نیتروژن بافت در ارشته خطایی از تابع Paraboloid (رابطه ۱) استفاده گردید (Anonymous, 2008).

$$Z = z_0 + ax + by + cx^2 + dy^2$$

رابطه (۱):

که در این رابطه Z درصد نیتروژن بافت ارشته خطایی، Z_0 درصد نیتروژن بافت ارشته خطایی در شرایط کمترین مقدار نیتروژن و شدت تشعشع، x شدت تشعشع، y مقدار نیتروژن، a، b، c و d ضرایب معادله رگرسیونی می باشند. برای رسم نمودار ها از نرم افزارهای Excel و Statistica استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان دهنده تاثیر معنی‌دار مقادیر مختلف نیتروژن و شدت تشعشع بر وزن خشک، تعداد ساقه های فرعی، ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته و درصد نیتروژن بافت بود (جدول ۱). اثرات متقابل نشان داد که با افزایش میزان کاربرد نیتروژن مصرفی وزن خشک ارشته خطایی در پایان دوره رشد افزایش یافت (جدول ۱ و شکل ۱). افزایش شدت تشعشع از ۲۵ درصد به ۱۰۰ درصد نیز باعث افزایش ماده خشک تولید شده گردید. با توجه به شکل (۱) چهار برابر شدن مقدار نیتروژن در شدت تشعشع ۲۵ درصد نور کامل، ماده خشک ارشته خطایی را از کمتر از ۱ گرم در هر بوته به نزدیک به ۲ گرم در هر بوته رساند.

Archive of SID

www.SID.ir

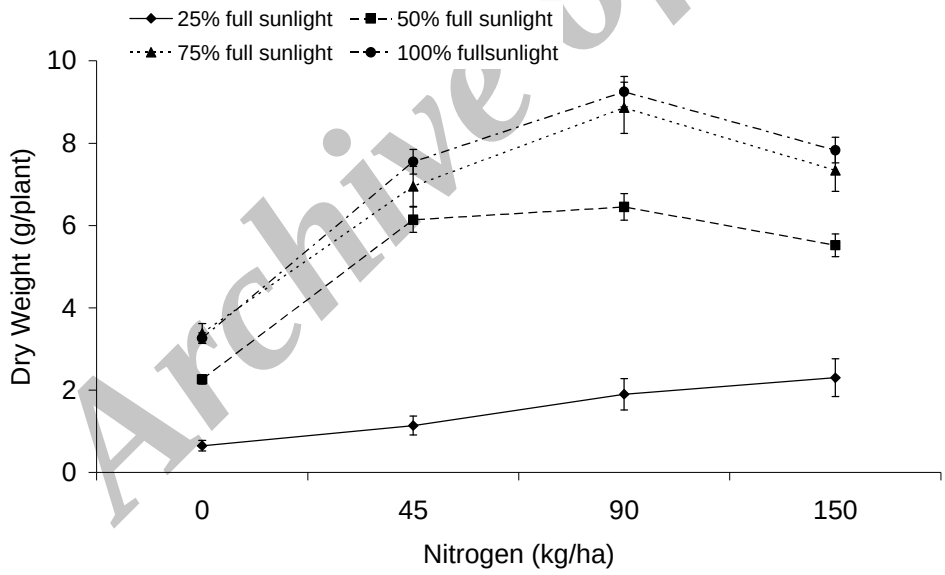
جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر مقدار نیتروژن و شدت تشعشع نور بر برخی پارامتر های رشد ارشته خطایی

Table 1– Analysis of variance of nitrogen rate and light intensity on some growth parameters of Lepyrodiclis

SOV	df	Plant dry weight	Lateral No. per plant	height	Seed No. per plant	Tissue N%
Light intensity	3	51.13**	6.33**	553.41**	45884.25**	3135.31**
Nitrogen rate	3	94.03**	33.16**	3668.32**	30697.33**	7413.41**
Light intensity×Nitrogen rate	9	4.23*	1.52**	53.14**	7077.17**	198.26**
Error	48	1.35	0.43	2.24	46.21	23.15
C.V.	-	21	14	5	9	10

