

بررسی و مقایسه عملکرد علوفه شش رقم شبدر برسیم  
Assessment and Comparison of Forage Yield in  
Six Berseem Clover Cultivars

محمد زمانیان، علی مقدم و جعفر شاملو

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

تاریخ دریافت: ۸۰/۶/۲۲

چکیده

زمانیان، م.، مقدم، ع.، و شاملو، ج. ۱۳۸۱. بررسی و مقایسه عملکرد علوفه شش رقم شبدر برسیم. نهال و بذر ۱۸: ۴۹۷-۵۰۵.

به منظور بررسی و مقایسه عملکرد علوفه شش رقم شبدر برسیم به نام‌های تولیدی کرج، لاین سلکسیون شده، مصری، ساکرومونت، لیتو و رقم متحمل به سرما (زمستان‌گذر)، در شرایط آب و هوایی کرج، آزمایشی در سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و شش تیمار در مزرعه پژوهشی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر اجرا گردید. نتایج تجزیه واریانس ساده نشان داد که بین ارقام از نظر عملکرد علوفه خشک تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همچنین نتایج تجزیه مرکب نشان داد که بین سال‌ها از نظر عملکرد علوفه خشک در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد ولی تفاوت بین ارقام معنی‌دار نیست. در بین ارقام، رقم‌های تولیدی کرج و لیتو به ترتیب ۷/۱۶ و ۷/۱۵ تن در هکتار علوفه خشک بالاترین تولید را دارا بودند و در مجموع ۷-۸ درصد نسبت به میانگین کلی ارقام، برتری داشتند. با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها و سایر خصوصیات مورفولوژیکی، رقم تولیدی کرج نسبت به بقیه ارقام برای شرایط محیطی کرج مناسب‌تر و قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: شبدر برسیم، عملکرد علوفه، ارقام.

مقدمه

کشاورزان قرار گرفته است (خوش‌گفتار، ۱۳۷۱؛ کوچکی، ۱۳۶۴؛ موسوی اقدم، ۱۳۶۴؛ Sheaffer, 1996). اولین چین شبدر برسیم حداکثر ۶۰-۷۰ روز پس از کاشت و چین‌های بعدی با فاصله ۲۵-۳۰ روز مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند (کوچکی، ۱۳۶۴؛

شبدر برسیم با نام علمی *Trifolium alexandrinum* L.) از گیاهان خانواده لگومینوز است که در دهه‌های اخیر به علت سریع‌الرشد بودن، تعداد چین‌برداری بالا، تولید علوفه تازه و با کمیت و کیفیت قابل ملاحظه، کشت آن شدیداً مورد استقبال

این مقاله بر اساس نتایج به دست آمده از اجرای طرح تحقیقاتی شماره ۷۷۲۰۲-۱۲-۱۰۰ مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تدوین گردیده است.

مشاهده نمودند که رقم یاد شده در مجموع سه چین، به طور متوسط ۱۵/۱ تن در هکتار علوفه تر تولید نمود. در بررسی و مقایسه عملکرد ارقام و اکوتیپ‌های شبدر برسیم در منطقه کرج در سال ۱۳۷۲، رقم اکوتیپ کرج با ۴۱/۰۵، ۸/۰۷ و ۱/۴۷ تن در هکتار به ترتیب بیشترین عملکرد علوفه تر، علوفه خشک و پروتئین را تولید نمود (عطاران، مذاکرات شخصی). کوچکی (Koochaki, 1988) از مقایسه ۵ رقم شبدر برسیم، سفید، ایرانی، قرمز و هیبرید در مشهد گزارش داد که حداکثر عملکرد علوفه خشک از شبدر برسیم به دست آمد. در مقایسه عملکرد ارقام شبدر برسیم در سال ۱۳۷۵ در جیرفت، رقم ساکرومونت با ۵۵/۷ و ۹/۵ تن در هکتار به ترتیب بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را تولید نمود (دهداری، مذاکرات شخصی). همین رقم در مازندران با ۶۲ تن علوفه تر و ۸/۷ تن در هکتار علوفه خشک جزء ارقام برتر بوده است (چابک، مذاکرات شخصی). کریتشم (Kretschmer, 1964) گزارش داد که بیشترین پتانسیل تولید علوفه در شبدر برسیم به هنگام مصرف به صورت سبز و چرای مستقیم به دست می‌آید. وستکوت و همکاران (Westcott et al., 1995) گزارش دادند که میزان علوفه خشک تولیدی شبدر برسیم در سیستم‌های مدیریتی مختلف در مونتانا ۱۰/۷ تن در هکتار است. در بررسی و مقایسه عملکرد

