"مجله علوم زراعي ايران"
جلد چهارم، شماره ۴، ۱۳۸۱

بررسي جنبه هاي رقابتي گندم و علف هاي هرز خانواده شب بو:۱- ساختار كانوپي*

Study of competition aspects of wheat and weeds from crucifer's family: I-Canopy architecture

حسين نجفی[۱]، حميد رحيميان مشهدی[۲]، قربان نورمحمدی[۳]، محمد علی باغستانی[٤] و مهدی نصيری محلاتی[۵]

چكيده

مديريت علف هاي هرز بدون شناخت و درك پتانسيل هاي اكولوژيكي آن ها ميسر نيست و فهم دقيق اين پتانسيل ها مستلزم شناخت كافي از پروسه هاي اصلي رقابت بين گياهان است. در اين ارتباط و به منظور بررسي اثرات رقابتي مهم ترين علف هاي هرز خانواده شب بو بر ساختار كانوپي گندم (***Triticum aestivum***)، آزمايشي در قالب طرح بلوك هاي كامل تصادفي با چهار تكرار در سال هاي زراعي ۱۳۸۰-۱۳۷۹ در مشهد انجام شد. تيمارهاي آزمايشي شامل سه گونه علف هرز خردل وحشي (***Sinapis arvensis***) و شلمي (***Rapistrum rugosum***) در تراكم هاي صفر, ٤, ٨, ١٦ و ٣٢ بوته در متر مربع و علف هرز خاكشير (***Descurainia sophia***) با تراكم هاي صفر, ١٦, ٣٢, ٦٤ و ١٢٨ بوته در متر مربع در نظر گرفته شد. نتايج آزمايش نشان داد كه در بين علف هاي هرز مورد مطالعه خردل و حشي و شلمي نسبت به خاكشير تأثير بيشتري برتغيير ارتفاع , سطح برگ و توزيع آن در كانوپي گندم داشت. با افزايش تراكم علف هاي هرز ارتفاع گندم افزايش يافت اما سطح برگ توليدي در اين گياه كاهش پيدا كرد. علاوه بر اين, گندم مقدار بيشتري از سطح برگ خود را در بخش هاي فوقاني متمركز كرد. هم چنين با افزايش تراكم علف هاي هرز ارتفاع آن ها نيز افزايش يافت و سطح برگ بيشتري را در لايه هاي فوقاني متمركز نمودند.

واژه هاي كليدي: رقابت، ساختار كانوپي، ارتفاع گياه و توزيع سطح برگ.

مقدمه

در اغلب جوامع گياهی دريافت و جذب نور توسط گياه به شدت تحت تأثير ساختار كانوپی قرار می گيرد. در شرايطی كه كانوپی گياه غير متراكم باشد، بخش های فوقانی گياه سايه اندازی كمتری بر روی اندام های تحتانی داشته و بدين ترتيب انرژی لازم برای انجام فعاليت های فتو سنتزی گياه به مقدار بيشتری تأمين خواهد شد(Marcuvitz and Turkington, 2000). حضور

تاريخ دريافت: ۱۳۸۱/۹/۵ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۱/۱۱/۵

* اين مقاله بخشی از رساله دكتری نگارنده اول در گروه تخصصی زراعت واحد علوم و تحقيقات می باشد.

۱- عضو هيأت علمی وزارت جهاد كشاورزی ۲ و ۳ به ترتيب استادان دانشگاه فردوسی مشهد و علوم و تحقيقات تهران، ۴- عضو هيأت علمی مؤسسه تحقيقات آفات و بيماری های گياهی، تهران، ۵- استاديار دانشگاه فردوسی مشهد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

