Archive of SID

نشریه تولید گیاهان زراعی
جلد نهم، شماره دوم، تابستان ۹۵
۱۹-۳۳
http://ejcp.gau.ac.ir

تأثیر کاشت گیاهان پوششی زمستانه و نحوه از بین بردن آن بر خصوصیات کیفی و درآمد توتون تیپ گرم‌خانه‌ای (K326)

*معصومه رحمت‌زاده[۱]، بهنام کامکار[۲] و رضا علی‌نژاد سراجی[۳]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد کشاورزی اکولوژیک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
[۲]دانشیار گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]کارشناس‌ارشد مرکز تحقیقات توتون تیرتاش

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۳/۷

چکیده

سابقه و هدف: به‌منظور بررسی تأثیر کاشت گیاهان پوششی زمستانه بر خصوصیات کیفی و درآمد توتون تیپ گرم‌خانه‌ای (K326) آزمایشی به‌صورت اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در ٤ تکرار در مرکز تحقیقات توتون تیرتاش در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ انجام شد. گیاهان پوششی شامل (گندم، شبدربرسیم، ماشک گل‌خوشه‌ای و خلر) و مدیریت مالچ شامل (علف‌کش گلیفوسیت، پاراکوات و کف‌بر نمودن گیاهان پوششی) و شاهد (بدون گیاه پوششی و مدیریت مالچ) به‌ترتیب به‌عنوان فاکتورهای اصلی و فرعی در نظر گرفته شدند.

مواد و روش‌ها: در آذر ماه کاشت گیاهان پوششی در زمین اصلی با دست انجام گرفت و میزان بذر مصرفی برای گیاهان پوششی ماشک گل خوشه‌ای، خلر، شبدر برسیم و گندم به‌ترتیب ۵۰، ۵۰، ۲۵ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. در تاریخ ۱۳۹۱/۲/٤ گیاهان پوششی با استفاده از علف‌کش و روش کف‌بر کردن از بین برده و به‌صورت مالچ بر سطح زمین باقی گذارده شد. در اواخر بهمن سال ۱۳۹۱ بذر گیاه توتون در خزانه کاشته شد و در تاریخ ۱۳۹۱/۲/۱۹ هنگامی که ارتفاع آن به ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر رسید به زمین اصلی انتقال داده شد و در میان مالچ حاصل از گیاهان پوششی نشاء شد. ٤۰ روز بعد از نشا اولین برگ‌چینی انجام گرفت و محتوی قند، نیکوتین، پتاسیم، نیتروژن کل برگ، فسفر برگ و عملکرد آن مورد بررسی قرار گرفت.

*مسئول مکاتبه: parnyan1381@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

یافته‌ها: نتایج نشان داد که اثر متقابل گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر نیکوتین و نیتروژن کل برگ معنی‌دار نبود. تیمار ترکیبی گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر محتوای قند برگ اثر معنی‌دار داشت و بیشترین و کمترین میزان قند به‌ترتیب ۱۵/۹۵ درصد از تیمار (گندم × کف‌بر کردن) و ۱۱/۲۷ درصد از تیمار (ماشک × پاراکوات) به‌دست آمد. اثر متقابل مدیریت مالچ و گیاهان پوششی بر پتاسیم برگ معنی‌دار بود. بیشترین پتاسیم برگ به میزان (۲/۵۳ درصد) از تیمار گندم و کمترین پتاسیم برگ به میزان (۲/۱۵ درصد) از تیمار ماشک به‌دست آمد. همچنین فاکتور گیاهان پوششی بر فسفر برگ اثر معنی‌داری نشان داد و بیشترین محتوای فسفر برگ از تیمار شبدر (۱/۲۹ درصد) و کمترین آن از تیمار گندم (۰/۸۰ درصد) به‌دست آمد. تیمار ترکیبی مدیریت مالچ و گیاهان پوششی بر قیمت و درآمد توتون تأثیر معنی‌داری داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد به‌طور کلی کاشت گیاهان پوششی و مدیریت مالچ به‌همراه مدیریت‌های مناسب می‌تواند جای‌گزین مطلوبی برای بالا بردن خواص کیفی توتون و افزایش قیمت و درآمد حاصل از کشت آن برای توتون‌کاران و جای‌گزین مناسبی برای نهاده‌های شیمیایی در جهت رسیدن به اهداف کشاورزی پایدار باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت مالچ، شبدر، گندم، ماشک گل‌خوشه‌ای و خلر