(Taylor 1985). این گیاه دمای بین صفر تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند ولی بهترین دما برای رشد آن ۱۲-۲۵ درجه سانتی‌گراد است و بسته به شرایط اقلیمی و نوع زراعت ۳-۷ چین علوفه در سال تولید می‌کند (کوچکی، Taylor, 1985؛ ۱۳۶۴). شریستا و همکاران (Shrestha et al., 1998) از مقایسه شبدر برسیم با دیگر لگوم‌های علوفه‌ای یکساله گزارش دادند که شبدر برسیم به طور متوسط با ۲/۲ تن در هکتار علوفه خشک در اولین چین و میزان پروتئین ۱۷۸-۲۳۳ گرم در کیلوگرم (علوفه خشک) می‌تواند به عنوان یک گیاه علوفه‌ای مناسب مطرح باشد. از بررسی شاخص‌های رشد و تأثیر آن‌ها بر عملکرد ماده خشک سه رقم شبدر برسیم به نام‌های ساکرومونت، تولیدی کرج و کارمل در کرج گزارش شد که رقم ساکرومونت به علت سرعت رشد بالا، سطح ویژه برگ و دوام سطح برگ از تولید ماده خشک بیشتری نسبت به بقیه ارقام برخوردار است (امینی دهقی، ۱۳۷۵). در آزمایشی که در استان فارس بر روی چهار رقم شبدر برسیم به نام‌های تولیدی کرج، تولیدی جهاد، ارقام شماره ۱ و ۲ انجام شد، گزارش گردید که حداکثر علوفه خشک به میزان ۵/۹ تن در هکتار از رقم تولیدی جهاد به دست آمد (بی‌نام، ۱۳۶۸). چیمجونگ و آریال (Chemjong and Aryal, 1996) از کاشت شبدر برسیم رقم میسکاوای در تناوب با برنج

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۷۸ در مزرعه پژوهشی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر با موقعیت طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۶ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۹ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۳۲۱ متری از سطح دریا اجرا شد. آمار هواشناسی منطقه در سال‌های آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و شش تیمار (ارقام شبدر برسیم به نام‌های تولیدی کرج، لاین سلکسیون شده، مصری، ساکرومونت، لیتو و رقم متحمل به سرما) در ۱۵ اردیبهشت ماه هر سال کشت شد. جهت اجرای این طرح قطعه زمینی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع در پاییز شخم زده شد و در بهار سال بعد قبل از کاشت، توسط دیسک اقدام به خرد کردن کلوخه‌ها و سپس تسطیح زمین توسط لولر گردید. پس از در آوردن جویچه‌ها با فاصله ۵۰ سانتی‌متر (بی‌نام، ۱۳۶۸)، کشت توسط دست انجام و در هر بلوک ۶ کرت به ابعاد ۳×۸ مترمربع در نظر گرفته شد. فاصله تکرارها از یکدیگر دو متر، تعداد خطوط کاشت ۶ خط ۸ متری و فاصله بین تیمارها یک خط نکاشت بود. کود مصرفی بر مبنای ۹۲ کیلوگرم فسفر ( $P_2O_5$ ) و ۱۸-۳۶ کیلوگرم نیتروژن خالص (استارتر) در هکتار تعیین و با توجه به این که در هر کیلوگرم بذر شبدر برسیم (در ارقام مختلف)

