اثر کود اولیه نیتروژن در مدیریت علف‌های هرز پنبه

مجتبی احمدی[1]، محمد برزعلی[2]، نبی‌اله نعمتی[3] و سید افشین سجادی[1*]

چکیده

به منظور ارزیابی اثرات کود اولیه نیتروژن و علف‌کش پس‌رویشی بر کنترل علف‌های هرز پنبه در آغاز فصل، تحقیقی در سال 1387 در گرگان انجام شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول روش مدیریت علف‌های هرز بود که شامل چهار سطح استفاده زود هنگام از مخلوط علف‌کش پس رویشی Methazole + Envoc (750+250 سی سی در هکتار) در مرحله اولیه رشد گیاهچه پنبه (ارتفاع بوته 10-9 سانتی‌متر) و استفاده دیرهنگام از آن (ارتفاع بوته 20-15 سانتی‌متر) و تیمار وجین دستی زودهنگام و دیرهنگام در فصل رشد و فاکتور دوم شامل چهار سطح کود اولیه اوره نیتروژن از منبع در مقادیر صفر، 50، 100 و150 درصد مقدار توصیه شده 175 کیلوگرم در هکتار بود. بیشترین فراوانی نسبی مربوط به علف‌های هرز تاج‌خروس، پیچک صحرایی و بندواش بود (به‌ترتیب برابر 41، 39 و 39 درصد). هم‌چنین خارخسک، دم روباهی باریک و کیسه کشیش کمترین فراوانی نسبی داشتند. نتایج آزمایش نشان داد که وجین و مصرف دیر هنگام علف‌کش در مقایسه با سایر سطوح روش‌های کنترل علف هرز بیشترین مقدار وزن خشک علف‌های هرز را 10 روز پس از اعمال کنترل علف‌های‌هرز و یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز دارا بود. در این مطالعه با افزایش میزان کود اولیه نیتروژن از منبع اوره بر مقدار وزن خشک علف‌های هرز 10 روز پس از اعمال روش‌های کنترل علف-هرز افزوده شد و از میزان وزن خشک علف‌های هرز یک‌ماه پس از اعمال روش‌های کنترل علف هرز در سطوح مختلف توصیه کودی کاسته شد.

واژه‌های کلیدی: کود اولیه نیتروژن، اوره، مدیریت علف‌های هرز، پنبه، کنترل مکانیکی، کنترل شیمیایی.

تاریخ دریافت: 91/3/23 تاریخ پذیرش: 91/11/22

1- محقق بخش تکنولوژی مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاش

2- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات گلستان

3- عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا، ورامین، ایران.

* **نویسنده مسئول:** sajjadi_a@yahoo.com

مقدمه

پنبه یکی از مهم‌ترین و با ارزش ترین محصولات کشاورزی است که در بیش از 100 کشور جهان کاشته می‌شود و اقتصاد تعدادی از کشورها در آسیا و آفریقا به این محصول متکی است. این محصول اهمیت اقتصادی و موقعیت کشاورزی و تجاری خاصی در جهان یافته است، تا جایی‌که به آن نام طلای سفید داده اند و در حقیقت می‌توان گفت که تمام مردم در جهان آن‌را بکار برده و بدان احتیاج روزمره دارند (Marashi and Vaghefi, 1973).

مهمترین علف‌های هرز مهم زراعت پنبه در استان گلستان عبارتند از تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، علف هفت بند (*Polygonum persicaris* L.)، کیسه کشیش (*Capsella bursa-pastoris* L.)، گاو پنبه (*Abutilon theophrasti*)، پنیرک (*Malva neglecta*)، خرفه (پروین) (*Portulaca oleracea* L.)، خار خسک (*Tribulus terrestris* L.)، توق (*Xanthium strunmarium* L.)، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.)، تاجریزی سیاه (*Solanum nigrum* L.)، اویار سلام بنفش (*Cyperus rotandus* L.)، دم روباهی باریک (*Alopecurus myosuroides* L.)، مرغ (*Cynodon dactylon* L.)، پنجه‌مرغی (*Digitaria sanguinalis* L.)، پاسپالم (*Paspalum dilatatum* L.)، بندواش (سگ‌واش) (*Paspalum distichum* L.)، علف‌خونی (*Phalaris minor* Retz.)، قیاق (*Sorghum halepense* L.)، آفتاب‌پرست (*Heliotropium europaeum* L.) و گوش بره (*Chrozophora tinctoria* L.).

اهمیت علف هرز به هزینه‌های کنترل، اثرات رقابتی و کاهش راندمان برداشت و کیفیت الیاف تولیدی در زراعت پنبه بستگی دارد. گاهی اوقات نیز اهمیت علف‌های هرز بستگی به میزبان بودن آن‌ها برای حشرات آفت، نماتدها و بیماری‌های گیاهی دارد. پراکنش علف‌های‌هرز در تمام مناطق جغرافیایی و حتی در انواع خاک‌ها در یک منطقه بسیار گسترده می‌باشد (Ridgeway *et al.*, 1984).

نیتروژن بیشتراز هر عنصر غذایی می‌تواند باعث افزایش یا کاهش محصول پنبه شود. توصیه کود نیتروژنه در زراعت پنبه بستگی به بافت خاک، کشت قبلی، بارندگی آبیاری و تجربه کشاورز دارد. بدون داشتن اطلاعات در خصوص مزرعه و عملیات مدیریتی اعمال شده، توصیه کودی نیتروژن بسیار مشکل خواهد بود.