علف های هرز در کنار گیاه زراعی قابلیت دسترسی به تشعشع فعال فتوسنتزی (Photosynthetically Active Radiation PAR) را برای گیاه زراعی تحت تأثیر قرار خواهند داد (Akey, et al., 1990; Legere and Schriefer, 1988; Stoller and Wolley, 1985). مطالعات مختلف نشان داده است که در جریان رقابت و با کاهش نور دریافتی میزان تجمع و اختصاص ماده خشک در گیاه تغییر کرده (Mclachlan, et al., 1993; Caton, et al., 1997; Gibson et al., 2001) که متعاقبا موجب تغییر در خصوصیات مرفولوژیک گیاه (ارتفاع، کاهش نسبت وزن خشک برگ به ساقه و هم چنین کاهش نسبت وزن خشک ریشه به تاج) می شود. تغییر در خصوصیات مرفولوژیک می تواند به فرار گیاه از سایه کمک کند (Rajcan and Swanton, 2001). قابلیت انعطاف پذیری علف هرز یا گونه زراعی به کمبود نور از جمله عوامل مهم در دوام و بقاء آن ها است (Caton, et al.,1997; Gibson, et al., 2001). ساختار کانوپی عبارت است از انشعابات ساقه اصلی یا پنجه ها و توزیع عمودی سطح برگ بر روی آن ها که تحت عنوان تراکم سطح برگ Leaf Area Density (LAD: m2/m3) نیز تعریف شده است (Caton, et al., 2001). در جریان رقابت بین گونه های گیاهی واکنش های ساختاری (تغییر در ارتفاع، توزیع عمودی سطح برگ و ماده خشک) از جمله تغییراتی هستند که به دنبال سایه اندازی گیاهان بر روی یکدیگر ایجاد می شوند (Maclachlan, et al., 1993; Cavero, et al., 2000). این تغییرات منجر به کاهش دریافت PAR لازم شده و در نهایت عملکرد گیاه تحت تأثیر قرار می گیرد (Maclachlan, et al. 1993; Dwyer, et al. 1992). ساختار کانوپی یک گیاه معمولا یک خصوصیت ژنتیکی است که متأثر از شرایط محیطی مانند زمان نسبی سبز شدن علف های هرز (Maclachlan, et al., 1993; Seavers and Wright, 1999)، آرایش و تراکم کاشت گیاه در مزرعه (Akey, et al., 1990) نیز می شود.

در جریان رقابت بین گیاهان، تغییر در ساختار کانوپی به شیوه های مختلف صورت می پذیرد. دریک حالت ممکن است زاویه برگ ها تغییر کند (Wright, et al., 1999). درحالتی دیگر از طریق افزایش فواصل میانگره ها، برگ های گیاه بیشتر در بخش های فوقانی متمرکز می شوند (Akey, et al., 1990; Stoller and Wolley, 1985) و در بعضی مواقع برگ علف های هرز در داخل کانوپی گیاه زراعی به سمت توزیع عمودی جهت پیدا خواهند کرد (Maclachlan, et al., 1993). علاوه بر موارد یاد شده باید توجه داشت که افزایش رقابت موجب تسریع در رکود برگ های تحتانی گیاه شده و از این طریق برگ ها با سرعت بیشتری پیر خواهند شد (Cavero, et al., 2000). بنابر این احتمالا تغییر در توزیع عمودی سطح برگ در گیاه مربوط به پیری زود هنگام و ریزش برگ ها باشد. در این بین توانایی یک گیاه برای قرار دادن اندام های سبز خود در بخش های فوقانی از جمله مهم ترین صفات ساختاری محسوب می شود.

تغییر در ساختار کانوپی گیاه علاوه بر این که اهمیت قابل توجهی در تعیین قابلیت و قدرت رقابت گیاه دارد (Maclachlan, et al., 1993; Aerts, 1998) ممکن است کارآیی مصرف علفکش ها را نیز تحت تأثیر قرار دهد. گونه هایی که در جریان رقابت برگ های خود را در بخش های فوقانی متمرکز کرده و یا برگ های فوقانی آن ها زاویه ای افقی تر داشته باشند، با سایه اندازی بیشتر بر روی زمین مقدار سم مصرفی را کاهش خواهند داد (Seavers and Wright, 1999).