علوفه ارقام شبدر برسیم در منطقه شهر کرد، حداکثر عملکرد علوفه تر، خشک و پروتئین به ترتیب به میزان ۲۶/۹۷، ۸/۶ و ۱/۸ تن در هکتار مربوط به رقم متحمل به سرما و حداقل عملکرد علوفه تر و خشک و پروتئین به میزان ۱۸/۵، ۵/۹ و ۱/۲۱ تن در هکتار مربوط به رقم ساکرومونت بود (خدادادی، گزارش منتشر نشده). متوسط عملکرد علوفه تر شبدر برسیم در شرایط آبیاری، در خاک‌های سبک ۷۰-۴۰ تن و در خاک‌های سنگین ۱۰۰-۸۰ تن در هکتار گزارش شده است (کوچکی، ۱۳۶۴؛ Taylor, 1985؛ Chhidde, 1983). نتایج تحقیقات محققین نشان می‌دهد که میزان محصول شبدر برسیم بستگی به تاریخ کاشت، عملیات زراعی، شرایط آب و هوایی، حاصلخیزی خاک، ارتفاع بوته، تعداد چین‌برداری و نوع رقم دارد به طوری که در منطقه مازندران پس از برداشت برنج با سه بار چین‌برداری ۷۰-۵۵ تن در هکتار، در گیلان با همین تعداد چین‌برداری ۳۰-۲۰ تن در هکتار و در خوزستان تا ۱۰۰ تن در هکتار علوفه سبز تولید می‌گردد (عباسخوانی دوانلو و علیزاده، ۱۳۶۳؛ زرینه و اخوان، ۱۳۶۴؛ کوچکی، ۱۳۶۴؛ بی‌نام، ۱۳۶۸).

هدف از اجرای این پژوهش بررسی و مقایسه عملکرد علوفه یک رقم شبدر برسیم متحمل به سرما با دیگر ارقام شبدر برسیم در شرایط آب و هوایی کرج است.

در مجموع چین‌ها بود. پس از پایان هر سال بر روی داده‌ها تجزیه واریانس سالیانه و پس از پایان دوره دو ساله تجزیه مرکب به منظور بررسی اثرات متقابل سال در رقم انجام شد. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪ صورت گرفت.

### نتایج و بحث

همان‌طور که نتایج تجزیه واریانس ساده در جدول ۲ نشان می‌دهد، بین ارقام شبدر برسیم از نظر عملکرد علوفه خشک در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک (جدول ۳) نشان داد که در طی دو سال آزمایش، ارقام تولیدی کرج و لیتو به ترتیب با ۷/۱۶ و ۷/۱۵ تن در هکتار علوفه خشک بالاترین تولید و رقم متحمل به سرما (زمستان‌گذر) با ۵/۷۵ تن در هکتار علوفه خشک کمترین تولید را داشته‌اند. این نتایج نشان می‌دهد که شرایط اقلیمی و نوع رقم تأثیر زیادی بر بروز عملکرد بالقوه ارقام دارد (Taylor, 1985; Koochaki, 1988)؛ زرینه و اخوان، ۱۳۶۴؛ عباسخوانی دوانلو و علیزاده، ۱۳۶۳؛ کوچکی، ۱۳۶۴). در بین دو سال اجرای آزمایش، ارقام در سال ۱۳۷۸ از نظر علوفه خشک از عملکرد بالاتری برخوردار بودند (جدول ۳) که از مهم‌ترین دلایل آن شرایط مطلوب آب و هوایی (جدول ۱)، به فعلیت

حدود ۴۴۰۰۰۰ عدد بذر وجود دارد و با عنایت به این که شبدر برسیم در تراکم‌های پایین با افزایش پنجه‌زنی و شاخه‌دهی و در تراکم‌های بالا با کاهش پنجه‌زنی و شاخه‌دهی قادر به تنظیم تراکم بوته در واحد سطح است، صفات کیفی بذرهای مصرفی و تراکم بوته یکسان فرض شد و به همین دلیل میزان بذر مصرفی در هر خط بر اساس ۱۵ کیلوگرم در هکتار، ۶ گرم در نظر گرفته شد (بی‌نام، ۱۳۶۸). کلیه عملیات زراعی نظیر مبارزه با علف‌های هرز، آبیاری، کولتیوار زدن بین خطوط برای همه تیمارها یکسان انجام شد و آبیاری به صورت نشتی و با فاصله هفته‌ای یک بار صورت گرفت. معیار مبنای برداشت علوفه در هر چین، شروع گلدهی بوته‌ها بود (Taylor, 1985). برداشت علوفه تیمارها از ۴ خط وسط با حذف ۱/۵ متر از بالا و پایین خطوط به عنوان اثر حاشیه‌ای در سطح ۱۰ مترمربع صورت گرفت. از علوفه تر برداشت شده هر کرت یک نمونه به وزن تقریبی یک کیلوگرم به طور تصادفی انتخاب و برای تعیین وزن خشک به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه‌ها پس از توزین دقیق در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک و نتیجه به دست آمده معیار عملکرد ماده خشک قرار گرفت. لازم به توضیح است که در سال ۱۳۷۷، سه بار و در سال ۱۳۷۸، پنج بار چین برداری علوفه صورت گرفت و معیار انتخاب ارقام بر اساس پتانسیل تولید کمی علوفه

