



توزیع عمودی ماده خشک در کشت مخلوط سویا با ریحان (*Ocimum basilicum* L.) و گاوزبان (*Borago officinalis* L.)

میلاد باقری شیروان^{۱*}، فائزه زعفریان^۲، وحید اکبرپور^۳، قربانعلی اسدی^۴، بهاره بیجرانلو^۵

۱-۳، ۲، ۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، استادیار و مربی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۴- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد ۵- دانشجوی کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی دانشگاه آزاد دامغان

* پست الکترونیک: bagherishirvan_milad@yahoo.com

چکیده

در کشت مخلوط، ساختار هندسی و نحوه توزیع برگ ها و ماده خشک در لایه های مختلف کانوپی نقش بسزایی را در استفاده گیاهان از منابع مختلف به خصوص نور ایفا می نماید. در همین راستا و به منظور بررسی الگوی توزیع ماده خشک در کشت مخلوط سویا با دو گیاه ریحان و گاوزبان، آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار و ۹ تیمار (شامل کشت خالص گیاهان نامبرده و ترکیبات ۷۵٪، ۵۰٪ و ۲۵٪ سویا با ریحان و گاوزبان) در سال ۱۳۹۰ اجرا گردید. نمونه برداری از کرت ها ۷۵ روز پس از کاشت و در زمان بسته شدن کانوپی سویا انجام گرفت. بررسی نتایج نشان داد که با افزایش نسبت کاشت گاوزبان از ارتفاع سویا کاسته شد و تمرکز ماده خشک سویا به لایه های بالاتر بیشتر شد. با افزایش نسبت گاوزبان در کشت مخلوط با سویا، حداکثر ماده خشک گاوزبان در یک لایه پایین تر متمرکز شد. همچنین با افزایش سهم ریحان در کشت مخلوط با سویا از ۵۰٪ به ۷۵٪، تجمع ماده خشک سویا در لایه های بالایی بیشتر بود، این درحالی است که تفاوت چندانی در توزیع ماده خشک ریحان مشاهده نمی شود. به طور کلی به غیر از نسبت ۷۵ درصدی سویا در کشت مخلوط، مجموع ماده خشک سویا در کشت مخلوط با گاوزبان کاهش شدیدتری نشان داد.

واژگان کلیدی: ساختار کانوپی، ماده خشک، ریحان، کشت مخلوط، گاوزبان.

مقدمه

امروزه در جهت بهبود شرایط زراعی و افزایش کارایی، از روش هایی چون کشت مخلوط استفاده می شود که علاوه بر سازگاری با طبیعت با اصول اکولوژیکی که در علوم جدید مورد توجه قرار گرفته اند نیز منطبق باشد (میرهاشمی و همکاران، ۱۳۸۸). در کشت مخلوط استفاده ترکیبی از گیاهان مختلف به شکل هندسی کانوپی این گیاهان بسیار وابسته است (علی زاده و همکاران، ۱۳۸۹). به طوری که از جمله عوامل تعیین کننده انتقال نور به داخل کانوپی گیاهان، ساختار کانوپی شامل شکل هندسی و توزیع گیاهان روی زمین، اندازه، موقعیت و توزیع برگ ها در داخل کانوپی عنوان شده است (ابراهیم و ساواج، ۲۰۱۰). در شرایط اختلاط با توجه به تفاوت های مورفولوژیک و فیزیولوژیک گونه های تشکیل دهنده مخلوط، ساختار کانوپی و شاخص های رشد هر یک از اجزا نسبت به شرایط تک کشتی متفاوت خواهد بود (زعفریان و همکاران، ۱۳۸۸). رضوانی و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی ساختار کانوپی سویا در رقابت با علف های هرز مشاهده نمودند که رقابت باعث انتقال ماده خشک به لایه های بالاتر کانوپی می شود، که دلیل اصلی این الگوی توزیع، جذب نور می باشد. به دلیل