* and ** significant at 5% and 1% probability level, respectively

ولی با افزایش شدت تشعشع رسیده تا حد ۵۰ درصد شدت تشعشع کامل، افزایش مقدار نیتروژن باعث افزایش بیشتر ماده خشک تولید شده گردید به طوری که با چهار برابر شدن نیتروژن در ۷۵ و ۱۰۰ درصد تشعشع کامل میزان وزن خشک از حدود ۲ تا ٤ گرم در هر بوته ارشته خطایی به ٦ تا ۸ گرم در متر مربع رسید (شکل ۱). در همین راستا نتایج تحقیقی نشان داد که میزان تولید ماده خشک در علف‌هرز *Pteridium aquilinum* L. با افزایش نیتروژن افزایش یافت ولی میزان این افزایش در شرایط روشنایی بیشتر از شرایط سایه بود (Daniels, 1986). نتایج آزمایشی درباره اثر مصرف نیتروژن در چندین گونه علف‌هرز نشان داد که با افزایش مصرف نیتروژن، بعضی از گونه‌ها بیوماس ساقه و برخی بیوماس ریشه را افزایش دادند (Blackshaw *et al.*, 2003; Bonifas *et al.*, 2005).



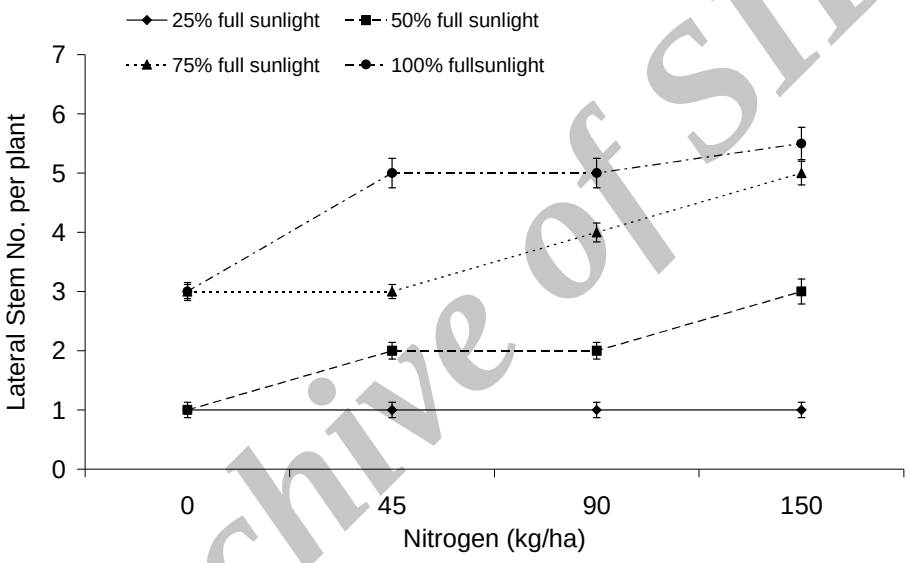
شکل ۱- تغییرات وزن خشک تک بوته ارشته خطایی در سطوح مختلف نیتروژن و شدت تشعشع

Figure 1– Dry weight per plant in *lepyrodiclis* affected by light intensity and nitrogen rate

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد ساقه های فرعی ارشته خطایی در شرایط بدون نیتروژن و شدت تشعشع ۲۵ و ۵۰ درصد مشابه بود ولی با افزایش تشعشع به ۷۵ تا ۱۰۰ درصد مقدار توصیه شده سه برابر گردید. با افزایش مقدار نیتروژن به بیش از ٤٥ کیلوگرم در هکتار، تفاوت بین ارتفاع بوته های ارشته خطایی در شدت های مختلف تشعشع مشهودتر گردید. تعداد شاخه های فرعی در تمامی مقادیر نیتروژن در شدت تشعشع ۲۵ درصد افزایش نداشت. با افزایش شدت تشعشع به ۵۰ درصد تشعشع کامل همراه با افزایش نیتروژن تعداد ساقه های فرعی بین ۱ تا ۳ عدد تغییر نمود ولی با افزایش شدت تشعشع به ۷۵ و ۱۰۰ درصد تشعشع کامل تعداد ساقه های فرعی به ۵ عدد رسید. البته در ۱۰۰ درصد تشعشع کامل و مصرف ٤٥ کیلوگرم در هکتار نیتروژن نیز تعداد ساقه های فرعی به حداکثر خود رسید (شکل ۲). نتایج (Yaghoobi *et al.*, 2010) نشان داد با کاهش شدت تشعشع تعداد ساقه‌های فرعی علف‌هرز تاج خروس ریشه قرمز کاهش نشان داد. در آزمایش (Barker *et al.*, 2006) افزایش مصرف نیتروژن باعث افزایش تعداد شاخه های فرعی در گاوپنبه گردید.