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

استان مازندران با داشتن ۱۵۰۰ هکتار سطح زیر کشت توتون از جمله مناطق مستعد برای کشت این محصول می‌باشد. با توجه به وجود ویژگی‌های مثبت این فعالیت در استان از جمله اشتغال‌زایی توتون، وجود دانش و تجارب ارزشمند در زمینه کشت، وجود ادارات، کارخانجات فرآوری این محصول و بسترهای طبیعی مناسب برای کشت توتون، جا دارد به گسترش و رشد فعالیت‌های توتون‌کاری در منطقه توجه جدی‌تری شود. بدین منظور شناخت مسائل و تنگناهای کشت توتون و ارائه راه‌کارهای مقتضی به‌منظور توسعه کشت، بسیار مهم است (۸). از جمله عوامل تأثیرگذار در کاهش سطح زیر کشت توتون ویرجینیا (k326) در استان مازندران می‌توان به محدودیت‌های اقلیمی به‌ویژه کمبود آب، هزینه بالای زراعت و عمل‌آوری توتون، پایین‌بودن عملکرد و درآمد توتون در مقایسه با سایر مناطق کشت در کشور و همچنین عدم تمایل نسل جدید به توتون‌کاری اشاره کرد (گزارش شرکت دخانیات، ۲۰۱۳). به‌منظور اصلاح ساختار نظام‌های بهره‌برداری زراعی موجود و رهایی از وضعیت ناپایداری، توسعه پایدار کشاورزی می‌تواند پاسخ مناسبی برای حل مشکلات فعلی کشاورزان در این ارتباط باشد (۸).

کاشت گیاهان پوششی برای بهبود حاصلخیزی خاک به‌عنوان عامل مهم در کشاورزی پایدار از دیرباز مورد توجه بوده است. تثبیت نیتروژن توسط بقولات و یا جذب بقایای نیتروژن مصرف شده در گیاهان زراعی قبلی، مزیت کلیدی کشت گیاهان پوششی می‌باشد که می‌تواند قسمت اعظم و یا حتی تمام نیاز نیتروژن برخی از سامانه‌های زراعی را برآورده سازد (۱۷). گیاهان پوششی باعث افزایش مواد آلی خاک می‌شوند که منبع عظیمی از عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، گوگرد و ریزمغذی‌ها هستند و با معدنی‌شدن تدریجی در اختیار گیاه بعدی قرار می‌گیرند (۱۷). با افزایش نیتروژن، اغلب نیکوتین برگ زیاد، قند کم و دود سیگار قوی، تند و زننده می‌شود. کمبود نیتروژن برگ‌ها را کوچک، ضخیم، کمرنگ، آلکالوئیدها را کاهش، قند را افزایش و در نتیجه دود ناشی از چنین برگ‌هایی را بدون طعم خواهد کرد (٦). کمیّت و کیفیت برگ توتون به‌شدّت تحت تأثیر مقدار و موازنه عناصر غذایی خاک و گیاه قرار می‌گیرد. زیادی نیتروژن خاک ممکن است موجب افزایش عملکرد گیاه گردد، امّا از طریق کاهش کربوهیدرات‌ها، افزایش نیکوتین و تیرگی برگ موجب کاهش کیفیت برگ گردد (۹).

زیر خاک نمودن بقایای گیاهی به مرور زمان از طریق افزایش عناصر غذایی خاک (پتاسیم، فسفر و روی)، افزایش مواد آلی و بهبود فضای توسعه ریشه، سبب افزایش محصول گیاهان زراعی می‌شود (۱). از اثرات گیاهان پوششی، افزایش قابلیت دسترسی عناصر غذایی برای گیاه اصلی می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