تحقیقات در مورد زمان مصرف کودهای نیتروژنه در پنبه نشان داده است که 12٪ از مواد غذایی مورد نیاز پنبه از مرحله کاشت تا مرحله چهار برگی، 58 درصد از مرحله چهار برگی تا تشکیل گل و 30 درصد دیگر از مواد غذایی در مرحله بعدی جذب می‌شود. بنابراین پنبه از شروع ماه دوم و در ماه سوم دورهٔ رشد به نیتروژن بیشتری نیاز دارد، به‌طوری که در ماه اول به علت سیستم ریشه‌دهی ضعیف، تنها 12 درصد از کل نیتروژن مورد نیاز خود را جذب می‌کند. از آن‌جایی که حلالیت کودهای نیتروژنه بسیار زیاد است، به همین دلیل هنگام مصرف در مزارع بایست مقدار مصرف را مراعات کرد، به گونه‌ای که آبشویی زیاد کود به همراه نداشته باشد. بعضی از کشاورزان مقدار زیادی کود نیتروژنه را قبل از کاشت استفاده می‌کنند که با انجام آبیاری سنگین اولیه و گاهی ثانویه که در بیشتر مناطق پنبه‌کاری مرسوم است، مقدار زیادی از کود شسته می‌شود و با توجه به این‌که بذر سیستم ریشه‌ای توسعه یافته‌ای ندارد، از این مقدار کود چیز زیادی عاید گیاه نمی‌شود و یا این‌که عده‌ای در هر نوبت سرک مقدار زیادی کود استفاده می‌کنند که باز مقدار زیادی از کود به خصوص در خاک‌های شنی و سبک و در صورت آبیاری سنگین، همراه با آب شسته شده و از دسترس ریشه خارج می‌شود و به همین دلیل توصیه می‌شود نیتروژن را در زمان‌های مناسب و در مواقعی که گیاه واقعاً نیاز دارد مصرف نمود. به عبارت دیگر مصرف این کودها به صورت تقسیط و در چند نوبت توصیه می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که تفاوت معنی‌داری بین دو تقسیط (یک‌دوم زمان کاشت و یک‌دوم مرحله 4 تا 5 برگی) و سه تقسیط (یک‌سوم زمان کاشت، یک‌سوم مرحله 4 تا 5 برگی و یک‌سوم مرحله قبل از ظهور گل) وجود ندارد. با این‌حال، اعمال سه تقسیط به لحاظ حفظ محیط زیست و شستشوی کمتر نیتروژن بهتر است. اما درمقایسه با دو تقسیط به کارگر بیشتر و هزینه زیادتر نیاز دارد. مسئله مهم در دادن کود سرک آبیاری مزرعه بلافاصله بعد از کودپاشی است (Ziaeian *et al.*, 2007).

به لحاظ فراوانی اوره با 46٪ نیتروژن و حتی نیترات آمونیوم با 33 درصد نیتروژن، در ایران این کودها استفاده

بیشتری دارند. بایستی دقت نمود که به لحاظ قابلیت کودهای نیتروژنه از منبع اوره یا نیترات آمونیوم برای شستشو، به خصوص در خاک‌های سبک و آبیاری یا بارندگی زیاد، آن‌ها را به صورت تقسیط مصرف نمود (Ziaeian *et al*., 2007).

کاربرد مستقیم علف‌کش‌های پس‌رویشی نیازمند وجود اختلاف ارتفاع بین بوته‌های پنبه و علف‌های‌هرز می‌باشد. علف‌های هرز ممکن است بیشتر از پنبه به مصرف کود اولیه نیتروژن واکنش نشان‌دهند و رشد و افزایش ارتفاع علف‌های هرز باعث افزایش کارایی علف‌کش‌ها شود. در تحقیقی تأثیر نوع کود اولیه نیتروژن و زمان مصرف علف‌کش روی دو گونه علف هرز غالب بررسی گردید و مشخص شد که سودمندی کود اولیه و زمان مصرف علف‌کش برای دست‌یابی به عملکرد مطلوب پنبه بستگی به وضعیت رطوبت خاک در زمان کشت دارد. تحقیق مزبور در دو سال انجام پذیرفت که سال دوم دارای رطوبت فصلی بیشتری نسبت به سال اول در آغاز فصل رشد بود. نتایج این مطالعه نشان داد که در فصل مرطوب، کنترل موثر علف‌های هرز و عملکرد بهتر پنبه با تیمار کاربرد دیر هنگام علف‌کش (ارتفاع بوته پنبه 18-15 سانتی‌متر) بدست می‌آید و این در حالی است که کود اولیه نقش مهمی ایفا نمی‌نماید. در فصل خشک، رشد علف‌های هرز و در نتیجه کاهش عملکرد پنبه تحت تأثیر نوع کود اولیه آمونیوم پلی فسفات بیشتر از نیترات آمونیوم فسفات بوده است (Toler *et al*., 2004).