جدول ۱- آمار هواشناسی منطقه کرج در طول دوره رشد شبدر برسیم (۱۳۷۸-۱۳۷۷)  
 Table 1. Climatology statistics of Karaj during the growth period of berseem clover (1998-1999)

Climatology factors	فروردین April		اردیبهشت May		خرداد June		تیر July		مرداد August		شهریور September	
	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۸
Min. Tem. (°C)	7.8	6.65	10.15	10.15	17.32	10.15	19.32	10.15	18.80	10.15	17.65	17.26
Max. Tem. (°C)	21.77	19.10	23.55	23.55	30.48	23.55	35.60	23.55	33.70	23.55	31.72	32.61
Average Tem. (°C)	15.23	12.87	16.85	16.85	23.90	16.85	27.46	16.85	26.25	16.85	24.68	24.94
Average Hum. (%)	46.25	44.50	55.25	55.25	39.20	55.25	37.50	55.25	42.80	55.25	39.75	37.25
Average times of sunny (hours)	53.72	59.44	60.07	60.07	78.32	60.07	79.72	60.07	77.14	60.07	74.70	77.87
Precipitation (mm)	51.8	4.20	25.10	25.10	0.90	25.10	0.20	25.10	14.80	5.10	5.40	0.00

رسیدن پتانسیل بالقوه عملکرد ارقام و افزایش تعداد چین برداری از ارقام بود (کوچکی، ۱۳۶۴؛ Taylor, 1985). به طور کلی ارقام تولیدی کرج و لیتو نسبت به میانگین کل حدود ۷-۸ درصد، عملکرد بیشتری داشتند. تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد علوفه خشک با فرض ثابت بودن سال نشان داد که بین سال‌ها در سطح یک درصد تفاوت معنی داری وجود دارد این در حالی است که تفاوت بین ارقام و اثر متقابل سال  $\times$  رقم اختلاف معنی داری نشان نداد (جدول ۴). این بدین معنی است که تفاوت معنی داری بین میانگین دو ساله عملکرد علوفه خشک ارقام وجود داشته ولی رتبه بندی ارقام از سال اول به سال دوم (با توجه به معنی دار بودن

جدول ۲- تجزیه واریانس عملکرد علوفه خشک ارقام شبدر برسیم

Table 2. Analysis of variance for dry matter yield of berseem clover cultivars

S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS	
			۱۳۷۷ 1998	۱۳۷۸ 1999
Replication	تکرار	3	1.330 <sup>ns</sup>	0.00002 <sup>ns</sup>
Treatment	تیمار	5	0.860 <sup>ns</sup>	0.00005 <sup>ns</sup>
Error	خطا	15	0.529	0.00100

ns: Non significant

ns: غیر معنی دار.

جدول ۳- مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک ارقام شبدر برسیم

Table 3. Comparison of mean dry matter yield of berseem clover cultivars

Cultivars	ارقام	عملکرد علوفه خشک Dry matter yield (tha <sup>-1</sup> )		میانگین Mean	دامنه تغییرات Range
		۱۳۷۷ 1998	۱۳۷۸ 1999		
Tolide-e-Karaj	تولیدی کرج	4.50 a	9.83 a	7.16 a	5.33
Selected Line	لاین سلکسیون	3.80 a	10.01 a	6.90 ab	6.21
Mesri	مصری	3.45 a	8.02 a	5.73 b	4.57
Sacromont	ساکرومونت	4.22 a	10.04 a	7.13 a	5.82
Letto	لیتو	4.00 a	10.30 a	7.15 a	6.30
Zemestangozar	زمستان گذر	3.27 a	8.24 a	5.75 b	4.97
Mean	میانگین	3.87	9.40	6.63	5.53
C.V. %	ضریب تغییرات	18.78	4.54		

اختلاف اعداد هر ستون که دارای حروف مشترک می باشد از نظر آماری در سطح ۵٪ معنی دار نمی باشد (آزمون چند دامنه ای دانکن).

Means in each column with similar letters are not significant different at the 5% level (Duncan's Multiple Range Test).