باقیمانده گیاهان پوششی که به‌وسیله موور درو شده و یا با علف‌کش خشک شده‌اند در خاک تجزیه شده و عناصر غذایی پیکره آنها به‌تدریج در طول زمان آزاد شده و در اختیار گیاه زراعی اصلی قرار می‌گیرد که در نتیجه رشد گیاه را بهبود می‌بخشد و افزایش عملکرد را به دنبال خواهد داشت (١٤). باب پیرس (٢٠٠٢) نشان داد که هیچ تفاوت معنی‌داری بین عملکرد توتون در کرت‌های خشک شده با رانداپ و گراماکسون مشاهده نشده است (١٣). همچنین ایشان در این تحقیق بیان کردند که عملکرد برگ‌های توتون در تیمارهایی که خشکاندن گیاه پوششی به تأخیر افتاده بود کاهش معنی‌داری داشت. گزارش‌ها در زمینه اثر گیاهان پوششی بر عملکرد کیفی توتون اندک است. انگ (٢٠٠٧) نشان داد کشت گیاه پوششی ماشک عملکرد توتون را ١٣٢ درصد نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی) افزایش داد (١٢). همچنین دون (١٩٨٦) بیان کرد مالچ گیاه پوششی چاودار اثری بر عملکرد کمّی و کیفی توتون نسبت به شاهد (بدون گیاه پوششی) نداشت (٢). در همین زمینه الیس (٢٠٠١) نشان داد نحوه شخم و کنترل علف‌های هرز بر کیفیت برگ توتون تأثیری نداشت (٤). باب پیرس (٢٠٠٢) در تحقیقی بیان نمود کاشت توتون در اراضی شیب‌دار به‌صورت سیستم بدون شخم در میان بقایای گیاهان پوششی، موجب می‌شود تا بهره‌وری خاک برای مدت طولانی‌تری حفظ شود و برای کشاورزان امکان کشت بیشتر در اراضی شیب‌دار فراهم شود (١٣). از آن‌جا که در کیفیت توتون، فاکتورهایی چون درصد قند، درصد نیکوتین، درصد نیتروژن کل، درصد خاکستر کل، درصد پتاسیم و قابلیت پر کنی از اهمیت بالایی برخوردارند، تجزیه بقایای گیاهان پوششی موجود در سطح خاک علاوه‌بر اصلاح ویژگی‌های فیزیکی خاک می‌تواند از طریق تأمین نیتروژن مورد نیاز اثرات سودمندی بر افزایش عملکرد کمّی و کیفی گیاه زراعی داشته باشد (٤).

این تحقیق با هدف شناسایی گیاهان پوششی زمستانه مناسب در بهبود خواص کیفی توتون ویرجینیا K326 و همچنین رسیدن به سلامت محیط‌زیست و کشاورزی پایدار در شرایط آب و هوایی مازندران صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این طرح در مرکز تحقیقات و آموزش توتون تیرتاش در استان مازندران واقع در کیلومتر ١٥ جاده بهشهر- گرگان در سال زراعی ٩١-١٣٩٠ انجام گردید. طول جغرافیایی محل ٥٣ درجه و ٤٦ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی آن ٣٦ درجه و ٤٥ دقیقه شمالی می‌باشد. ارتفاع از سطح دریا ١٤ متر، متوسط بارندگی سالیانه محل ٦٠٠ میلی‌متر و درجه حرارت متوسط آن ١٦ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

آزمایش به‌صورت اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی و در چهار تکرار انجام گرفت. گیاهان پوششی به‌عنوان فاکتور اصلی که شامل (ماشک گل خوشه‌ای، خلر، شبدر برسیم و گندم) و مدیریت مالچ به‌عنوان فاکتور فرعی که شامل (علف‌کش گلیفوسیت، پاراکوات و کف‌بر نمودن گیاهان پوششی) در نظر گرفته شد. سپس از بقایای گیاهان پوششی به‌عنوان مالچ بر سطح زمین در همان محل استفاده شد. همچنین جهت مقایسه، تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و مدیریت مالچ) با ٤ تکرار در کنار آزمایش اصلی، در کرت‌هایی به ابعاد ٤ × ٨ متر کاشته شد.