هدف از اجرای این طرح، توسعه روش‌های موثر کنترل علف‌های‌هرز پنبه، تحریک رشد علف‌های هرز در ابتدای فصل رشد با استفاده از کود اولیه نیتروژن و کنترل پس‌رویشی بهتر و تعیین بهترین زمان استفاده از علف‌کش می‌باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد واقع در غرب حومه شهرستان گرگان با طول جغرافیایی 54 درجه و 20 دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی 36 درجه و 55 درجه شمالی و ارتفاع 14 متر از سطح دریا، میانگین بارندگی سالیانه 500-450 میلی‌متر، رطوبت نسبی 60-50 درصد، متوسط درجه حرارت حداکثر 27/7 و حداقل 7/8 درجه سلسیوس در سال 1387 به اجرا درآمد. بافت خاک مزرعه از نوع سیلتی لوم بود.

آزمایش به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد گرگان اجرا شد. فاکتور اول (A) شامل چهار سطح مدیریت علف‌های هرز به شرح زیر بود:

1- استفاده زودهنگام از مخلوط علف‌کش Methazole + Envoc (750+250 سانتی‌متر مکعب در هکتار) در مرحله اولیه رشد گیاهچه پنبه (ارتفاع بوته پنبه 9 الی 10 سانتی‌متر)

2- استفاده دیرهنگام از مخلوط علف‌کش Methazole + Envoc (ارتفاع بوته پنبه 15 الی 20 سانتی‌متر)

3- وجین دستی زود هنگام علف‌های هرز (ارتفاع بوته پنبه 9 الی 10 سانتی‌متر)

4- وجین دستی دیر هنگام علف‌های هرز (ارتفاع بوته پنبه 15 الی 20 سانتی‌متر)

و فاکتور دوم (B) شامل چهار سطح کود اولیه نیتروژن از منبع اوره به مقادیر صفر، 50، 100 و 150 درصد مقدار توصیه شده کود اولیه نیتروژن از منبع اوره در کشت پنبه در مزرعه مورد آزمایش (175 کیلوگرم در هکتار) بود، که به ترتیب عبارت بودند از:

1- عدم مصرف کود اولیه نیتروژن

2- 80/5 کیلوگرم در هکتار کود اولیه نیتروژن

3- 175 کیلوگرم در هکتار کود اولیه نیتروژن

4- 255/5 کیلوگرم در هکتار کود اولیه نیتروژن

میزان کود اوره توصیه شده بر مبنای آزمایش خاک توسط بخش به زراعی موسسه تحقیقات پنبه کشور محاسبه گردید. زمین مورد نظر در نیمه دوم دی ماه سال 1386 شخم زده شد و در نیمه دوم فروردین ماه 1387با اجرای عملیات دیسک برای کاشت آماده گردید. بر اساس نتایج یک تحقیق، میزان 56 کیلوگرم بر هکتار کود سوپر فسفات تریپل نیز به کرت‌ها اضافه شد (Gharanjik, 2003). بعد از آن بذور رقم سای اکرا پس از ضد عفونی با قارچ‌کش ویتاواکس (با نسبت 2 در1000) در هفتم اردیبهشت ماه 1387 کشت شد. زمانی که بوته‌های پنبه به ارتفاع 9 الی 10 سانتی‌متر از سطح خاک رسیدند، تیمارهای زودهنگام مدیریت علف‌های هرز که شامل وجین دستی و استفاده از علف‌کش پس‌رویشی بودند

اعمال شدند و در ارتفاع بوته 15 الی 20 سانتی‌متری، دو سطح دیگر فاکتور کنترل علف هرز (استفاده دیرهنگام از علف‌کش پس رویشی و وجین دیر هنگام در مزرعه) اجرا شدند. سم‌پاشی با استفاده از سم‌پاش پشتی – تلمبه‌ای "برک مایر" دارای بوم مجهز به سه نازل تی جت شماره 8002 با فشار پاشش 2 تا 2/5 بار انجام شد. مقدار آب مصرفی بر مبنای پاشش 250 لیتر محلول سمی در هکتار کالیبره گردید.

هر کرت این آزمایش شامل 4 خط به طول 10 متر بود. فاصله بین ردیف‌ها 80 سانتی‌متر و فاصله روی ردیف‌ها 20 سانتی‌متر در نظر گرفته شد. فاصله بین کرت‌ها نیز 3 متر بود. در طول آزمایش عملیات مربوط به داشت از جمله تنک و تیشه‌زنی برای سله‌شکنی انجام شد. هم‌چنین عملیات سم پاشی علیه شته با حشره‌کش چس (یک لیتر در 200 لیتر آب) و کرم قوزه با حشره‌کش امایت (1/5 لیتر در 200 لیتر آب) صورت گرفت. آبیاری در طول آزمایش بصورت نشتی انجام شد. مطالعه و یادداشت‌برداری پس از حذف نیم متر از اول و انتهای خطوط در خطوط دوم و سوم انجام گرفت. برای تعیین فراوانی و تنوع علف‌های‌هرز، یادداشت‌برداری قبل از اعمال سطوح مدیریت علف‌های هرز در تمام سطح واحدهای آزمایشی انجام شد.

برای تعیین بیوماس علف‌های هرز، یک روز قبل و ده روز بعد از اعمال تیمارهای مدیریت علف‌های‌هرز، بطور تصادفی یک کادر به ابعاد 50 × 100 سانتی‌متر در دو ردیف وسط هر کرت انداخته شد و بعد از برداشت، علف‌های هرز هر کادر، داخل آون با دمای 65 درجه سلسیوس به مدت دو هفته قرار گرفتند (Toler *et al.*, 2004). تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه دانکن با نرم‌افزار MSTATC انجام گرفت.