هر چند که از عملکرد علوفه خشک پایینی برخوردار بود ولی چون دامنه تغییرات پایینی داشت (جدول ۳) این امکان وجود دارد که اگر این رقم به صورت پاییزه و در مناطق سردتر کشت گردد به علت مقاومت به سرما و استقرار مناسب بوته‌ها در پاییز پتانسیل بالقوه عملکرد خود را بهتر نشان دهد. به طور کلی نتایج این بررسی نشان داد شرایط اقلیمی و محیطی اثرات متفاوتی بر عملکرد علوفه ارقام شبدر برسیم دارد. رقم تولیدی کرج به علت گزینش و اصلاح در منطقه و سازگار شدن آن با محیط آزمایش، نسبت به بقیه ارقام از عملکرد علوفه قابل قبول‌تری برخوردار است و با اطمینان بیشتری می‌توان آن را برای منطقه توصیه نمود.

اثر سال) تفاوت معنی‌داری پیدا نکرده است. بنابراین با توجه به عدم معنی‌دار بودن اثرات سال  $\times$  رقم، می‌توان بر محصول‌ترین رقم را به عنوان مطلوب‌ترین رقم توصیه نمود. رقم تولیدی کرج که با متوسط عملکرد ۷/۱۶ تن در هکتار علوفه خشک بالاترین عملکرد را تولید نمود و در بین ارقام بر محصول (لاین سلکسیون، ساکرومونت و لیتو) تقریباً کمترین دامنه تغییرات عملکرد را دارا بود (جدول‌های ۳ و ۵) و به عنوان رقم برتر برای منطقه کرج قابل توصیه می‌باشد. از علل مهم این برتری، آن است که رقم فوق سال‌ها است در منطقه کشت می‌شود و نسبت به بقیه ارقام به شرایط محیطی سازگارتر و در نتیجه از ثبات عملکرد بهتری برخوردار گردیده است. رقم متحمل به سرما،

جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب عملکرد علوفه خشک ارقام شبدر برسیم

Table 4. Combined analysis of variance for dry matter yield of berseem clover cultivars

S. O. V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)
			عملکرد علوفه خشک Dry matter
Year	سال	1	128.95**
Error 1	اشتباه یک	6	0.669
Cultivar	رقم	5	0.433 <sup>ns</sup>
Year $\times$ Cultivar	سال $\times$ رقم	5	0.428 <sup>ns</sup>
Error 2	اشتباه دو	30	0.265

\*\* : Significant at the 1% level of probability.

ns: Non significant.

\*\* : معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

ns : غیرمعنی‌دار.

جدول ۵- عملکرد علوفه خشک ارقام شبدر برسيم در چين هاي مختلف

Table 5. Dry matter yield of berseem clover cultivars in different cuts

ارقام Cultivars	عملکرد علوفه خشک (tha <sup>-1</sup> )									
	سال ۱۳۷۷			سال ۱۳۷۸						
	چين اول cut1	چين دوم cut2	چين سوم cut3	مجموع چين ها Total	چين اول cut1	چين دوم cut2	چين سوم cut3	چين چهارم cut4	چين پنجم cut5	مجموع چين ها Total
Tolidi-e-Karaj	1.21	1.52	1.77	4.50	2.04	2.43	2.16	2.06	1.14	9.83
Selected line	1.24	1.52	1.04	3.80	2.05	2.59	2.17	1.96	1.23	10.01
Mesri	1.39	1.20	0.86	3.45	1.62	2.10	1.94	1.54	0.81	8.02
Sacromont	1.53	1.47	1.22	4.22	1.87	2.82	2.58	2.02	0.74	10.04
Letto	0.93	1.34	1.73	4.00	2.07	2.55	2.45	2.27	0.95	10.30
Zemestangozar	1.05	1.19	1.03	3.27	1.77	2.24	1.68	1.71	0.83	8.24



- منابع مورد استفاده**
- References**
- امینی دهقی، م. ۱۳۷۵. بررسی شاخص‌های رشد و تأثیر آن بر محصول ماده خشک ارقام شبدر برسیم. خلاصه مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه ۲۹۶. بی‌نام، ۱۳۶۸. نتایج آزمایشات گیاهان علوفه‌ای. نشریه شماره ۵. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، صفحه ۶۹-۱.
- خوش‌گفتار، ب. ۱۳۷۱. شبدر برسیم. انتشارات ترویج اداره کل کشاورزی استان گیلان.
- زرینه، ح.، و اخوان، ح. ۱۳۶۴. نگرشی مجدد بر کشت شبدر برسیم به عنوان زراعت دوم بعد از برنج در استان مازندران. انتشارات اداره کل کشاورزی استان مازندران.
- عباسخوانی دوانلو، ح.، و علیزاده، ش. ۱۳۶۳. طرح کشت شبدر برسیم به عنوان کشت دوم بعد از برنج در مازندران. انتشارات ترویج سازمان کشاورزی مازندران.
- کوچکی، ع. ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۰۲ صفحه.
- موسوی اقدام، ح. ۱۳۶۴. شناخت انواع شبدرها و اهمیت آنها در تولید علوفه. انتشارات دفتر فنی مراتع سازمان جنگل‌ها و مراتع.