زمین طرح، در مهرماه همان سال شخم زده شد و قبل از کاشت گیاهان پوششی در آذرماه، جهت خرد کردن کلوخه‌ها دو مرحله دیسک در خلاف جهت هم زده شد. هم‌زمان با آن بر اساس آزمایش تجزیه خاک، تمامی کود فسفر توصیه شده (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار)، سولفات پتاسیم (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) و ۳۰ درصد از کود اوره توصیه شده (۱۰۰ کیلو گرم در هکتار) که برابر با ۳۳ کیلوگرم در هکتار می‌باشد همزمان به‌صورت پایه به زمین داده شد. باقیمانده کود اوره در طی دو نوبت در مرحله ٤ و ٦ هفتگی توتون به‌صورت سرک تنها در گیاه شاهد (بدون گیاه پوششی) مصرف گردید. کاشت گیاهان پوششی در آذرماه با دست صورت گرفت و میزان بذر مصرفی برای ماشک گل خوشه‌ای، خلر، شبدر برسیم و گندم به‌ترتیب ۵۰، ۵۰، ۲۵ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. خزانه‌های نشا به عرض یک متر و طول ۱۰ متر به فواصل ٦۰ تا ۸۰ سانتی‌متر از یکدیگر ایجاد شد، و سطح خزانه حدود ۵ الی ۲۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین انتخاب شد. برای کاشت نشا در زمین اصلی، ۲ قالب ۱۰ مترمربعی خزانه مورد نیاز بود. مقدار بذر لازم برای هر مترمربع خزانه برای توتون گرم‌خانه‌ای (k326) ۰/۱ تا ۰/۱۵ گرم در نظر گرفته شد. در اواخر بهمن‌ماه بذرپاشی درون خزانه انجام و بعد از بذرپاشی به‌منظور تأمین رطوبت لازم جهت سبز شدن بذور و رشد کامل هر روز آبیاری انجام گرفت. در اواسط اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۱ و ۱۵ روز قبل از انتقال نشای توتون، گیاهان پوششی با روش‌های زیر از بین برده شد و در همان محل بر سطح خاک قرار داده شدند.

الف- استفاده از علف‌کش گلیفوسیت (راندآپ، SL 41%) به‌میزان ٦ لیتر در هکتار برای از بین بردن گیاهان پوششی.

ب- پاراکوات (گراماکسون، SL 20%) به‌میزان ۵ لیتر در هکتار برای از بین بردن گیاهان پوششی.

ج- کف بر کردن گیاهان پوششی و باقی‌گذاردن بقایای آن‌ها بر سطح خاک.

www.SID.ir

Archive of SID

پس از سبز شدن نشاها هنگامی‌که ارتفاع آن به ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر رسید، در تاریخ ۱۳۹۱/۲/۱۹ نشاها به زمین اصلی منتقل شدند. عمل کاشت به‌وسیله چوب نشا، به روش سیستم بدون شخم و درون کاه و کلش با فواصل ۵۰ × ۱۰۰ سانتی‌متر انجام گرفت. برای از بین بردن اثر حاشیه‌ای، نیم متر از هر دو سوی کرت بدون کشت در نظر گرفته شد. قبل از نشاکاری، محل موردنظر به‌وسیله آب‌پاش خیس شد تا ریشه‌های جوان توتون راحت در خاک قرار گیرد. یک هفته بعد از نشاکاری عمل واکاری انجام شد. در شاهد که بدون گیاه پوششی بود تا ۳ مرحله آبیاری صورت گرفت. آبیاری اول بعد از نشاکاری، آبیاری دوم به فاصله ۱۰ روز بعد از آبیاری اول و آبیاری سوم به فاصله یک ماه بعد از نشاکاری انجام شد. در نشاهای کاشته شده درون گیاهان پوششی هیچ آبیاری صورت نگرفت.

حدود ۲۰ روز پس از نشاکاری با استفاده از فوکا عملیات وجین و سله شکنی در تیمار شاهد انجام شد. همچنین در این مرحله ۳۳ کیلوگرم کود اوره باقیمانده از آزمون خاک به‌صورت سرک در تیمار شاهد مصرف شد. در تیمار کاشته شده درون مالچ گیاهان پوششی هیچ کود سرکی مصرف نگردید. برگ‌های توتون که به تدریج از پایین بوته شروع به رسیدن کردند در مرحله رسیدگی صنعتی، حدود ٤٠ روز پس از تاریخ کاشت به فاصله زمانی هر ۲۰ روز پس از اولین چین در طی پنج نوبت برداشت شدند. برگ‌های برداشت شده در هر چین بعد از حمل به سالن سوزن‌زنی، ابتدا توزین شده و وزن تر برگ‌ها جهت تعیین عملکرد برگ سبز یادداشت گردید. سپس توسط کارگران داخل سینی‌های مخصوص[1] کاست قرار داده شده و به درون گرم‌خانه جهت عمل‌آوری و خشکانیدن منتقل شدند. سرانجام وزن خشک آن‌ها اندازه‌گیری شد. محتوای قند و نیکوتین توسط دستگاه اتوآنالیزر (۱۰) و میزان پتاسیم با دستگاه فلیم‌فتومتر تعیین شد (۱۰). همچنین میزان نیتروژن کل برگ و محتوای فسفر آن نیز با روش کرستا[2] تعیین گردید (۱۰). به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزار SAS نسخه (9.2) استفاده شد (۱۸). همچنین برای مقایسه میانگین‌های هر صفت از روش LSD در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