شکل ۲- تغییرات تعداد شاخه‌های فرعی ارشته خطایی تحت تاثیر مقدار نیتروژن و شدت تشعشع

Figure 2– Lateral No. per plant in *lepyrodiclis* affected by light intensity and nitrogen dose

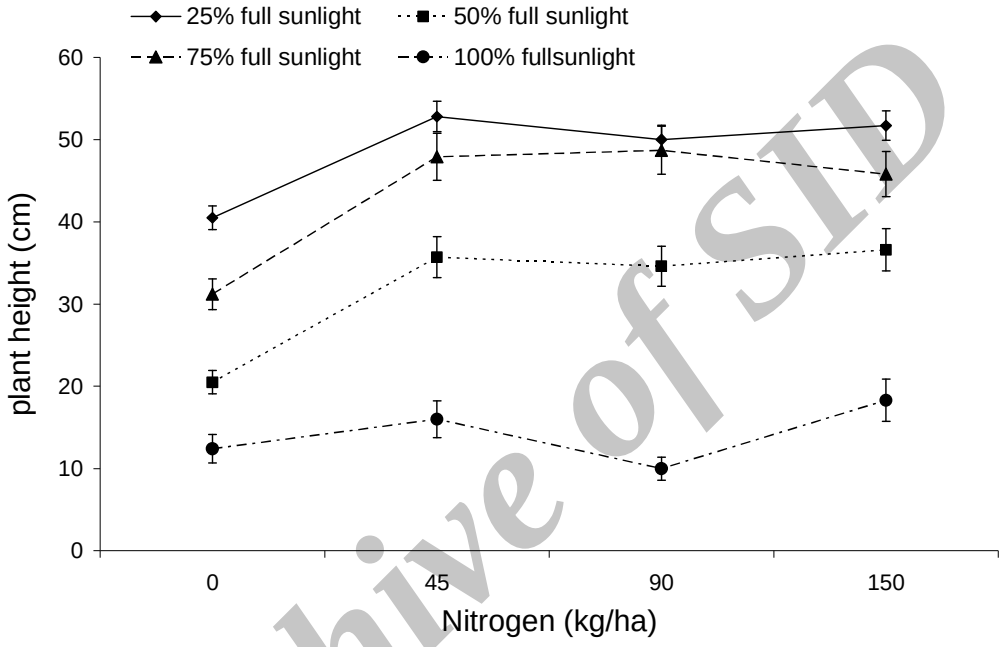
ارتفاع علف‌هرز ارشته خطایی تحت تاثیر تغییرات شدت تشعشع قرار گرفت ولی روند این تغییرات بیشتر تابع شدت تشعشع بود و ولی با افزایش مقدار نیتروژن به ٤٥ کیلوگرم در هکتار، افزایش ارتفاع مشاهده گردید ولی افزایش بیشتر نیتروژن تاثیری بر ارتفاع نداشت. در شدت تشعشع ۲۵ و ۵۰ درصد تشعشع کامل افزایش میزان نیتروژن باعث افزایش بیشتر ارتفاع بوته های ارشته خطایی گردید به طوری که با افزایش مقدار نیتروژن از صفر به ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در شدت تشعشع ۲۵ و ۵۰ درصد شدت تشعشع کامل، ارتفاع گیاه از ۳۰ تا ٤٠ سانتی متر به حدود ۵۰ سانتی متر رسید. در شدت تشعشع ۷۵ درصد تشعشع کامل افزایش نیتروژن تا ٤٥ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش ارتفاع گیاه گردید ولی افزایش نیتروژن بیش از این مقدار باعث افزایش ارتفاع نشد. در شدت تشعشع ۱۰۰ درصد تشعشع کامل با افزایش مقدار

Archive of SID

www.SID.ir

نیتروژن از صفر تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار ارتفاع ارشته خطایی از ۱۰ سانتی متر تجاوز نکرد (شکل ۳). در آزمایشی با افزایش مقدار نیتروژن مصرفی ارتفاع ذرت و گاوپنبه به ترتیب ۱۵ و ٦٨٪ افزایش یافت که نشان دهنده پاسخ ضعیف تر ذرت به افزایش نیتروژن نسبت به گاوپنبه بوده و افت عملکرد ذرت را در پی خواهد داشت (Barker *et al*., 2006).

در علف‌هرز تاج خروس گونه *Amaranthus rudis* نیز با کاهش شدت تشعشع، ارتفاع آن افزایش یافت (Steckel *et al*., 2003). نتایج آزمایش(Yaghoobi *et al*., 2010) نشان داد که با کاهش شدت تشعشع، ارتفاع بوته های تاج خروس ریشه قرمز افزایش یافت.