توزیع سطح برگ و انشعابات در علف های هرز در شرایط عدم رقابت با گیاه زراعی به ترتیبی است که کانوپی گیاه حالت هرمی شکل پیدا می کند

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

(Mclachlan, et al., 1993;Legere and Schrieber, 1989) در حالی که در جریان رقابت تغییر مرفولوژی و توزیع سطح برگ و ماده خشک در گیاه، کانوپی مستطیل شکل ایجاد خواهد کرد (Mclachlan, et al., 1993) . تغییر در توزیع عمودی، در مرحله اول مربوط به افزایش نسبت سطح برگ و ماده خشکی است که در بخش های فوقانی گیاه ودر نتیجهٔ کاهش نور ورودی به درون کانوپی ایجاد می شود (Mclachlan, et al., 1993; Gibson, et al., 2001) و در مرحله دوم این تغییر می تواند مربوط به افزایش ارتفاع گیاه باشد (Mclachlan, et al., 1993) . از طرفی ارقامی که دارای برگ های عمودی هستند، کانوپی باز تشکیل داده و گونه هایی که برگ های افقی دارند کانوپی متراکم تری را تولید کرده و از این جهت سایه اندازی بیشتری بر روی علف های هرزی که با تأخیر جوانه زنی داشته اند خواهند داشت و بدین ترتیب قدرت رقابت بالاتری دارند (Wright, et al., 1999; Caton, et al., 2001). در جریان رقابت بین گونه زراعی و گیاه مزاحم، هنگامی که شدت رقابت کم است ارتفاع علف هرز افزایش خواهد یافت (Mclachlan, et al., 1993; Gibson, et al., 2001)، در حالی که در تراکم های بالا و هنگامی که فشار گیاه زراعی بر علف هرز زیاد است، به دلیل کاهش شدت نور ورودی به زیرکانوپی ارتفاع علف هرز کمتر است (Mclachlan, et al., 1993). افزایش ارتفاع گونهٔ در حال رقابت موجب فرار گیاه از سایه می شود و این امر به دلیل تغییر کیفیت نور موجود در زیر کانوپی است. با کاهش نسبت نور قرمز به قرمز دور و به دلیل اختصاص بخش بیشتری از مواد فتوسنتزی به ساقه اصلی فاصله میانگره ها بیشتر و ارتفاع گیاه افزایش می یابد (Mclachlan, et al., 1993; Rajcan and Swanton, 2001) . گیاهان هم چنین می توانند در صورت قرار گرفتن در سایه تنفس خود را کاهش داده و کربوهیدرات بیشتری برای افزایش ارتفاع تخصیص دهد(Caton et al., 1997) .

علف های هرز خانواده شب بو از جمله علف های هرز مشکل ساز در مزارع گندم می باشند. طبق گزارش دوناوان (Donovan, 2001) هر یک بوته خردل وحشی در متر مربع، قادر است عملکرد گندم را به میزان یک درصد کاهش دهد. نظر به اهمیت کشت گندم به عنوان یکی از مهم ترین منابع غذایی انسان، شناخت مکانیزم های رقابتی بین گندم و علف های هرز اهمیت به سزایی در برنامه های مدیریت تلفیقی خواهد داشت. هدف از انجام این آزمایش بررسی واکنش های ساختاری مهم ترین محصول استراتژیک کشور(گندم) در شرایط رقابت با سه گونه مهم علف های هرز موجود در این مزارع است.

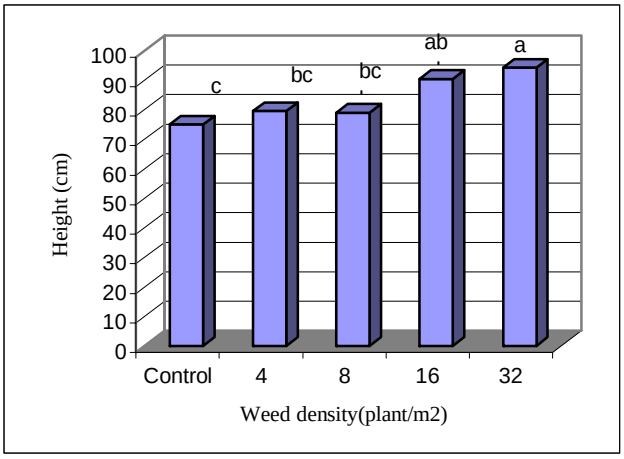
مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۰-۱۳۷۹ و در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در کیلومتر ۱۰ جنوب شرقی این شهر با متوسط بارندگی ۲۸۶ میلیمتر در سال و در خاکی با بافت سیلتی لوم انجام شد. عملیات آماده سازی مزرعه در آبان ماه و با انجام عملیات شخم آغاز و پس از انجام عملیات دیسک و تسطیح بر اساس نتایج آزمایشات مرتبط با ذخیره عناصر غذایی خاک به میزان ۱۵۰ کیلو گرم کود فسفره (P_2O_5) و به همین میزان کود اوره مورد استفاده قرار گرفت. کود اوره مورد نیاز به سه قسمت تقسیم و یک بخش آن مرحله کاشت و مابقی در مرحله اتمام پنجه زنی و هم چنین قبل از شروع ساقه دهی در گندم به صورت یکنواخت بر سطح هر کرت پخش شد. طرح آزمایشی در زمینی به ابعاد ۲۵×۴۰ متر، در کرت هایی به مساحت ده متر مربع (۵×۲ متر) به اجرا در آمد. کاشت بذر گندم و علف های هرز به صورت دستپاش بر روی پشته های ایجاد شده به فاصله ۶۰ سانتیمتر انجام شد. با توجه به ماهیت تیمارهای مورد نظر، طرح آزمایشی بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انتخاب و به صورت افزایشی بر روی رقم C73-5 گندم با