- Chemjong, P. B., and Aryal, I. K. 1996.** Productivity of berseem clover fodder crop under rice relay cropping in the Eastern Hill of Nepal. *Veterinary Review* 11(2): 63-64.
- Chhidde, S. 1983.** Modern Techniques of Raising Field Crops. University of Illionois, USA.
- Koochaki, A. 1988.** Comparison between some clover species. *Agricultural Science and Technology Abstract No. 5*, pp. 5-15.
- Kretschmer, A. E. 1964.** Berseem Clover: A New Winter Annual for Florida. *Agric. Exp. Stn. Univ. Fla.. Circ. S-163*.
- Shrestha, A., Hesterman, O. B., Squire, J. M., Fisk, J. W., and Sheaffer, C. C. 1996.** Annual medics and berseem clover as emergency forage. *Agronomy Journal* 90: 197-201.
- Taylor, N. L. 1985.** Clover Science and Technology. American Society of Agronomy Inc. Madison, Wisconsin, USA,
- Westcott, M. P., Welty, L. E., Knox, M. L., and Prestbye, L. S. 1995.** Managing alfalfa and berseem clover for forage and plowdown nitrogen in barley rotations. *Agronomy Journal* 87: 1176-1181.

آدرس نگارندگان:

محمد زمانیان، علی مقدم و جعفر شاملو- بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، صندوق پستی ۴۱۱۹، کرج ۳۱۵۸۵.



## گزارش کوتاه علمی

### تأثیر شوری و خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو رقم پنبه\* Effects of Salinity and Drought Stresses on Germination and Seedling Growth of Two Cotton Cultivars

عبدالقدیر قجری و ابراهیم زینلی

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۲۸/۱۰/۲۶

فجری، ع.، وزینلی، ا.، تأثیر شوری و خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو رقم پنبه. نهال و بذر ۱۸: ۵۰۹-۵۰۶.

۶، ۸- و ۱۰- بار بود تیمارهای خشکی با استفاده از پلی‌اتیلن گلايکول ۶۰۰۰ و تیمارهای شوری با کلرید سدیم خالص تنظیم شدند. مدت زمان اجرای آزمایش در آزمایشگاه بذر به مدت ۱۰ روز بود که در این مدت هر روز تعداد بذر جوانه زده که طول ریشه‌چه آن‌ها بیشتر از ۲ میلی‌متر بود شمارش گردید و برای تعیین سرعت جوانه‌زنی از فرمول زیر استفاده شد:

$$\text{سرعت جوانه‌زنی} = \sum \left( \frac{\text{تعداد بذر جوانه‌زده در روز}}{\text{تعداد روز شمارش}} \right)$$

بعد از خاتمه آزمایش تعداد گیاهچه‌های سالم شمارش گردید و در هر تیمار طول ریشه‌چه و ساقه‌چه تعیین شد و سپس روی صفات مورد مطالعه، تجزیه واریانس ساده انجام

خشکی و شوری از مهم‌ترین عوامل محدودکننده تولید محصولات زراعی از جمله پنبه بوده و با مختل ساختن رشد طبیعی گیاه محصول را کاهش می‌دهند. عدم توانایی گیاه در تحمل اثرهای خشکی و شوری مخصوصاً در مرحله جوانه‌زنی موجب می‌گردد که بخش وسیعی از اراضی مورد کشت گیاهان زراعی مورد استفاده قرار نگیرد. به منظور بررسی تأثیر تنش خشکی و شوری به جوانه‌زنی و رشد گیاهچه دو آزمایش جداگانه با استفاده از دو رقم تجارتي پنبه به اسامی ساحل و بختگان به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای خشکی و شوری شامل پتانسیل‌های صفر، ۱-، ۲-، ۴-،

\* قسمتی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول.