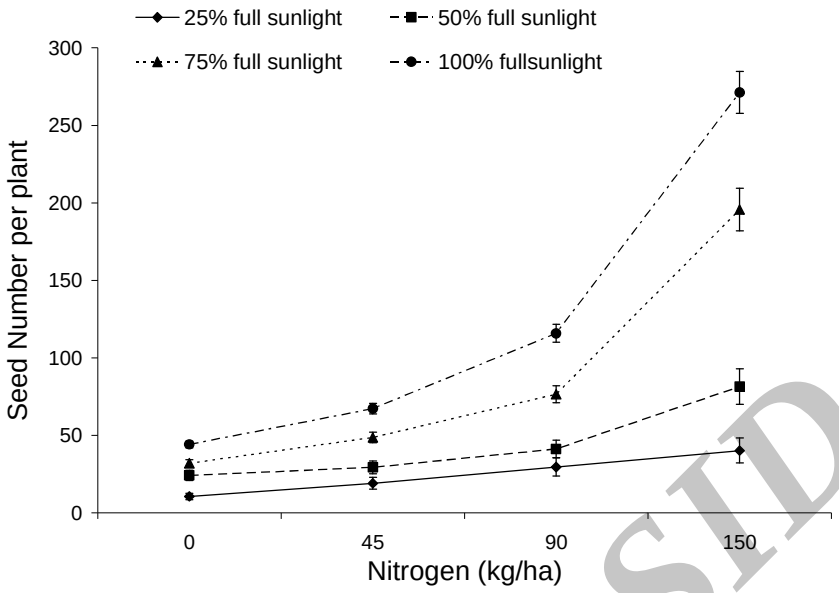
شکل ۳- تغییرات ارتفاع بوته در ارشته خطایی در مقادیر مختلف نیتروژن و شدت تشعشع

Figure 3– Plant height of *lepyrodiclis* in different light intensity and nitrogen rate

تعداد دانه در بوته در ارشته خطایی تحت تاثیر شدت تشعشع و مقدار نیتروژن قرار گرفت. در مقدار نیتروژن صفر تعداد دانه تولید شده در هر بوته در تمامی شدت های تشعشع تقریباً نزدیک به هم بود و بین ۱۱ عدد (در ۲۵ درصد تشعشع کامل) تا ٤٤ عدد (در ۱۰۰ درصد تشعشع کامل) متغیر بود. ولی با افزایش مقدار نیتروژن تفاوت مشهودی از نظر تعداد دانه تولید شده بین شدت های مختلف نور مشاهده گردید (شکل ٤). در شدت تشعشع ۲۵ درصد تشعشع کامل تعداد دانه تولید شده در هر بوته با افزایش نیتروژن از صفر تا ۱۰۰ مقدار توصیه شده از ۱۱ تا ٤۰ عدد در هر بوته رسید در صورتی که در شدت تشعشع ۱۰۰ درصد تشعشع کامل از ٤٤ عدد به ۲۷۱ عدد در هر بوته رسید. نتایج آزمایشی نشان داد که افزایش نیتروژن همراه با شدت تشعشع رسیده باعث افزایش ماده خشک و بذور تولید شده توسط علف‌هرز *Agrostis gigantean* Roth. و *Agropyron repens* L. گردید (Williams, 1971).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ٤- تغییرات تعداد دانه در بوته ارشته خطایی تحت تاثیر مقادیر نیتروژن و شدت تشعشع

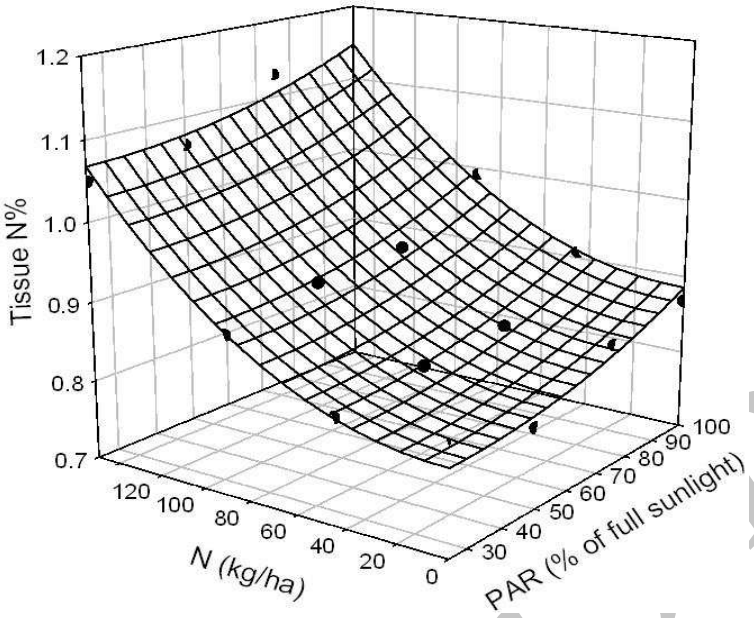
Figure 4– Seed No. per plant in *lepyrodiclis* influenced by light intensity and nitrogen rate