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

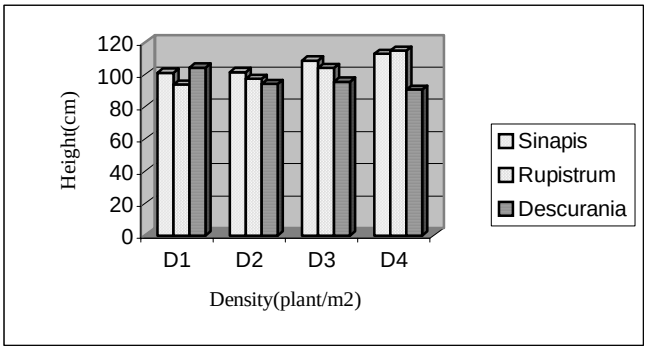
تراکم ثابت ٤٥٠ بوته در متر مربع اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل سه گونه علف هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L. [*Brassica kaber* (DC.)Wheeler] و شلمی (*Rapistrum rugosum* [*Myagrum rugosum* L.]) در تراکم های صفر ٤، ٨، ١٦و ٣٢ بوته در متر مربع و خاکشیر (*Descurianiа sophia* L. Schar) در تراکم های صفر، ١٦، ٣٢، ٦٤ و ١٢٨ بوته در متر مربع در نظر گرفته شد. به منظور دستیابی به تراکم های مورد نظر و پس از تعیین قوه نامیه بذر علف های هرز در آزمایشگاه، مقدار بذر مصرفی برای هر تیمار به میزان ٢٠ درصد بیشتر در نظر گرفته شد و در مرحله چهار برگی، علف های هرز اضافه حذف گردید. در طول آزمایش به طور مدام نسبت به سرکشی هر کرت اقدام و چنانچه علف هرزی غیر از گونه های مورد نظر مشاهده می شد به صورت دستی حذف می گردید. جهت بررسی صفات مربوط به ساختار کانوپی (ارتفاع گیاه و میزان سطح برگ و توزیع عمودی آن در گیاه)، هم زمان با بسته شدن کانوپی علف های هرز(١٨٥ روز پس از کاشت) سطحی معادل ٠/١ متر مربع برداشت و پس از تفکیک بوته های گندم و علف های هرز ابتدا



شکل ١- تأثیر تراکم های مختلف علف های هرز خردل و حشی و شلمی بر ارتفاع گندم (سانتیمتر)

Fig. 1. Effect of density of wild mustard and turnip weed on height(cm) of wheat(mean of two weeds)

(LSD= 0.05)



شکل ٢- تأثیر تراکم بر ارتفاع (سانتیمتر) علف های هرز. (در علف های هرز خردل وحشی و شلمی D4,D3,D2,D1 به ترتیب بیانگر تراکم های٤، ٨، ١٦و ٣٢ بوته در متر مربع و در خاکشیر بیانگر تراکم های ١٦، ٣٢، ٦٤و ١٢٨ بوته در متر مربع می باشند)

Fig. 2. Effect of weed density on height (cm) of weeds (LSD= 0.05)