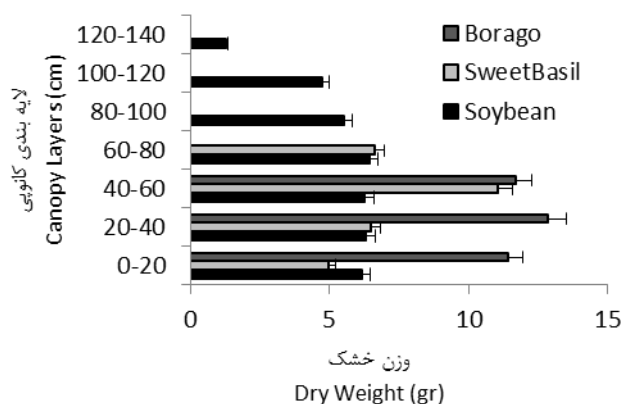
ارتباط نزدیک ساختار کانوپی و توزیع عمودی ماده خشک با نحوه استفاده گیاهان از عوامل محیطی به خصوص نور این تحقیق با هدف بررسی الگوی توزیع عمودی ماده خشک در کانوپی سویا با ریحان و گاوزبان در نسبت های مختلف کشت انجام گرفت.

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار و ۹ تیمار (کشت خالص سویا، ریحان و گاوزبان، سویا + ۷۵٪ سویا + ۲۵٪ ریحان، ۷۵٪ سویا + ۲۵٪ گاوزبان، ۵۰٪ سویا + ۵۰٪ ریحان، ۵۰٪ سویا + ۵۰٪ گاوزبان، ۲۵٪ سویا + ۲۵٪ ریحان و ۲۵٪ سویا + ۲۵٪ گاوزبان) در سال ۱۳۹۰ در مزرعه ای واقع در ۱۰ کیلومتری غرب شهرستان شیروان اجرا گردید. در این تحقیق از رقم ویلیامز سویا، گاوزبان اروپایی و رقم محلی ریحان استفاده گردید. کاشت گیاهان در تاریخ ۱۵ خرداد ماه انجام گرفت. هر کرت به اندازه ۱۲ مترمربع شامل ۶ ردیف کاشت به فاصله ۵۰ سانتی متر بود. سویا و ریحان با فاصله روی ردیف ۵ سانتی متر و گاوزبان با فاصله روی ردیف ۳۰ سانتی متر کشت گردید. کرت ها با استفاده از سیستم آبیاری قطره ای و به فاصله هر ۱۰ روز آبیاری شدند. علف های هرز در دو نوبت به صورت دستی وجین شدند. به منظور بررسی توزیع عمودی ماده خشک در لایه های مختلف کانوپی در زمان بسته شدن کانوپی سویا (۷۵ روز پس از کاشت) نمونه برداری در هر کرت از شش گیاه سویا و ریحان و یک گیاه گاوزبان انجام گرفت. بوته ها در مزرعه از طریق قرار دادن مقوای مدرج به لایه های ۲۰ سانتی متری (از صفر الی ۱۴۰ سانتی متر) تقسیم شدند. پس از جداسازی هر لایه، نمونه های مربوط به هر گیاه و هر لایه در داخل پاکت قرار داده شد و در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شدند و میانگین وزن خشک شش گیاه سویا و ریحان و یک گیاه گاوزبان به منظور ترسیم نمودارها استفاده گردید. برای رسم نمودارهای مربوط به توزیع عمودی ماده خشک از نرم افزار Excel استفاده شد.