نتایج تحقیق حاضر نشان دهنده تاثیر مثبت افزایش نیتروژن و شدت تشعشع بر درصد نیتروژن بافت در گیاه ارشته خطایی بود (شکل ۵). در آزمایش حاضر برای برازش اثر نیتروژن و شدت تشعشع بر درصد نیتروژن بافت ارشته خطایی از تابع Paraboloid (رابطه ۱) استفاده گردید که در میان توابع دیگر بهترین برازش را در این آزمایش ارائه نمود. مقادیر پارامترهای این تابع در جدول ۲ نشان داده شده است. با افزایش شدت تشعشع از ۲۵ به ۱۰۰ درصد تشعشع کامل خورشید در مقدار نیتروژن صفر، درصد نیتروژن بافت از ۰/۸ به ۰/۹ درصد رسید. با افزایش میزان نیتروژن تا حدود ٤٥ کیلوگرم در هکتار، افزایش درصد نیتروژن بافت به آرامی افزایش یافت که البته با افزایش میزان شدت تشعشع تشدید شد. کاربرد بیشتر نیتروژن از ٤٥ به ۹۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش ناگهانی در درصد نیتروژن بافت گردید که در شدت های تشعشع مختلف در حدود ۰/۱ تا ۰/۱۵ درصد افزایش نشان داد. بیشترین درصد نیتروژن بافت در تیمار شاهد نیتروژن و شدت تشعشع ۱۰۰ درصد به میزان ۱۰۰ درصد که ۱/۱۵ درصد بود. کاهش شدت تشعشع از ۱۰۰ درصد به ۲۵ درصد تشعشع کامل در ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن باعث کاهش درصد نیتروژن بافت از ۱/۱۵ به ۱/۰۷ درصد گردید (شکل ۵).

نتایج تحقیقی نشان داد در شدت تشعشع ۱۸ درصد نور کامل آفتاب، برنج و سوروف کمترین عکس العمل را به افزایش نیتروژن از مقادیر صفر تا ۲۲٤ کیلوگرم بر هکتار نشان دادند. ارتفاع، تعداد پنجه، میزان زیست توده و سطح برگ در برنج و سوروف در شدت تشعشع های ۵۰ درصد و نور کامل آفتاب با افزایش میزان نیتروژن از صفر به ۲۲٤ کیلوگرم در هکتار افزایش یافتند (Gibson *et al*., 2004).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۵- تغییرات درصد نیتروژن بافت ارشته خطایی در مقادیر و شدت های مختلف نیتروژن و نور

Figure 5– Tissue nitrogen percentage in *lepyrodiclis* in different light intensity and nitrogen rates

جدول ۲- مقادیر برآورد شده ضرایب تابع Paraboloid بر مبنای دوز علف‌کش و مقدار نیتروژن

Table 2- Estimated values of Paraboloid equation on herbicide dose and N rates

Parameter	Z_0	a	b	c	d	R^2
مقدار	0.8134	-0.0006	-0.00000212	0.0000136	0.0000116	0.98

اعتقاد بر این است کاهش تشعشع باعث کاهش رشد گیاه به واسطه کاهش تثبیت CO_2، افزایش نسبت اندام هوایی به ریشه و افزایش سطح ویژه برگ در گیاه می گردد. ولی تاثیر منفی کاهش نیتروژن بر رشد گیاه بسیار بیشتر از تاثیر منفی کاهش شدت تشعشع می باشد. نتایج آزمایشی نشان داد در میزان نیتروژن پائین و شدت تشعشع ۲۵۰ میکروانیشتین بر متر مربع در ثانیه، غلظت نیتروژن در اندام هوایی افزایش یافت که علت آن کاهش فتوسنتز و در نتیجه کاهش تبدیل نیتروژن به ترکیبات آلی به دلیل کاهش نور بود در صورتی که در شدت تشعشع ٤۰۰ میکروانیشتین بر متر مربع در ثانیه به دلیل افزایش فتوسنتز و در نتیجه افزایش تبدیل نیتروژن به ترکیبات آلی میزان نیتروژن در اندام هوایی کاهش یافت (Ampong-Nyarko & De Datta, 1993). سوروف نسبت به برنج در شدت های مختلف نور انعطاف بیشتری در تعداد پنجه، وزن خشک کل، وزن ریشه و سطح ویژه برگ دارد یعنی سوروف در شدت تشعشع ۵۰ درصد تشعشع رسیده، پایداری بیشتری در صفات ذکر شده نسبت به برنج نشان داد (Gibson *et al*., 2004). ولی در آزمایشی دیگر افزایش ماده خشک در گونه های سلمه تره (*Chenopodium album* L.)، تاج خروس گونه *Amaranthus rudis*، ارزن وحشی (*Setaria faberi* Herm.)، گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medicus) و خردل وحشی (*Brassica kaber*) در شرایط نیتروژن بالا (۷/۵ میلی