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

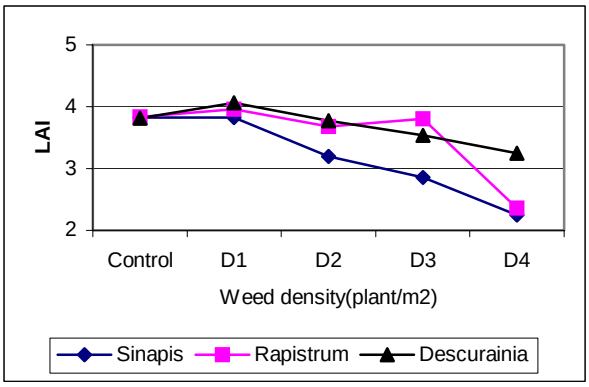
ارتفاع هر بوته اندازه گیری و سپس در فواصل ۲۵ سانتیمتری برش داده شد. سپس سطح برگ هر لایه به طور جداگانه اندازه گیری و ثبت شد.

نتایج و بحث

نتایج این آزمایش نشان داد که تأثیر علف های هرز خردل وحشی و شلمی بر ارتفاع گندم مشابه بوده و با افزایش تراکم آن ها ارتفاع گندم افزایش می یابد (شکل ۱). این در حالی است که خاکشیر حتی با تراکم ۱۲۸ بوته در متر مربع نیز تأثیر معنی داری بر ارتفاع گندم نداشت.

افزایش تراکم موجب افزایش ارتفاع تمامی گونه های علف های هرز نیز شده است (شکل ۲). با افزایش تراکم علف های هرز و سایه اندازی بیشتر برگ های فوقانی بر اندام های تحتانی گیاه، مقدار بیشتری از تشعشعات با طول موج قرمز توسط لایه های فوقانی جذب و نسبت نور قرمز به نور قرمز دور موجود در پایین کانوپی کاهش خواهد یافت. این امر موجب اختصاص مقادیر بیشتری از مواد فتوسنتزی به بخش های فوقانی شده و بدین ترتیب ارتفاع گیاه افزایش خواهد یافت(Rajcan and Swanton, 2001). رقابت بین گیاه زراعی و علف های هرز سطح برگ گونه های مخلوط را تحت تأثیر قرار داده و با افزایش تراکم علف های هرز سطح برگ تولیدی در گندم و هم چنین علف های هرز کاهش یافت (شکل ۳). نتایج آزمایش نشان داد که با افزایش تراکم علف های هرز خردل وحشی و شلمی از چهار بوته به ۳۲ بوته در متر مربع مقدار سطح برگ تولیدی در گندم به ترتیب به میزان ٤١ و ۳۸ درصد کاهش داشته است. هر چند در تجزیه واریانس داده ها اثر افزایش تراکم خاکشیر بر سطح برگ تولیدی در گندم معنی دار نبود ، اما مقایسه میانگین ها نشان داد که با افزایش تراکم خاکشیر از ١٦ به ١٢٨ بوته در متر مربع، سطح برگ گندم به میزان ۱۳/۱ درصد در سطح احتمال ۰/۰۵ کاهش معنی دار داشت. آنالیز رگرسیون نیز نشان داد که با افزایش تراکم علف های هرز خردل وحشی و شلمی درصد اُفت سطح برگ تولیدی در گندم بیشتر می شود (شکل ٤).

نوع رابطه بین سطح برگ خردل وحشی و شلمی و درصد اُفت سطح برگ گندم هایپربولیک (R= ۰/۸۹) و در ارتباط با خاکشیر این رابطه خطی (R= ۰/۹۲) است. این نتیجه نشان دهنده آن است که خاکشیر در تراکم های مورد مطالعه و به دلایل پایین بودن سطح