و برای مقایسه میانگین از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج به دست آمده از آزمایش اول حاکی از این بود که رقم ساحل به طور معنی دار از نظر سرعت جوانه زنی با متوسط  $۳/۶۹\%$  برتر از رقم بختگان با متوسط  $۳/۳۲\%$  بذر می باشد، اما ارقام مورد آزمایش از نظر صفات درصد جوانه زنی، تعداد گیاهچه سالم، طول ریشه چه و طول ساقه چه با هم تفاوت معنی دار نداشتند. افزایش تنش در تیمارهای خشکی باعث کاهش درصد جوانه زنی شد. در حالی که درصد جوانه زنی در پتانسیل صفر برابر با  $۸۸/۳\%$  بود، با افزایش شوری در پتانسیل های ۱-، ۲-، ۴-، ۶-، ۸- بار به ترتیب به  $۵۷/۵\%$ ،  $۴۰/۷\%$ ،  $۲۹/۹\%$ ،  $۲۴/۱\%$  و  $۱۰\%$  کاهش یافت و به علت شدت تنش در پتانسیل ۱۰- بار، هیچ یک از بذرها قادر به جوانه زنی نبودند. عکس العمل درصد گیاهچه سالم شبیه به درصد جوانه زنی بر اثر افزایش تنش خشکی بود و در حالی که درصد متوسط آن در پتانسیل صفر برابر با  $۶۲/۵\%$  بود با شدیدتر شدن تنش در تیمارهای ۱-، ۲-، ۴- و ۶- بار به ترتیب  $۲۷/۵\%$ ،  $۱۸/۷\%$ ،  $۱۰/۸\%$  و  $۵\%$  گردید و در پتانسیل ۸- بار هیچ یک از بذرها قادر به رشد نبوده و نتوانستند به گیاهچه تبدیل شوند. این روند نزولی با افزایش تنش خشکی در سرعت جوانه زنی هم مشاهده گردید و در سطوح خشکی صفر، ۱-، ۲-، ۴-، ۶- و ۸- بار

به متوسط  $۱۰/۶$ ،  $۵/۴$ ،  $۳/۷$ ،  $۲/۳$ ،  $۱/۹$  و  $۰/۶۹$  بذر رسید.

عکس العمل گیاه از نظر طول ریشه چه در پتانسیل صفر برابر با  $۱۶/۹۸$  میلی متر بود و با افزایش تنش در پتانسیل های ۱-، ۲- افزایش یافت و به ترتیب به  $۱۷/۵۳$  و  $۲۴/۹۵$  میلی متر رسید که اختلاف بین پتانسیل های صفر و ۲- بار معنی دار بود، اما این روند افزایش با شدیدتر شدن تنش معکوس شده و در پتانسیل ۴- بار به طور معنی دار کاهش یافت و به  $۱۵/۶۷$  میلی متر رسید. در پتانسیل ۶- بار کمترین مقدار طول ریشه چه برابر با  $۱۱/۷۵$  میلی متر مشاهده گردید. عکس العمل گیاه از نظر طول ساقه چه با طول ریشه چه متفاوت بود و در پتانسیل صفر طول ساقه چه برابر با  $۴۳/۲۲$  میلی متر بود و تا پتانسیل ۴- بار طول ساقه چه تقریباً روند ثابتی داشت اما در پتانسیل ۶- کاهش یافت و به  $۲۶/۰۸$  میلی متر رسید و اختلاف مشاهده شده بین پتانسیل صفر و ۶- بار از این نظر معنی دار بود.

در آزمایش دوم بررسی تأثیر سطوح شوری بر عکس العمل دو رقم بختگان و ساحل مشخص کرد که رقم بختگان بهتر از رقم ساحل در شرایط شور عکس العمل نشان می دهد و از نظر صفات درصد جوانه زنی، درصد گیاهچه سالم، سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه به ترتیب با متوسط  $۴۴\%$ ،  $۱۸/۶\%$ ،  $۴/۲۵$  بذر،  $۱۸/۷۹۱$  و  $۳۵/۴۵$  میلی متر به طور معنی دار

شوری در پتانسیل ۲- بار طول ریشه‌چه به طور معنی‌دار افزایش یافت و ۲۷/۵۵ میلی‌متر شد. این روند افزایش، با شدیدتر شدن تنش شوری معکوس گردید و در پتانسیل‌های ۴-، ۶- و ۸- بار به ترتیب ۲۶/۶۸، ۲۰/۵ و ۷/۸۳ میلی‌متر شد که نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار آن است. طول ساقه‌چه برعکس ریشه‌چه با افزایش تنش شوری روند نزولی داشت و متوسط طول آن در تیمارهای آزمایشی به ۴۵/۰۳، ۴۲/۷۸، ۳۶، ۳۲/۵، ۳۰/۷ و ۱۳/۸۳ میلی‌متر کاهش یافت که این کاهش از پتانسیل ۲- نسبت به پتانسیل صفر معنی‌دار بود.