نتایج و بحث

فراوانی نسبی علف‌های هرز

فراوانی نسبی جنس‌های مختلف علف‌های هرز متفاوت بود (جدول 1). در برخی کرت‌ها میزان حضور برخی از علف‌های هرز به مقدار صفر یا عدم حضور و در برخی کرت‌ها این میزان حتی به 41 درصد هم رسید (جدول 1). میزان حضور جنس‌ها و گونه‌های مختلف به عواملی مانند سابقه عملیات‌های زراعی، تناوب زراعی، رقابت درون گروهی علف‌های هرز و میزان بذر در بانک بذر خاک بستگی دارد.

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که عامل مدیریت علف‌های هرز بر صفات وزن خشک علف‌های هرز ده روز بعد از اعمال تیمار مدیریت علف هرز (W_1)، و یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف هرز (W_2)، اثر معنی‌داری داشت (جدول 2).

هم‌چنین اثر متقابل کود اولیه نیتروژن و مدیریت علف‌های هرز بر صفات وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز (W_1)، و یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز (W_2)، در سطح احتمال 1٪ اثر معنی‌دار بود (جدول 2).

اثر مدیریت علف‌های هرز بر صفات مورد بررسی

مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمار مدیریت علف های هرز (W_1)، نشان داد که وجین دیر هنگام در مقایسه با سایر تیمارها بیشترین مقدار W_1 را داشت، با آن‌که تفاوت معنی‌داری با مصرف دیر هنگام علف‌کش نداشت (شکل 1). در این مطالعه کمترین میزان وزن خشک علف‌های هرز نیز توسط وجین زود هنگام حاصل شد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای کنترل علف‌های هرز، وجین زودهنگام و یا حتی استفاده زودهنگام علف‌کش‌ها می‌تواند در کاهش بیوماس علف‌های هرز بسیار موثر واقع گردد. با توجه به ضعیف بودن رشد اولیه بوته‌های پنبه در آغاز فصل رشد، کنترل زود هنگام علف‌های هرز می‌تواند باعث کاهش آسیب های رقابتی علف‌های هرز در آغاز فصل رشد بر بوته‌های پنبه شود و افزایش رشد بوته‌های پنبه باعث می‌شود که از قدرت رقابتی بیشتری در مقایسه با علف‌های هرز برخوردار شده و باعث کاهش رشد علف‌های هرز از طریق جذب بیشتر عناصر غذایی و آب از خاک شده و پوشش گیاهی وسیع‌تری ایجاد می‌شود که باعث سایه‌اندازی می‌گردد. از طرفی به نظر می‌رسد که چوبی شدن بافت علف‌های هرز و ریشه دوانی آن‌ها سبب می‌شود علف‌کش و یا ریشه‌کنی آن‌ها با فوکا کارایی کمتری در کنترل علف‌های هرز داشته باشد.

اثر استفاده از کود اولیه نیتروژن بر صفات مورد بررسی

بررسی میانگین وزن خشک علف‌های هرز یک روز قبل از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز نشان داد که بیشترین مقدار

این صفت از کاربرد 150٪ توصیه کودی اولیه نیتروژن و کمترین مقدار آن در صورت عدم استفاده از کود اولیه نیتروژن حاصل شده است (شکل 2). با افزایش میزان کود اولیه، بر وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز افزوده شد. بنابراین پاسخ رشدی علف‌های هرز

به افزایش میزان حاصل‌خیزی خاک از نظر افزایش میزان نیتروژن معنی‌دار است. مصرف مقادیر بیشتر کود اولیه در ابتدای فصل رشد باعث تحریک جوانه‌زنی و افزایش رشد و نمو علف‌های هرز شد، به نحوی که مصرف 150٪ میزان توصیه کود اولیه نیتروژن در اول فصل رشد باعث تولید بیشترین وزن خشک علف هرز (129/6 گرم در متر مربع) شد (شکل2). مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف هرز حاکی از کاهش بیوماس علف‌های هرز با افزایش میزان کود اولیه بود (شکل 3).

عدم استفاده از کود اولیه نیتروژن باعث تحریک تعداد کمتری از علف‌های هرز در ابتدای فصل رشد گردید و در نتیجه بسیاری از گیاهچه‌های علف‌های هرز پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز رشد کردند و تیمار عدم مصرف کود اولیه بیشترین وزن خشک علف‌های هرز را با میانگین 62/15 گرم در متر مربع به خود اختصاص داد. از طرفی مصرف مقادیر بیشتر کود اولیه نیتروژن در ابتدای فصل زراعی باعث تحریک جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز شد و پس از اعمال مدیریت کنترل علف‌های هرز، کاهش چشمگیری یافت. تالر و همکاران (Toler *et al.*, 2004) نیز در آزمایش خود مشاهده نمودند که تیمارهای مختلف کود اولیه نیتروژن اثر معنی‌داری بر مقدار بیوماس تولیدی علف‌های هرز داشتند.

افزایش مقدار کود ممکن است رشد پنبه و علف‌های هرز را توسعه دهد، اما انتظار می‌رود که مهاجم‌ترین گونه‌ها غالب شوند (Anderson, 1977). چندین محقق نشان داده‌اند که توانایی علف‌های هرز برای استفاده از عناصر غذایی بیش از پنبه است (Appleby *et al.*, 1976; Hoveland *et al.*, 1976).