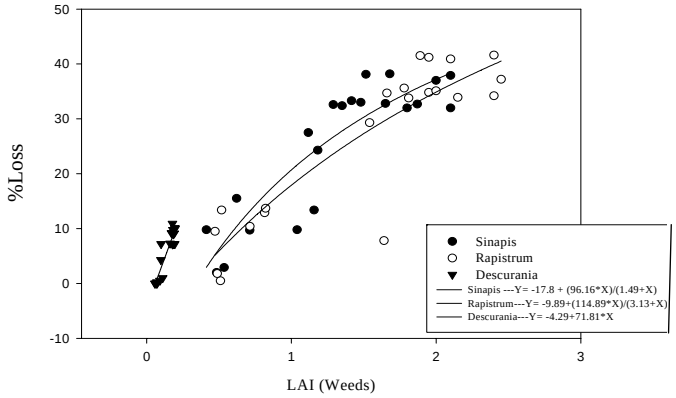


شکل ۳- تأثیر افزایش تراکم علف های هرز خردل وحشی، شلمی و خاکشیر برشاخص سطح برگ در گندم.
(در علف های هرز خردل وحشی و شلمی D3, D2, D1 و D4 به ترتیب بیانگر تراکم های ٤، ٨، ١٦و ٣٢ بوته در متر مربع و در خاکشیر بیانگر تراکم های ١٦، ٣٢، ٦٤و ١٢٨ بوته در متر مربع می باشند)

Fig. 3. Effect of density of wild mustard , turnip weed and flix weed on leaf area index of wheat(LSD= 0.05)

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

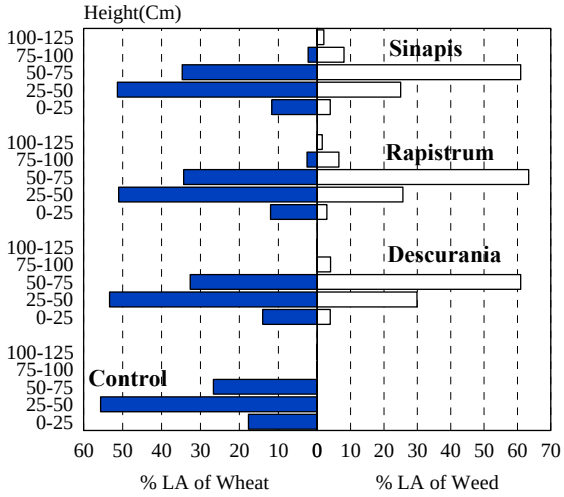


شکل ٤- رابطه بین افزایش سطح برگ علف های هرز و درصد کاهش سطح برگ در گندم

Fig. 4. Relationship between leaf area of weeds and percentage of leaf loss of wheat

برگ آن، سایه اندازی قابل توجهی بر روی گندم ندارد و این در حالی است که خردل وحشی و شلمی به دلیل سطح برگ و سایه اندازی بیشتر بر روی گندم اُفت قابل توجهی در سطح برگ این گیاه ایجاد می کند.

حضور علف های هرز خردل وحشی و شلمی توزیع سطح برگ در گندم را نیز تغییر داد و با افزایش تراکم گونه های هرز و سایه اندازی بیشتر بر روی آن، گندم تمایل بیشتری به استقرار برگ ها در سطوح فوقانی نشان داد (شکل ۵). تغییر توزیع سطح برگ در گندم در جوار علف های هرز خردل وحشی و شلمی کمی بیشتر از خاکشیر بود. خردل وحشی و شلمی به دلیل داشتن سطح برگ و هم چنین ارتفاع بیشتر نسبت به خاکشیر،



شکل ۵- تأثیر بالاترین تراکم علف های هرز بر توزیع سطح برگ در لایه های مختلف کانوپی گندم(چپ) و گونه های مختلف علف های هرز(راست). (در شکل بالا به ترتیب از بالا به پایین تأثیر علف های هرز خردل وحشی، شلمی ، خاکشیر و شاهد به نمایش گذاشته شده است)

Fig. 5. Effect of maximum of weed density on leaf area distribution of wheat(left) and weeds(right) in different layers of their canopy(from top to bottom : wild mustard(Sinapis) , turnip weed(Rapistrum) , flix weed (Descurainia) and Control(Weed free), respectively)

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

سایه اندازی بیشتری بر گندم داشته و از این جهت توان رقابتی بالاتری دارند.