Archive of SID

www.SID.ir

مولار) و شدت تشعشع پائین (۱۵۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه) کمتر از شرایط نیتروژن پائین (۰/۲ میلی مولار) و شدت تشعشع بالا (۴۵۰ میکرومول بر متر مربع در ثانیه) بود (Harbur & Owen, 2004).

نتیجه گیری نهایی

نتایج تحقیق حاضر نشان داد درصد نیتروژن بافت توسط گیاه به دلیل تغییر در میزان نیتروژن خاک و یا شدت تشعشع رسیده تغییر می کند و این تغییر به صورت مستقیم در میزان ماده خشک تولید شده، تعداد شاخه های فرعی، تعداد بذر تولید شده و ارتفاع بوته موثر است و عموماً گیاهانی که توانایی بالاتری در تولید ماده خشک، مقدار بذر تولید شده و افزایش سریع ارتفاع داشته باشند قدرت رقابت بالاتری در جامعه گیاهی خواهند داشت (Yaghoobi *et al*., 2010). به واسطه وجود چنین توانایی، علف‌هرزی مانند ارشته خطایی قادر خواهد بود در شرایط رقابت شدید و در شرایط شدت های پائین نور و کمبود نیتروژن نیز به رشد خود ادامه داده و با تولید مقدار زیادی بذر ادامه نسل خود را تضمین نماید. به عبارت دیگر غنی شدن بانک بذر خاک موجب توسعه آلودگی در سال های آتی می شود. با توجه به توانایی این گیاه در تولید بذر حتی در شرایط کمبود نور و نیتروژن نیاز به روش های پیشگیرانه در جلوگیری از توسعه این علف هرز مهاجم به مناطق جدید و همچنین سایر روش‌های مدیریتی مانند مدیریت شیمیایی می باشد.

سپاسگزاری

نگارندگان از همکاری صمیمانه مسئولین دانشگاه تربیت دبیر شریعتی به واسطه تامین امکانات لازم برای اجرای این طرح تحقیقاتی تشکر و قدردانی می نمایند.

منابع

Anonymous, 2009. Washington state noxious weed list. WA State Noxious Weed Control Board. WA Department of Agriculture, USA. 2p.

Anonymous, 2008. Sigma Plot user guide. Sigma Plot for Windows Version 11, Copyright 2008 Systat Software, Inc.

Aghalikhani, M. 2000. Ecophysiological aspects of corn and redroot pigweed interference. Ph.D. dissertation in Agronomy. Tarbiat Modaress Univ. 205pp.(In Persian with English summary).

Aghalikhani, M., Rajcan, I., Swanton, C. J. and Tolenaar, M. 2001. Effect of day length, light spectral quality and quantity on phenology and development of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.). Iranian J. Crop Sci. 3: 39-51. (In Persian with English summary)

Amin-Panah, H., Sorooshzadeh, A., Zand, E. and Momeni, A. 2009. Investigation of light extinction coefficient and canopy structure of more and less competitiveness of rice cultivars (*Oryza sativa*) against barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*). Electronic J. Crop Production, 2: 69-84. (In Persian with English summary).

Ampong-Nyarko, K. and De Datta, S. K. 1993. Effects of light and nitrogen and their interaction on the dynamics of rice-weed competition. Weed Res. 33: 1-8.

Barker, D. C., Knezevic, S. Z., Martin, A. R., Walters, D. T. and Lindquist, J. L. 2006. Effect of nitrogen addition on the comparative productivity of corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Sci. 54: 354-363.

Blackshaw, R. E., Brandt, R. N., Janzen, H. H., Entz, T., Grant, C. A. and Derksen, D. A. 2003. Differential response of weed species to added nitrogen. Weed Sci. 51: 532-539.