جذب نیتروژن، فسفر و پتاسیم توسط ذرت به‌ترتیب 37، 42 و 53 درصد تحت تأثیر علف‌های هرز کاهش یافت (Vengris *et al.*, 1955). این پدیده حتی در مقادیر زیاد کودی اتفاق می‌افتد. در مقابل، ذرت نمی‌تواند جذب عناصر غذایی توسط علف هرز را تحت تأثیر قرار دهد. رشد اولیه پنبه وقتی مقدار فسفر خیلی کم (8 کیلوگرم در هکتار) و کم (22 کیلوگرم در هکتار) بود، در مقایسه با مقدار فسفر زیاد (90 کیلوگرم در هکتار) 20٪ کاهش یافت. متوسط کاهش رشد چند علف‌هرز پهن برگ در سطوح بسیار پایین فسفر در مقایسه با سطوح بالای فسفر، 73 درصد کاهش یافت. نتایج نشان داد که چنانچه مقادیر کم کود اولیه نیتروژن نزدیک به ردیف‌های کاشت قرار گیرد، ممکن است برای رشد محصول کافی بوده و به کاهش تداخل علف‌های هرز کمک نماید (Toler *et al.*, 2004).

سرعت رشد اولیه گیاهچه‌های پنبه کم است و ممکن است رقابت پذیری پنبه را در مقایسه با گیاهچه‌های علف‌های هرز کاهش دهد (Bridges *et al.*, 2002; Buchman and Burns, 1971). هم‌چنین از آنجا که معمولاً علف‌های هرز عناصر غذایی را با سرعت و مقدار بیشتری در مقایسه با محصولات زراعی جذب می‌کنند و در بسیاری از موارد سود بیشتری می‌برند (Alkamper, 1976)، استفاده از کودهای اولیه ممکن است سودمندی بیشتری را برای علف‌های هرز فراهم کند.

اثر متقابل مدیریت علف‌های هرز و کود اولیه نیتروژن بر صفات مورد بررسی

بیشترین وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز (W_1) در تیمار وجین دیر هنگام همراه با مصرف 150٪ توصیه کود اولیه نیتروژن و کمترین مقدار آن در تیمار وجین و اعمال علف‌کش زودهنگام با صفر درصد توصیه کود اولیه بدست آمد (جدول3). این نتیجه مبین آن است که با افزایش میزان کود اولیه نیتروژن، رشد علف‌های هرز بسیار تحریک شده و آن‌ها به کمک عنصر غذایی نیتروژن، رشد خود را تسریع بخشیده و میزان بیشتری بیوماس تولید کرده‌اند. در آزمایش آندرسون (Anderson, 1997) نیز مشاهده گردید که عکس‌العمل علف‌های هرز در جذب و استفاده از عناصر غذایی به‌ویژه کودهای شیمیایی سریع‌تر از بوته‌های پنبه می‌باشد. آندرسون (Anderson, 1997) پیش بینی نمود که در صورت استفاده از کودهای نیتروژنه در آغاز فصل، گونه‌های مهاجم علف‌های هرز در زراعت پنبه غالب می‌شوند. هاولند و همکاران (Hoveland *et al.*, 1976) در

تحقیقات خود در زمینه توانایی علف‌های هرز برای استفاده از عناصر غذایی دریافتند که این گیاهان توانایی بالاتری نسبت به پنبه در جذب عناصر غذایی داشته و به تبع آن، رشد سریع‌تری دارند.

بررسی میانگین وزن خشک علف‌های هرز یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز نیز نشان‌دهنده اثرات منفی کنترل دیر هنگام علف‌های هرز بر میزان وزن خشک آن‌ها بود (جدول3). با توجه به این نتیجه می‌توان دریافت که با افزایش رشد و نمو علف‌های هرز در آغاز فصل و به تعویق افتادن کنترل، نه تنها بر میزان علف‌های هرز افزوده می‌شود، بلکه با افزایش برخی خصوصیات مرتبط با مقاومت از جمله افزایش ذخیره کربوهیدرات‌ها در ریشه در برخی از علف‌های هرز مانند اویارسلام و افزایش بافت اسکلرانشیمی و چوبی، مقاومت بیشتری به استفاده دیرهنگام علف‌کش از خود نشان می‌دهند.

به گزارش گریم و همکاران (Grimes *et al*., 1969) رشد سبزینه‌ای بیش از حد در سطوح بالای نیتروژن و آب مصرفی بر عملکرد وش پنبه اثر منفی بر جای می‌گذارد. اگر مقدار نیتروژن بدون تناسب با سایر مواد غذایی افزایش یابد، رشد علفی بوته‌ها زیاد شده و زراعت دیررس می‌شود. بطور کلی مصرف تمامی کود نیتروژن قبل از زمان کاشت توصیه نمی‌شود، زیرا به دلیل بارندگی‌های فصلی مقدار زیادی از نیتروژن از طریق آبشویی هدر می‌رود. علاوه بر آن، شرایط غیر هوازی که از طریق اشباع خاک ایجاد می‌شود، سبب احیای نیترات شده و از طریق تصعید، مقدار زیادی از آن بصورت گاز به هدر می‌رود. بنابراین باید فقط قسمتی از کود نیتروژن مورد نیاز پنبه را در آغاز فصل رشد مصرف نمود که این مقدار می‌تواند تا 60 یا 80 کیلوگرم نیتروژن در هر هکتار نیز باشد که به صورت نواری و در زیر و کنار بذر قرار داده می‌شود.