تأثیر گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر محتوای نیکوتین و نیتروژن کل برگ: تأثیر نوع نباتات پوششی، مدیریت مالچ و اثر متقابل آن‌ها بر محتوی نیکوتین و نیتروژن کل برگ یکسان بود (جدول ۱). همچنین نتایج نشان داد بین نیتروژن کل محتوی قند **(٠/٤٦-) و نیکوتین **(٠/٥٣+) همبستگی معنی‌داری وجود دارد (جدول ٤).

1- Cosset
2- Coresta

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه محتوی نیکوتین و نیتروژن کل برگ بین تیمار ترکیبی (گیاهان پوششی × مدیریت مالچ) و تیمار شاهد اثر معنی‌داری نشان داد. به‌طوری‌که استفاده از تیمار ترکیبی گیاهان پوششی و مدیریت مالچ سبب کاهش نیتروژن کل برگ از ۲ الی ۱۶ درصد به‌ترتیب در تیمار (شبدر × گلیفوسیت) و (گندم × پاراکوات) و کاهش نیکوتین برگ از ۱۰ الی ۳۰ درصد به‌ترتیب در تیمار (شبدر × گلیفوسیت) و ٤ تیمار (گندم × پاراکوات)، (خلر × کف بر)، (خلر × پاراکوات) و (ماشک × پاراکوات) نسبت به تیمار شاهد شده است (جدول ۳). بنابراین می‌توان بیان کرد تیمار ترکیبی گیاهان پوششی و مدیریت مالچ در مقایسه با شاهد قادر به افزایش کیفیت توتون سیگارت بوده است. این نتیجه می‌تواند بیانگر این مسأله باشد که مصرف کود اوره به‌صورت سرک در تیمار شاهد تأثیر بیشتری بر میزان نیتروژن برگ نسبت به گیاهان پوششی داشته است. در کیفیت توتون فاکتورهایی چون درصد قند، نیکوتین، نیتروژن کل و درصد پتاسیم از اهمیت بالایی برخوردارند (۱۱). در توتون سیگارت خوب معمولاً برگ‌ها ضخامت نازک تا متوسط، نیکوتین کم، قند بالا و نیتروژن کل کم تا متوسط دارند (٦).

همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از مالچ گیاهان پوششی در کوتاه مدت برای تأمین نیتروژن موردنیاز گیاه مقرون به‌صرفه نبوده و استفاده از این منبع نیتروژنی در بلند مدت قابل توجیه خواهد بود. بدین معنی که در شرایط استفاده از مالچ گیاهان پوششی، معدنی‌شدن نیتروژن زمانی آغاز می‌شود که گیاه از مرحله نیاز به نیتروژن عبور کرده و قادر به جذب نیتروژن نیست (۱۵). بی‌شک استفاده به‌هنگام برای انطباق شروع معدنی شدن نیتروژن با زمان تقاضای گیاه برای استفاده بهینه از نیتروژن الزامی است. نیز و همکاران (۱۹۷۸) طول دوره رشد توتون را در جذب نیتروژن خاک مؤثر دانستند و بیشترین درصد جذب و تجمع پتاسیم و نیتروژن برگ را به‌ترتیب در ۲۱ تا ٤۹ روز بعد از نشا ذکر کردند (۱۱).

تأثیر گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر محتوای فسفر برگ: نتایج نشان داد فاکتور گیاهان پوششی بر فسفر برگ اثر معنی‌داری داشتند (جدول ۱). مقدار فسفر برگ در تیمار شبدر (۱/۲۹ درصد) بیشترین، در تیمار خلر (۰/۸۷ درصد)، ماشک (۰/۸۸ درصد) و در تیمار گندم (۰/۸۰ درصد) کمترین مقدار بود (جدول ۲).