Bonifas, K. D., Walters, D. T. and Cassman, K. G. 2005. Nitrogen supply affects root: Shoot ratio in corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti* L.). Weed Sci. 53: 670-675.

Burton, G. W., Jackson, J. E. and Knox, F. E. 1959. Influence of light reduction upon the production,

Archive of SID

www.SID.ir

persistence, and chemical composition of coastal bermudagrass (*Cynodon Dactylon* L.). Agron. J. 52: 537-542.

Cathcart, J., Chandler, R. and Swanton, C. J. 2003. Fertilizer nitrogen rate and the response of weeds to herbicides. Weed Sci. 52: 291-296.

Daniels, R. E. 1986. Studies in the growth of *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (bracken), 2. Effects of shading and nutrient application. Weed Res. 26: 121-126.

Davis, A. S. and Liebman, M. 2001. Nitrogen source influences wild mustard growth and competitive effect on sweet corn Weed Sci. 49: 558-566.

De Sousa, N., Griffiths, J. T. and Swanton, C.J. 2003. Predispersal seed predation of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.). Weed Sci. 51: 60-68.

Dhima, K. V. and Eleftherohorinos, I. G. 2001. Influence of nitrogen on competition between winter cereals and sterile oat. Weed Sci. 49: 77-82.

Evans, S. P., Knezevic, S. Z., Lindquist, J. L., Shapiro C. A. and Blankenship, E. E. 2003. Nitrogen application influence the critical period for weed control in corn. Weed Sci. 51: 408-417.

Gibson, K. D., Fischer, A. J. and Foin, T. C. 2004. Compensatory responses of late watergrass (*Echinochloa phyllopogon*) and rice to resource limitations. Weed Sci. 52: 271-280.

Gibson, K. D., Foin, T. C. and Hill, J. E. 1999. The relative importance of root and shoot competition between water-seeded rice and *Echinochloa phyllopogon*. Weed Res. 39: 181-190.

Harbur, M. M. and Owen, M. D. K. 2004. Response of three annual weeds to corn population density and nitrogen fertilization timing. Weed Sci. 52: 845-853.

Inamura, T., Yamamoto, T., Yoshida, H., Sugiyama, T. and Nishio, K. 2001. Effects of shading at several different stages of the tuber formation period on tuber production of *Eleocharis kuroguwai* Ohwi. J. Weed Sci. and Technol. 46: 273-281.

Kim, D. S., Marshall, E. J. P., Caseley, J. C. and Brain, P. 2006. Modeling interactions between herbicide and nitrogen fertilizer in terms of weed response. Weed Res. 46: 480-491.

Knezevic, S. Z., Evans, S. P., Blankenship, E. E., Van Acker, R. C. and Lindquist, J. L. 2002. Critical period for weed control: The concept and data analysis. Weed Sci. 50: 773-786.

Liebman, M. and Davis, A. S. 2000. Integration of soil, crop and weed management in low-external-input farming systems. Weed Res. 40: 27-47.

Lindquist, J. L. and Mortensen, D. A. 1998. Tolerance and velvetleaf (*Abutilon theophrasti* L.) suppressive ability of two old and two modern corn (*Zea mays* L.) hybrids. Weed Sci. 46:569-574.

Lindquist, J. L., Mortensen, D. A. and Johnson, B. E. 1998. Mechanisms of corn tolerance and velvetleaf suppressive ability. Agron. J. 90:787-792.

Mahoney, K. J. and Swanton, C. J. 2008. Exploring *Chenopodium album* adaptive traits in response to light and temperature stresses. Weed Res. 48: 552-560.

Malakoti, M. J., Baybordi, A., Balayi, M. R., Doroodi, M. S., Lotlallahi, M. A., Majidi, A., Khademi, Z., Basirat, M., Manochehri, S., Afkhami, M., Shahbazi, K., Rezayi, H., and Kiani, S. 2000. fertilizer suggesting for field crops in Tehran province, Technical manual, No. 197, Agriculture Ministry, Research and Education Organization, Soil and Water Research Institute, Agriculture Education Publishing, 37 pp. (In Persian with English summary)

McLachlan, S. M., Tollenaar, M., Swanton, C. J. and Weise, S. F. 1993. Effect of corn-induced shading and temperature on dry matter accumulation, distribution, and architecture of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.). Weed Sci. 41: 590-593.

Minbashi Moeeni, M. 2011. Preparation of weed species distribution of Iran wheat fields with GIS. Research Report, Iranian Research Institute of Plant Protection. 300p.