چنانچه از آبیاری تحت فشار استفاده شود می‌توان درصد بیشتری از نیتروژن کل را در زمان کاشت استفاده نمود. در غیر اینصورت آبیاری سنگین اولیه که برای جوانه‌زنی پنبه مورد نیاز است، منجر به شستشوی مقدار زیادی از نیتروژن مصرفی خواهد شد. بنابراین بهتر است مقدار عمده کود نیتروژن که برای جوانه‌زدن بذر مورد نیاز است، بعد از آبیاری اولیه استفاده شود (Smith and Cothren, 1999).

واکنش پنبه به کود اولیه در جنوب شرقی ایالات متحده متغیر بوده است. کود اولیه اغلب رشد اولیه پنبه را افزایش می‌دهد، اما کمتر منجر به افزایش عملکرد می‌گردد. در ایالت جورجیا، ارتفاع، وزن، مقدار نیتروژن و تعداد برگ بوته تحت تأثیر مقادیر مختلف کود اولیه تغییر کرد (Ashely *et al.*,1974). در این مطالعه زمان اولین گلدهی و تعداد گل نیز تحت تأثیر کود اولیه قرار گرفت، ولی عملکرد تحت تأثیر کود نیتروژن قرار نگرفت. در منطقه می‌سی‌سی‌پی در آمریکا، مصرف نواری کود اولیه نیتروژن به مقدار 168 کیلوگرم در هکتار عملکرد الیاف را بطور متوسط به میزان 104 کیلوگرم در هکتار در 13 مزرعه از 18 مزرعه افزایش داد (Funderburg, 1988). در همین حال عکس العمل مثبت کود اولیه تنها در یک ناحیه از ده ناحیه در آرکانزاس آمریکا بدست آمده است (Morris *et al.*, 1989). برخی از محققین ملاحظه کردند که کودهای اولیه محتوی ازت و فسفر باعث افزایش عملکرد می‌شود که این افزایش عملکرد عمدتا به فسفر نسبت داده می‌شود (Funderburg, 1988). در برخی از آزمایشات تأثیر نیتروژن و نیتروژن + فسفر یکسان بوده است (Howard and Hoskinson, 1990). کودهای اولیه محتوی فسفر زمانی که سردی هوا در زمان کاشت سرعت معدنی شدن فسفر را کاهش می‌دهد، می‌توانند برای رشد و توسعه پنبه مفید باشند. در بررسی‌های دو ساله معلوم شد که نوع کود اولیه باید با نوع خاک زراعی تناسب داشته باشد (Bednarz *et al.*, 2000).

در مجموع نتایج این تحقیق نشان داد که میزان کود اولیه اثر معنی‌داری بر بیوماس علف‌های هرز در آغاز فصل دارد. به منظور افزایش عملکرد و استفاده بهینه از کود اولیه نیتروژن پیشنهاد می‌شود که میزان استفاده 50 درصد توصیه کودی (40/25 کیلوگرم نیتروژن در هکتار) مورد استفاده قرار گیرد. هم‌چنین مدیریت زود هنگام علف‌های هرز بصورت وجین دستی و استفاده از علف‌کش پس رویشی انوک جهت حصول عملکرد مطلوب توصیه می‌شود.

جدول 1- میانگین فراوانی نسبی علف‌های هرز در کرت‌های مورد مطالعه

Table1. Mean frequency of weeds in the experimental plots.

frequency		Scientific name of weeds	نام
min	max		
9	41	*Amaranthus retroflexus*	تاج خروس
4	21	*Chenopodium album*	سلمه تره
8	16	*Polygonum persicaris*	علف هفت بند
2	14	*Capsella bursa-pastoris*	کیسه کشیش
7	19	*Abutilon theophrasti*	گاو پنبه
4	15	*Malva neglecta*	پنیرک
3	24	*Portulaca olerace*	خرفه
0	36	*Tribulus terrestris*	خار خسک
4	12	*Xanthium strunmarium*	توق
7	39	*Convolvulus arvensis*	پیچک صحرایی
5	29	*Solanum nigrum*	تاجریز ی سیاه
7	21	*Cyperus rotandus*	اویار سلام بنفش
0	17	*Alopecurus myosuroides*	دم روباهی باریک
4	31	*Cynodon dactylon*	مرغ
7	37	*Digitaria sanguinalis*	پنجه مرغی
6	19	*Paspalum dilatatum*	پاسپالم
8	39	*Paspalum distichum*	بند واش
6	21	*Phalaris mino*	علف خونی
5	16	*Sorghum halepense*	قیاق
3	14	*Chrozophora tinctoria*	گوش بره

جدول 2- جدول تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده تحت تأثیر مدیریت علف‌های هرز و مصرف کود اولیه نیتروژن.

Table 2. Analysis of variance for the effect of weed management and initial nitrogen fertilizer.