نتایج آزمایش نشان داد در مقایسه با شاهد، گندم در حضور علف های هرز خردل وحشی، شلمی و خاکشیر مقدار بیشتری از سطح برگ خود را به نیمه فوقانی کانوپی اختصاص می دهند. در بین علف های هرز و به دلیل مشابهت کانوپی خردل وحشی و شلمی نوع تأثیر آن ها بر توزیع عمودی برگ یکسان بود و در حضور هر دو گونه حدود دو درصد برگ ها در لایه ۷۵ تا ۱۰۰ سانتیمتری گندم مستقر شده است. در حالی که در حضور خاکشیر و هم چنین در تیمار شاهد هیچ برگی در این لایه مشاهده نگردید. در گندم بیشترین میزان برگ در لایه ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتری مشاهده شد، در حالی که در علف های هرز خردل وحشی و شلمی بیشترین سطح برگ در لایه ۵۰تا ۷۵ سانتیمتری مستقر بود، ضمن آن که در هر دو این گونه ها مقدار قابل توجهی برگ در لایه های ۷۵ تا ۱۰۰و ۱۰۰تا۱۲۵سانتیمتری قرار داشت. هر چند که خاکشیر رقیبی قدرتمند برای گندم نبوده است اما نسبت به گندم، در این گیاه نیز سطح برگ بیشتری در لایه های فوقانی کانوپی مستقر شد. تغییر در توزیع عمودی، در مرحله اول مربوط به افزایش نسبت سطح برگ و ماده خشکی است که در بخش های فوقانی گیاه و در نتیجهٔ کاهش نور ورودی به درون کانوپی ایجاد می شود(Wright, et al., 1999) و در مرحله دوم این تغییر می تواند مربوط به افزایش ارتفاع گیاه باشد (Mclachlan, et al., 1993) علاوه بر این ممکن است در جریان رقابت، برگ های پایین گیاه در اثر سایه اندازی زودتر پیر شده و ریزش نمایند. در این آزمایش مشاهده شد که گندم هنگامی که در معرض جمعیت بالای علف های هرز خردل وحشی و شلمی قرار می گیرد دو درصد برگ های خود را در لایه ۷۵ تا ۱۰۰ سانتیمتری مستقر می کند و این در حالی است که در تیمار شاهد هیچ گونه برگی در این لایه مشاهده نشد. بدین ترتیب به نظر می رسد گندم از جمله گیاهانی است که در رقابت با علف های هرز با تغییر در ارتفاع(شکل۱) و هم چنین توزیع عمودی سطح برگ خود موجبات فرار از سایه گیاه همسایه را فراهم می کند. کادنی و همکاران (Cudney, et al., 1991) توزیع عمودی شاخص سطح برگ گندم را مستقل از تأثیر گونه رقیب می داند در حالی که بیشلاک و همکاران(Beyshlag, et al., 1990) معتقدند که در رقابت بین گندم و علف هرز و در مرحله رشد زایشی این گیاه، سهم سطح برگ لایه های پایینی کانوپی کمتر بوده و مقدار بیشتری برگ به لایه های فوقانی اختصاص می یابد. در این بررسی نیز زرد شدن زودهنگام برگ های پایینی نقش مؤثری بر این مشاهده داشته است.

تشکر و قدر داني

انجام این آزمایش بدون مساعدت و همکاری کادر محترم مزرعه تحقیقاتی، بخش اداری و آزمایشگاهی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد میسر نبود. بدینوسیله از همکاری صمیمانه آن ها تشکر و قدردانی می شود.

References

Aerts, R. 1999. Interspecific competition in natural plant communities: mechanisms, trade-offs and plant-soil feed backs. J.Exp. Botany. Vol. 50: No. **330:**29-37.

Akey, W. C., T. W. Jurik, and J. Dekker. 1990. Competition for light between velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and soybean (*Glycine max*). Weed Res. **30:**403-411.

Beyshlag, W. ,P. W. Barnes, R. Ryel, M. M. Caldwell, and S. D. Flint. 1990. Plant competition for light analysed with a multispacies canopy model. II. Influence of photosynthetic characteristics on mixtures of wheat and

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

wild oat. Oecologia. **82:**374-380.

Caton, B. P., T. C. Foin, and J. E. Hill. 1997. Phenotypic plasticity of Ammannia spp. In competition with rice. Weed Res. **37:**33-38.