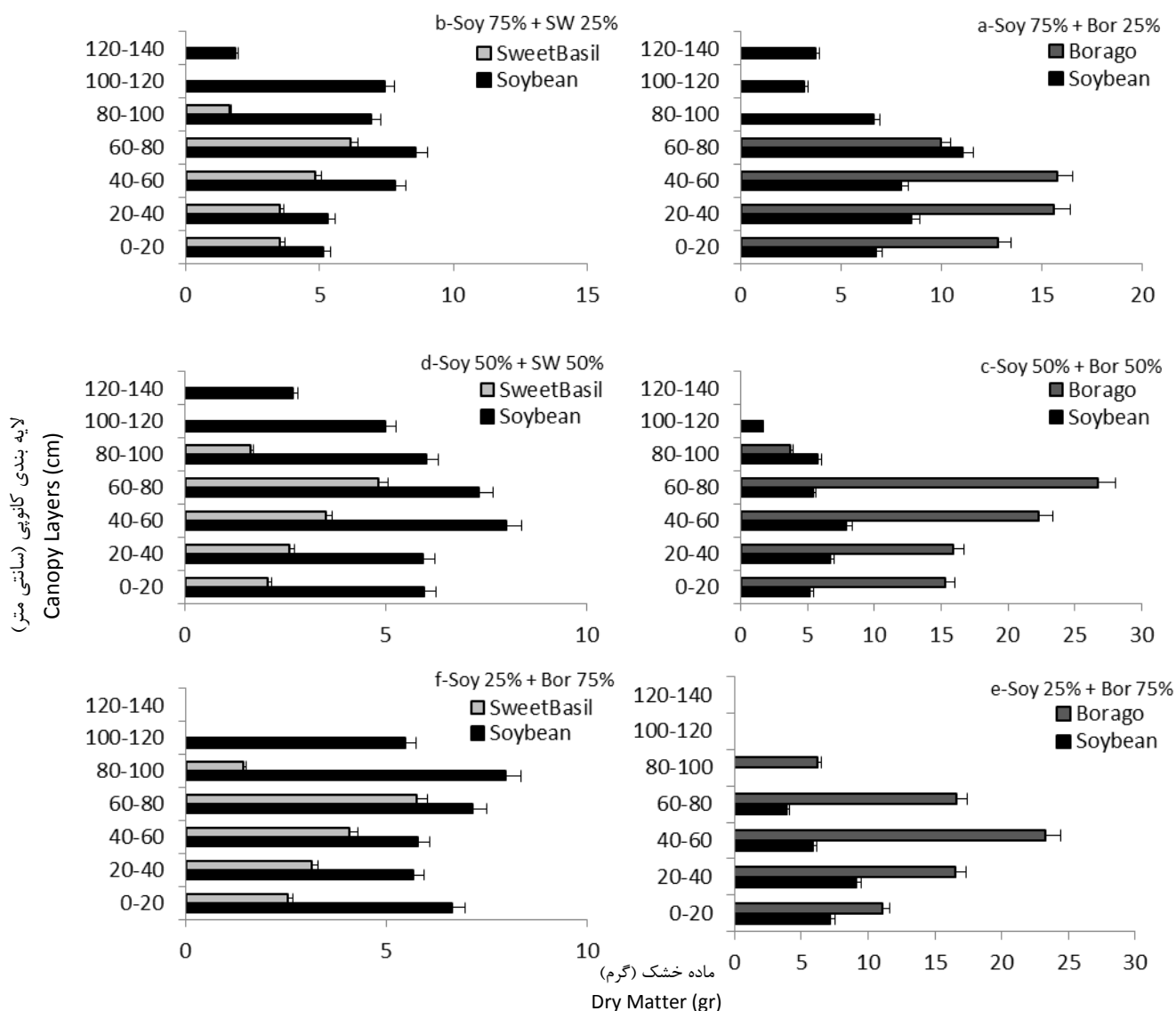
نتایج و بحث

در بررسی نحوه توزیع عمودی ماده خشک در لایه های مختلف کانوپی کشت خالص مشاهده شد که بیشترین تمرکز ماده خشک در سویا، ریحان و گاوزبان به ترتیب در لایه ۸۰-۶۰ (۱۷/۵٪)، لایه ۶۰-۴۰ (۳۸٪) و لایه ۴۰-۲۰ سانتی متر (۳۶٪) قرار داشت. این درحالی است که کمترین تجمع ماده خشک در سویا (۳/۵٪) مربوط به بالاترین لایه کانوپی و در ریحان (۱۷٪) و گاوزبان (۳۱/۷٪) مربوط به ابتدایی ترین لایه کانوپی یعنی ۰-۲۰ سانتی متر بود (شکل ۱).