گالشی و خلیلی‌اقدم (۲۰۰۹) بیان کردند که مواد آلی خاک (هوموس) نقش مهمی در فراهمی فسفر برای محصولات کشاورزی ایفا می‌کند که این مسأله ارتباطی با معدنی شدن فسفر آلی ندارد (۵). ظاهراً هوموس از طریق جایگاه‌های اتصال خود با قدرت نگهداری ضعیف، فسفر را به شکل کودی جذب می‌کند. معمولاً بین میزان فسفر خاک و میزان فسفر گیاهانی که در آن رشد می‌کنند رابطه

www.SID.ir

Archive of SID

مستقیمی وجود دارد. بدین معنی که هر چه فسفر خاک بیشتر باشد به همان نسبت مقدار فسفر گیاه بیشتر است. مقایسه تیمار ترکیبی (گیاهان پوششی × مدیریت مالچ) با تیمار شاهد نشان داد که تفاوت معنی‌داری در میزان فسفر برگ وجود ندارد (جدول ۳).

نتایج آزمایش نشان داد که بین محتوای فسفر برگ و نیکوتین، قند و نیتروژن کل برگ همبستگی معنی‌داری وجود ندارد (جدول ٤). در همین راستا شامل رستمی (۲۰۰۸) نیز گزارش کرد، نتایج متناقضی در خصوص اثر فسفر بر آلکالوئیدهای کل، قند و سایر فاکتورها وجود دارد (١٦). بنابراین کاربرد فسفر تأثیر قطعی و ثابتی بر غلظت قند و نیکوتین در برگ‌های عمل‌آوری شده نداشته و اختلاف نظرها ممکن است به‌دلایل شرایط متفاوت محیطی آزمایش‌ها باشد.

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) قند، نیکوتین، نیتروژن کل، فسفر و پتاسیم برگ، قیمت و درآمد تحت تأثیر انواع گیاهان پوششی و مدیریت مالچ.

Table 1. Variance Analysis (Mean Square) sugar, nicotine, total nitrogen, phosphorous and potassium, price and incom interaction of mulch management and cover crops. leaf.

منابع تغییر	درجه آزادی	قند	نیکوتین	نیتروژن کل برگ	پتاسیم
Source of variation	Degree of freedom	Sugar	Nicotine	Total N	Potassium
تکرار Replication	3	3.56^{ns}	0.048^{ns}	0.027^{ns}	0.051^{ns}
(گیاه پوششی) A Cover crop	3	0.97^{ns}	0.151^{ns}	0.038^{ns}	0.359^{**}
خطای Error a	9	0.92	0.134	0.033	0.113
(مدیریت مالچ) B Mulch mangment	2	50.30^{ns}	0.333^{ns}	0.020^{ns}	0.941^{**}
A*B	6	10.93^{**}	0.079^{ns}	0.019^{ns}	0.132^{ns}
خطای Error b	24	2.276	0.108	0.038	0.093
CV (%)		10	5	10	13
منابع تغییر	درجه آزادی	فسفر	قیمت یک کیلوگرم توتون	درآمد میلیون ریال در هکتار	
Source of variation	Degree of freedom	Phosphorous	Price one Kg	Incom (mili rials /ha)	
تکرار Replication	3	0.073^{ns}	4420088^{ns}	14977805^{ns}	
Cover crop (گیاه پوششی) A	3	0.529^{**}	63353143^{**}	39468482^{*}	
خطای Error a	9	0.033	4441162	6225956	
Mulch mangment (مدیریت مالچ) B	2	0.120^{ns}	8509881^{ns}	10520669^{ns}	
A*B	6	0.039^{ns}	20792197^{*}	11163903^{*}	
خطای Error b	24	0.052	6528122	3627203	
CV (%)		11	8	7	

^{ns}عدم معنی‌داری، * معنی‌دار در سطح ۵ درصد و ** معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

Ns: non significant, *: Significaint at 5% level of probability and **: significaint at 1% level of probability.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه میانگین برای صفات اندازه‌گیری شده فسفر و پتاسیم تحت تأثیر انواع گیاهان پوششی و مدیریت مالچ.