Caton, B. P., A. M. Mortimer, T. C. Foin, J. E. Hill, K. D. Gibson, and J. Fischer. 2001. Weed shoot morphology effects on competitiveness for light in direct- seeded rice. Weed Res. **41:**155-163.

Cavero, J., C. Zaragoza , L. Bastiaans, M. L. Suso, and A. Pardo. 2000. The relevance of morphological plasticity in the simulation of competition between maize and *Datura stramonium*. Weed Res. **40:**163-180.

Cudney, D.W., L.S. Jordan, and A.E. Holt. 1991. Effect of wild oat(*Avena fatua*) infestation on light interception and growth rate of wheat. Weed Sci. **39:**175-179.

Donovan, J. O. 2001. Economical Weed Control in Wheat. BASF Canada.

Dwyer, L. M., D. W. Stewart, R. I. Hamilton, and L. Houwing. 1992. Ear position and vertical distribution of leaf area in corn. Agron. J. **84:**430-438.

Gibson, K. D., A. J. Fischer and T. C. Foin. 2001. Shading and the growth and photosynthetic responses of *Ammannia coccinnea*. Weed Res. **41:**59-67.

Legera, A. and M. M. Schrieber. 1988. Simulation of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) growth, development and validation of the model AMSIM. VIII Colloque.int. surla Biol., 1 Ecol. Et la syst. Des Mauvaise Herbes. **2:**641-647.

Legere, A. and M. M. Schrieber. 1989. Competition and canopy architecture as affected by soybean (*Glysine max*) row width and density of red root pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Sci. **37:**85-92.

Marcuvitz, S., and R. Turkington. 2000. Differential effects of light quality, provided by different grass neighbours on the growth and morphology of *Trifolium repens* L. (White clover). Oecologia. Online.

Mclachlan, S. M., M. Tollenaar, C. J. Swanton, and S. F. Weise. 1993. Effect of corn- induced shading on dry matter accumulation, distribution, and architecture of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Sci. **41:**568-573.

Rajcan, I., and C. J. Swanton. 2001. Understanding maize-weed competition: resource competition, light quality and the whole plant. Field crop Res. **71:**139-150.

Seavers, G. P., and K. J. Wright. 1999. Crop canopy development and structure influence weed suppression. Weed Res. **39:**319-328.

Stoller, E. W., and J. T. Woolley. 1985. Competition for light by broad leaf weeds in soybean(*Glycine max*).Weed Sci. **33:**199-202.

Wright, K. J., G. P. Seavers, N. C. B. Peters, and M. A. Marshal. 1999. Influence of soil moisture on the competitive ability and seed dormancy of *Sinapis arvensis* in spring wheat. Weed. Res. **39:**309-317.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

Study of competition aspects of wheat and weeds from crucifer's family: I-Canopy architecture*

Najafi, H[1]., H. Rahimian-Mashadi[2], G. Nour-Mohamadi[3], M. A. Baghestani[4] and M. Nassiri-Mahallati[5]

ABSTRACT

In order to determine effects of weed competition on canopy architecture of wheat, an experiment was conducted in Mashhad, 2001 and 2002. The treatments included three Crucifer's family weeds (Wild mustard, Turnip weed and Flix weed) and five levels of weed density (control, 4, 8, 16 and 32 plants/m2 for wild musturd and turnip weed, and control, 16, 32, 64 and 128 plant/m2 for Flix weed). Randomized complete block design with four replications in an additive series technique was employed as the experimental design. An ANOVA procedure indicated significant effects of wild mustard and turnip weed on plant height, leaf area and leaf distribution of wheat. Increasing weed plant density, reduced the height and leaf area of wheat. In addition, in comparison with control, leaf area of wheat was more distributed in the upper part of the canopy. As plant density of weeds increased, their plant height also increased and more leaf area was measured in the upper part of weeds conopy.

Keywords: Competition, Canopy architecture, Plant height, Leaf distribution, Leaf area.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-08]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.2.9]

1 & 4- Scientific members, Jahade Keshavarzi, Tehran, Iran.
3- Prof., Science & Research Unit, I.A. Univ. Tehran, Iran.
2 & 5- Prof., and Assist. prof, Ferdowsi Univ. Mashad Iran., respectively.