به طور کلی در تنش شوری رقم بختگان در مرحله جوانه‌زنی و رشد گیاهچه تحمل بهتری نسبت به رقم ساحل نشان داد لیکن در تنش خشکی عکس‌العمل رقم بختگان نه تنها بهتر از رقم ساحل نبود بلکه سرعت جوانه‌زنی آن نیز به طور معنی‌دار کمتر از رقم ساحل شد. همچنین در مقایسه نتایج دو آزمایش به نظر می‌رسد که ارقام مورد آزمایش از نظر جوانه‌زنی و رشد اولیه در شرایط تنش شوری نسبت به شرایط تنش خشکی عکس‌العمل بهتری دارند.

برتر از رقم ساحل با متوسط ۴۰٪، ۱۴/۴۴٪، ۳/۸ بذر، ۱۴/۵ و ۲۱/۸۵ میلی‌متر بود.

نتایج به دست آمده از تأثیر سطوح شوری بر درصد جوانه‌زنی نشان داد که با افزایش شوری درصد جوانه‌زنی به طور معنی‌دار کاهش می‌یابد. متوسط درصد جوانه‌زنی در پتانسیل صفر برابر با ۹۱٪ بود در حالی که متوسط این درصد در پتانسیل‌های ۱-، ۲-، ۴-، ۶- و ۸- بار به ترتیب ۶۷/۵٪، ۵۷/۵٪، ۳۹/۱٪، ۲۸/۳٪ و ۱۱٪ بود و با شدت تنش شوری مانند آزمایش اول در پتانسیل ۱۰- بار هیچ‌یک از بذرها جوانه نزدند. این روند کاهش درصد جوانه‌زنی با افزایش سطوح شوری در درصد گیاهچه سالم نیز مشاهده گردید، به این ترتیب که درصد گیاهچه‌های سالم در پتانسیل صفر برابر ۶۱٪ بود که با شدیدتر شدن شدت تنش در تیمارهای ۱-، ۲-، ۴-، ۶- و ۸- به ترتیب به ۳۷٪، ۲۴٪، ۱۹٪، ۱۶٪ و ۲/۵٪ رسید. این روند نزولی با افزایش تنش شوری در سرعت جوانه‌زنی هم مشاهده گردید و در پتانسیل‌های صفر، ۱-، ۲-، ۴-، ۶- و ۸- به ترتیب ۱۰/۵۷، ۶/۷۲، ۵/۷۷، ۲/۸۴، ۲/۱۶ و ۰/۶۹ بذر بود.

متوسط طول ریشه‌چه در پتانسیل صفر و ۱- بار ۱۷/۹۵ و ۱۸/۷۵ میلی‌متر بود که با افزایش

**واژه‌های کلیدی:** پنبه، جوانه‌زنی بذر، اثر شوری، اثر خشکی.

## References

منابع پیشنهادی برای مطالعه

تائب، م. ۱۳۷۲. ژنتیک تحمل به تنش های محیطی. مقالات کلیدی سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. تبریز.

**Ball, R. A., Qosterhuis, D. M., and Auromoustakos, A. M. 1994.** Growth dynamics of the cotton plant during water deficit stress. *Agronomy Journal* 86: 788-795.

**Cook, G. G., and EL-Zik, K. M. 1992.** Cotton seedling and first bloom plant characteristics: relationships with drought influenced boll abscission lint yield *Crop Science* 32: 1464-1467.

**Viera, R. D., Tekrony, D. M., and Egli, D. B. 1992.** Effect of drought and defoliation stress in the field on soybean seed germination vigor. *Crop Science* 32: 471-475.

---

آدرس نگارندگان:

عبدالقدیر قجری و ابراهیم زینلی- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، صندوق پستی ۳۸۶، گرگان.