Navarro-Chavira, A. and McKersie, B. D. 1983. Growth, development and digestibility of guinea grass (*Panicum maximum* Jacq.) in two controlled environments differing in irradiance. Tropic. Agric. (Trinidad). 60: 184-190.

Nice, G. R. W., Buehring, N. W. and Shaw, D. R. 2001. Sicklepod (*Senna obtusifolia*) response to shading, soybean (*Glycine max*) row spacing, and

Archive of SID

www.SID.ir

population in three management systems. Weed Technol. 15: 155-162.

Norris, R. F., Elmore, C. L., Rejmanek, M. and Akey, W. C. 2001. Spatial arrangement, density, and competition between barnyardgrass and tomato: I. Crop growth and yield. Weed Sci. 49:61-68.

Rastgoo, M., Ghanbari, A., Banayan, M. and Rahimiyan, H. 2005. Effects of amount and timing of nitrogen application and weed density on wild mustard (*Sinapis arvensis*) seed production in winter wheat. Iranian J. Agric. Res. 3: 45-56. (In Persian with English summary)

Steckel, L. E., Sprague, C. L., Hager, A. G., Simmons, F. W. and Bollero, G. A. 2003. Effects of shading on common waterhemp (*Amaranthus rudis*) growth and development. Weed Sci. 51: 898-903.

Steinmaus, S. J. and Norris, R. F. 2002. Growth analysis and canopy architecture of velvetleaf grown under light conditions representative of irrigated Mediterranean-type agroecosystems. Weed Sci. 50: 42-53.

Swanton, C. J. and Weise, S. F. 1991. Integrated weed management: The rationale and approach. Weed Technol. 5: 657-663.

Van Delden, A., Lotz, L. A. P., Bastiaans, L., Franke, A. C., Smid, H. G., Groeneveld, R. M. W. and Kropff, M. J. 2002. The influence of nitrogen supply on the ability of wheat and potato. Weed Res. 42:429-445.

Williams, E. D. 1971. Effects of light intensity, photoperiod and nitrogen on the growth of seedlings of *Agropyron repens* L. Beauv. and *Agrostis gigantean* Roth. Weed Res. 11: 159-170.

Yaghoobi, S. R., Aghaalikhani, M., Zand, E. 2010. Morphological and structural changes of Redroot pigweed in competition with sunflower under different time of emergence. Iranian J. Crop Sci. 13: 32-48. (In Persian with English summary)

Yaghoobi, S. R., Pirdashti, H., Habibi Savadkohi, M. and Ghadamyari, Sh. 2009. Effect of weed free periods on canopy structure and leaf area distribution in corn (*Zea mays* L.). Iranian J. Crop Sci. 11: 15-24. (In Persian with English summary)

Zamora, D. L., Thill, D. C. and Eplee, R. E. (1989). An eradication plan for plant invasions. Weed Technol. 3**:** 2-12.

Archive of SID

www.SID.ir

Evaluation of Important Growth Parameters of Lepyrodiclis (*Lepyrodiclis holosteoides* Fenzl.) under Different Light Densities and Nitrogen Rates

Saeed Reza Yaghoobi[1], Majid Aghaalikhani[1], Amir Ghalavand[1], Eskandar Zand[2]

[1]Department of Agronomy, Tarbiat Modares University, Tehran, [2]Associate professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran

Abstract

In order to approve show potential of Lepyrodiclis (*Lepyrodiclis holosteoides* Fenzl.) in the winter wheat fields and evaluation of its growth parameters under different light intensities and nitrogen rates, an experiment was conducted at Shariaty Technical University on 2010. Experiment was carried out in a completely randomized design with factorial arrangement and four replications. Experimental factors were different nitrogen rates including 0, 30, 60 and 100% of recommended for wheat (150kg.N.ha^{-1} from urea source) and light intensity including 25, 50, 75 and 100% of PAR. Results indicated that increased levels of nitrogen and radiation from 25 and 30% to 100%, increase dry weight from 1 up to 8 g.plant^{-1}, number of tillers. From 1 up to 5 and seed no. from 50 up to 250 per plant. Tissue nitrogen percentage of lepyrodiclis increased with increasing in light intensity and nitrogen rate but plant height was reduced from 40 to 10 cm due to increased length of internodes. Plant response as dry weight, tiller no., seed no., plant height, and absorbed nitrogen to light intensity was more than nitrogen rates. According to our findings of this study, in a dense population of wheat where light density is low, and nitrogen level is high, the dry weight of lepirodiclis increases and will produce a high number of seeds, thus contaminating the ground for the next season.

Key words: weed, light intensity, fertilizing, competition

Archive of SID

www.SID.ir