شکل ۱. توزیع عمودی ماده خشک در لایه های مختلف سویا، گاوزبان و ریحان در تک کشتی.

در نسبت ۷۵٪ سویا با ۲۵٪ ریحان و گاوزبان، بیشترین ماده خشک سویا در لایه ۸۰-۶۰ سانتی متری تجمع یافت. وزن خشک سویا در کشت مخلوط با گاوزبان کاهش بیشتری داشت که در لایه ۱۲۰-۱۰۰ سانتی متری سویا مشهودتر بود (شکل ۲- a و b). در کشت مخلوط با ریحان، با افزایش تخصیص ماده خشک ریحان به لایه های بالاتر میزان تجمع ماده خشک سویا نیز افزایش یافت. در مقایسه با کشت خالص ریحان، این گیاه با قرارگیری در زیر کانوپی سویا، به دلیل افزایش رقابت به ارتفاع خود افزود. افزایش ارتفاع ریحان در کانوپی سویا می تواند به علت کاهش شدید دریافت تشعشع فعال فتوسنتزی به وسیله سویا نیز باشد که توسط رضوانی و همکارانش (۱۳۸۹) در مورد افزایش ارتفاع گاوپنبه و قیاق در سایه انداز سویا بیان شد (شکل ۲- b). در این نسبت گاوزبان ماده خشک بیشتری را در لایه دوم و سوم نسبت به کشت خالص متمرکز نمود (شکل ۲- a).



شکل ۲. توزیع عمودی ماده خشک سویا، ریحان و گاوزبان در نسبت های مختلف کشت مخلوط.

در نسبت ۵۰٪ سویا و ۵۰٪ گاوزبان مشاهده می شود که بیشترین تجمع ماده خشک گاوزبان (۳۲٪) در لایه ۸۰-۶۰ سانتی متری قرار گرفت (شکل ۲- c). در این نسبت ماده خشک گاوزبان به میزان قابل توجهی نسبت به سویا افزایش نشان داد. در این نسبت گاوزبان در مقایسه با نسبت ۲۵ درصدی خود در کانوپی سویا، یک لایه دیگر با سهم ۴/۴۴ درصدی از ماده خشک در بالای کانوپی خود افزود. این درحالی است که سویا در مقایسه با کشت خالص و کشت ۷۵٪ + ۲۵٪ گاوزبان ارتفاع کمتری داشت (شکل ۱، ۲- c و a). با توجه به شکل ۲- d در نسبت ۵۰٪ سویا و ۵۰٪ ریحان بیشترین تمرکز ماده خشک در ریحان مربوط به لایه ۸۰-۶۰ سانتی متری با تمرکز ۳۳ درصد ماده خشک بود. این درحالی است که حداکثر تجمع ماده خشک در سویا در لایه پایین تر یعنی ۶۰-۴۰ سانتی متری بود. با افزایش ارتفاع ریحان نسبت به کشت خالص، تفاوت در تجمع ماده خشک نیز مشهودتر می شود. علاوه بر این سهم لایه های چهارم و پنجم ریحان در این نسبت در مقایسه با نسبت ۲۵ درصدی خود با ۷۵ درصد سویا افزایش نشان داد. این درحالی است که سویا با کاهش سهم ۲۵ درصدی خود در اختلاط با ریحان از اختصاص ماده خشک به لایه های بالاتر خود کاسته و ماده خشک بیشتری را به ۳ لایه ابتدایی خود اختصاص داد (شکل ۲- d و b). در کمترین نسبت گیاه سویا در کشت مخلوط با گاوزبان مشاهده شد که در مقایسه با نسبت قبلی ارتفاع سویا دو لایه و نسبت به کشت خالص سه لایه کاهش یافت و ماده خشک نیز در دو لایه اول کانوپی متمرکز شد. با این حال، گاوزبان ۳۱/۶ درصد از ماده خشک خود را به لایه ۶۰-۴۰ سانتی متر اختصاص داد (شکل ۲- e). در بیشترین نسبت ریحان در کشت مخلوط با سویا حداکثر ماده خشک در ریحان (۳۴٪) در لایه ۸۰-۶۰ سانتی متری تمرکز یافت. ارتفاع سویا در مقایسه با کشت مخلوط با گاوزبان در همین نسبت کاهش کمتری یافت. در این نسبت، سویا سهم بیشتری از ماده خشک خود را به لایه های بالاتری نسبت به کشت مخلوط با گاوزبان اختصاص داد (شکل ۲- f) و می توان این گونه بیان داشت که با افزایش رقابت توزیع ماده خشک در لایه های فوقانی افزایش می یابد که با نظرات حاج سیدهادی و همکارانش (۱۳۸۶) در بررسی توزیع عمودی ماده خشک سیب زمینی در رقابت با علف های هرز مطابقت داشت.