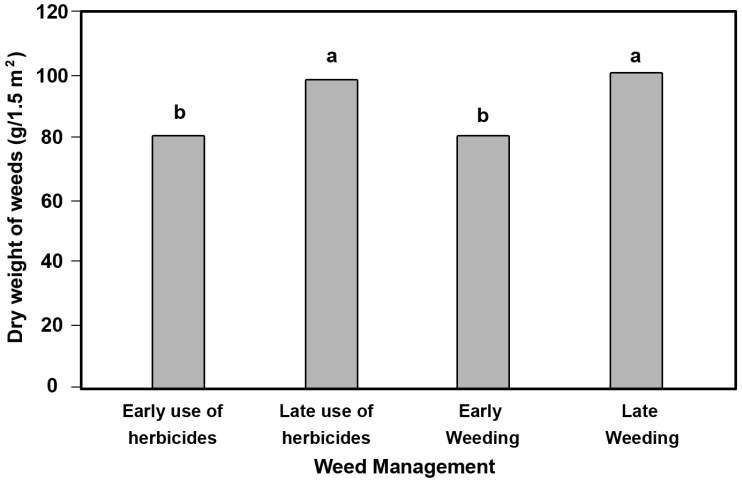
S. O. V.	D.F.	Mean square	
		W1	W2
Replication	3	1.18^{ns}	1.6^{ns}
Weed management (A)	3	1879.5^{**}	498.02^{**}
Initial nitrogen fertilizer (B)	3	13823.3^{**}	123.6^{**}
A*B	9	38.18^{**}	25.57^{**}
Error	45	2.188	0.55
Coefficient of variation (%)		16.58	9.09

ns : غیر معنی‌دار و ** و *: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال 1٪ و 5٪

W1: وزن خشک علف‌های هرز ده روز بعد از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز.

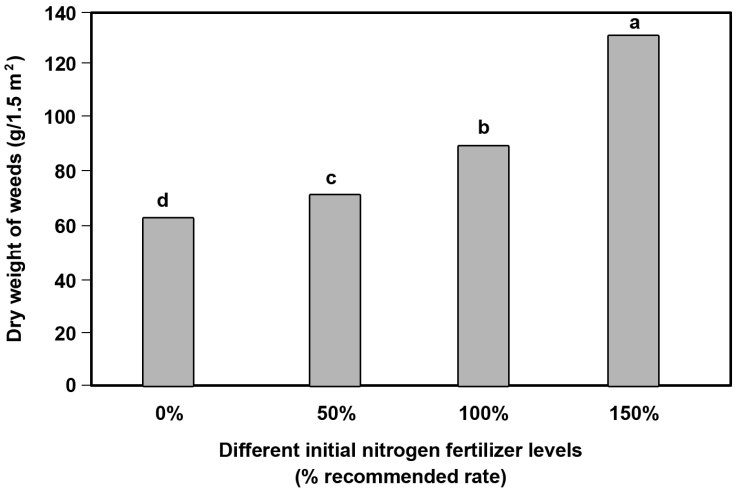
W2: وزن خشک علف‌های هرز یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز.

ns: non-signification, * , **: significant st 5% and 1% of probability levels, respectively.
W1, W,: Dry weight of weeds 10 and 30 days after weed management, respectively.



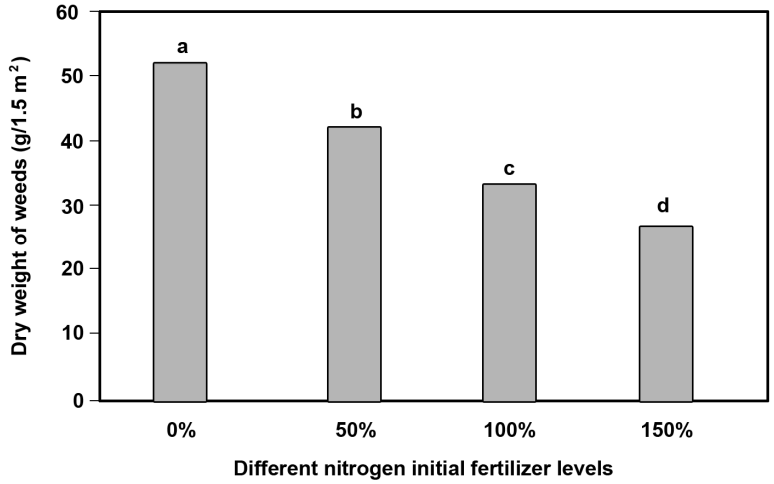
شکل 1- میانگین وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمارهای مدیریت علف‌های هرز (W_1) در زراعت پنبه در سال 1387.

Figure1. Mean dry weight of weeds ten days after weed management in cotton field (2008).



شکل 2- میانگین وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمارهای مدیریت علف‌های هرز، تحت تاثیر مقادیر مختلف کود اولیه نیتروژن در زراعت پنبه در سال 1387.

Figure 2. Mean dry weight of weeds ten days after weed management at different initial nitrogen fertilizer levels in cotton field (2008).



شکل3- میانگین‌وزن خشک علف‌های هرز یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز، تحت تاثیر مقادیر مختلف کود اولیه نیتروژن در مزرعه پنبه در سال 1387.

Figure 3. Mean dry weight of weeds 30 days after weeds management at different nitrogen initial fertilizer levels in cotton field (2008).

جدول3- میانگین اثرات متقابل مدیریت علف‌های هرز و مصرف کود اولیه نیتروژن روی صفات مورد بررسی در مزرعه پنبه در سال 1387.

Table 3. Means of interaction effects of weeds management and initial nitrogen fertilizer on the studied traits in cotton field (2008).

Weeds management	Fertilizer levels	W1 (g)	W2 (g)
Early use of herbicides	Non initial fertilizer	51.03^{k}	25.28 ^{f}
Early use of herbicides	50% initial fertilizer	65.72^{j}	25.43 ^{h}
Early use of herbicides	100% initial fertilizer	79.3^{h}	16.02^{j}
Early use of herbicides	150% initial fertilizer	124.4^{c}	10.9 ^{k}
Late use of herbicides	non initial fertilizer	74.55^{i}	71.22 ^{a}
Late use of herbicides	50% initial fertilizer	81.35^{g}	55.6 ^{b}
Late use of herbicides	100% initial fertilizer	101.5^{f}	45.55 ^{c}
Late use of herbicides	150% initial fertilizer	134.7^{b}	41^{e}
Early weeding	non initial fertilizer	51.58^{k}	31.03^{g}
Early weeding	50% initial fertilizer	63.95^{j}	23.83 ^{i}
Early weeding	100% initial fertilizer	80.65^{i}	15.75^{j}
Early weeding	150% initial fertilizer	121.9^{gh}	11.75^{k}
Late weeding	non initial fertilizer	74.57^{d}	71.07^{a}
Late weeding	50% initial fertilizer	80.57 ^{i}	56.4^{b}
Late weeding	100% initial fertilizer	103.8^{gh}	44.4^{d}
Late weeding	150% initial fertilizer	136.49^{a}	41.47^{e}

در هر ستون میانگین‌های دارای حرف (حروف) مشترک در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

W_1 : وزن خشک علف‌های هرز ده روز پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز.

W_2 : وزن خشک علف‌های هرز یک ماه پس از اعمال تیمار مدیریت علف‌های هرز.

Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% of probability level.
W1: Dry weight of weeds ten days after weed management

W2: Dry weight of weeds 30 days after weed management

References

Alkamper J (1976) Influences of weed infestation on effect of fertilizer dressings. Pflanzenschutz-Nachrichten. 29: 191-235.

Anderson WP (1977) Weed Science: Principles. West Publishing Co., St. Paul, MN.

Appleby AP, Olson PD, Colbert DR (1976) Winter wheat yield reduction from interference by Italian ryegrass. Agronomy Journal 68: 463-466.

Ashley DA, Elsner JE, Brooks OL, Perry CE (1974) Factors affecting early growth of cotton and subsequent effects on plant development. Agronomy Journal 66: 20-23.

Bednarz CW, Harris GH, Shurley WD (2000) Agronomic and economic analysis of cotton starter fertilizers. Agronomy Journal 92: 766-771.

Bridges DC, Chandler JM (1987) Influence of johnson grass (*Sorghum halopense*) density and period of competition on cotton yield. Weed Science 35: 63-67.

Buchman GA, Burns ER (1971) Weed competition in cotton. I. Sicklepod and morningglory. Weed Science 19: 576-579.

Funderburg ER (1988) Effect of starter fertilizer on cotton yield in Mississippi. In: Proc. Beltwide Cotton Production Research Conferences, New Orleans, Louisiana - January 3 - 8, 1988, p. 1895.

Gharanjik AR (2003) Evaluation of phosphorus fertilizer effects on cotton yield. Final Report. Iranian Cotton Research Center Ministry of Jihad-e- Agriculture, 67 pp. [In Persian with English Abstract].

Griffith GM (2006) Effect of planting date on the response of cotton to Envoke. Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, Louisiana, January 4 - 7, 2005, p. 2875.

Grimes DW, Dickens WL, Anderson WD (1969) Function for cotton production from irrigation and nitrogen fertilization variables. II. Yield components and quality characteristics. Agronomy Journal 61: 773-776.

Hoveland CS, Buchanan GA, Harris MC (1976) Response of weeds to soil phosphorous and potassium.Weed Science 24: 194-201.

Howard DD, Hoskinson MD (1990) Effect of starter nutrient combinations and N rate on no-tillage cotton. Fertilizer Journal 7: 6-9.

Marashi MR, Vafeghi H (1973) Cotton agronomy and industries. Sepehr Publication. 408 pp.

Morris GL, Maples R, Mascagni HJ, Welch J, Thompson R, Wells RG (1989) Results from starter fertilizer applied for cotton. In Proc. Beltwide cotton prod. Res Conferences, Nashvill, January, 2 - 7, 1989, p. 1074.

Nkurunziza L, Milberg P (2007) Repeated grading of weed abundance and multivariate methods to improve the efficacy of on-farm weeds control trials. Weed Biology and Management 7: 132–139.

Ridgeway RL, Bell AA, Veech JA, Chandler JM (1984) Cotton production practices in the USA and the world. In: Kohel RJ, Lewis CF (Eds), Cotton agronnmy. Monograph No. 24. American Society of Agronomy, Madison, WI, pp. 265-365.

Singh P (1998) Cotton breeding. 1st Ed. New Delhi: Kalyani, India.

Smith CW, Cothren JT (1999) Cotton origin, history, technology and production. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY. 850 pp.

Toler JE, Murdock EC, Camberato JJ (2004) Starter fertilizer effects on cotton development and weed interference. Journal of Cotton Science 8: 33-41.

Vengris J, Colby WG, Drak M (1955) Plant nutrient competition between weeds and corn. Agronomy Journal 47: 213-216.

Ziaeian A, Salispoor M, ghoshchi F (2007) Cotton nutrition principles . Marz Danesh publication. Tehran, Iran, 168 pp. [In Persian with English Abstract].