منابع

- میرهاشمی م. کوچکی ع. پارسا م. و نصیری محلاتی م. ۱۳۸۸. بررسی مزیت کشت مخلوط زنیان و شنبلیله در سطوح مختلف کود دامی و آرایش کاشت. مجله پژوهش های زراعی ایران. جلد ۷ (۱): صفحه ۲۵۹ تا ۲۶۹.
- علی زاده ی. کوچکی ع. و نصیری محلاتی م. ۱۳۸۹. بررسی جذب و کارایی مصرف نور در کشت مخلوط لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) و ریحان رویشی (*Ocimum basilicum* L.). نشریه بوم شناسی کشاورزی. جلد ۲ (۱): صفحه ۹۴ تا ۱۰۴.
- رضوانی م. زعفریان ف. و جوینی م. ۱۳۸۹. واکنش ساختار کانوپی ارقام سویا (*Glycine max* (L.) Merr.) به رقابت با علف های هرز. مجله دانش علف های هرز. ۶ (۲): ۹۱ تا ۱۰۵.
- زعفریان ف. آقاعلیخانی م. رحیمیان مشهدی ح. زند ا. و رضوانی م. ۱۳۸۸. مطالعه روند رشد و عملکرد کشت مخلوط ذرت و سویا در رقابت همزمان با دو علف هرز تاج خروس و تاتوره. مجله دانش علف های هرز ایران. ۵: ۱۰۷ تا ۱۲۵.
- حاج سیدهادی م. ر. نورمحمدی ق. نصیری محلاتی م. رحیمیان ح. و زند الف. ۱۳۸۶. توزیع عمودی ماده خشک و سطح برگ سیب زمینی در شرایط رقابت با علف های هرز. مجله یافته های نوین کشاورزی. سال اول (۴): ۲۹۳ تا ۳۰۷.



Vertical Distribution of Dry Matter in Intercropping of Soybean With Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) and Borage (*Borago officinalis* L.)

M. Bagheri Shirvan^{1*}, F. Zaefarian², V. Akbarpour³, G. A. Asadi⁴ and B. Bicharanlou⁵
1,2,3-Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, 4-Ferdowsi University of
Mashhad, 5-Islamic Azad University, Damghan Branch

* E-mail: bagherishirvan_milad@yahoo.com

Abstract

Canopy architecture and distribution of leaves and dry matter within canopy layers of intercropping for light interception is important. In this regard and for study on the pattern of dry matter in soybean intercropping with sweet basil and borage, a factorial experiment was conducted in three replications and nine treatments (including of sole culture of soybean, sweet basil and borage and intercropping of soybean with sweet basil and borage in 25%, 50% and 75% ratio) in 2011. Sampling was conducted in 75 days after sowing (closure stage in soybean canopy). Increasing of borage ratio in intercropping with soybean lead to dry matter accumulation of borage formed in a lower layer. Soybean dry matter accumulation was in the upper layer because of sweet basil ratio increment in intercropping from 50% to 75%; but distribution of sweet basil dry matter was almost constant. In general, except of 75% soybean in intercropping, in other ratios, soybean dry matter was more reduced by borage rather than sole cropping and intercropping with sweet basil.

Keywords: Canopy Structure, Dry Matter, Sweet Basil, Intercropping, Borage.