Table 2. Mean comparison for measured traits of, phosphorous and potassium interaction of mulch management and cover crops.

تیمار treatment	فسفر (درصد) Phosphorous (%)	پتاسیم (درصد) Potassium (%)
ماشک hairy vetch	0.88[b]	2.15[b]
خلر bitter vetch	0.87[b]	2.29[ab]
شبدر Berseem clover	1.29[a]	2.17[b]
گندم wheat	0.8[b]	2.53[a]
کف بر کردن + مالچ Moving+Mulch	-	2.56[a]
پاراکوات + مالچ Paraquat+mulch	-	2.13[b]
گلیفوسیت + مالچ Glyphosate+Mulch	-	2.16[b]

اختلاف اعداد هر ستون که دارای یک حروف مشترک باشند از نظر آماری بر حسب آزمون LSD در سطح ۵ درصد معنی‌دار نمی‌باشد.

Means followed by the same letters in each column are not significantly different (LSD test 5%).

تأثیر گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر محتوای پتاسیم برگ: نتایج نشان داد که اثر مدیریت مالچ و گیاهان پوششی بر پتاسیم برگ معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین میزان پتاسیم برگ از تیمار گندم (۲/۵۳) و کمترین میزان آن از تیمار شبدر (۲/۱۷) و ماشک (۲/۱۵) به‌دست آمد (جدول ۲). علت افزایش پتاسیم در تیمار گندم را می‌توان به این موضوع نسبت داد که چون تیمار گندم پوشش کافی و متراکم خود را بر سطح خاک تا مراحل پایانی رشد گیاه توتون حفظ کرده، احتمالاً با حفظ بیشتر رطوبت خاک در جذب پتاسیم موفق‌تر بوده است. در همین زمینه شامل رستمی (۲۰۰۸) گزارش کرد که بین مقدار پتاسیم در برگ توتون و پتاسیم قابل تبادل در خاک رابطه‌ای بسیار قوی وجود دارد (۱۶). ماروت و گل (۱۹۹۲) در تحقیقی نشان دادند در چهارمین هفته بعد از نشاکاری حداکثر جذب پتاسیم در اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد، و شرایط مرطوب و بارانی سبب افزایش پتاسیم و قند در برگ‌ها خواهد شد (۹). نتایج به‌دست آمده از این تحقیق نیز با یافته‌های ماروت و گل (۱۹۹۲) مطابقت دارد. افزایش پتاسیم باعث نازکی،

www.SID.ir

Archive of SID

قابلیت الاستیکی و انعطاف‌پذیری بیشتر برگ توتون می‌شود و کیفیت دود را بهبود می‌بخشد که همگی از صفات مطلوب و مورد پسند کارخانجات سیگارت‌سازی به‌شمار می‌آیند (۷).

مقایسه تیمار ترکیبی (گیاهان پوششی × مدیریت مالچ) با تیمار شاهد نشان داد مقدار پتاسیم برگ در تیمار گیاهان پوششی و شاهد بسیار به هم نزدیک می‌باشد و این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نیستند (جدول ۳). ازسویی دیگر نتایج نشان داد که بین پتاسیم برگ با نیکوتین و قند همبستگی معنی‌داری وجود ندارد (جدول ٤).

تأثیر گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر محتوای قند برگ: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که اثر متقابل گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر محتوی قند در تیمارهای مورد مطالعه معنی‌دار بود (جدول ۲). تیمار ترکیبی (گندم × کف بر کردن) بیشترین میزان قند برگ (۱۵/۹ درصد) و (ماشک × پاراکوات) کمترین میزان قند برگ (۱۱/۲ درصد) را داشتند (جدول ۳). همچنین مقایسه محتوی قند بین تیمار ترکیبی (گیاهان پوششی × مدیریت مالچ) و تیمار شاهد اثر معنی‌داری نشان داد (جدول ۳). محتوای قند تیمار (گندم × گلیفوسیت)، (گندم × پاراکوات) و (گندم × کف بر کردن) نسبت به تیمار شاهد به‌ترتیب ۲۲ درصد، ۱۸ درصد و ۲۲ درصد افزایش نشان داد (جدول ۳). به‌نظر می‌رسد این اختلاف به‌دلیل میزان تجزیه نشاسته و تبدیل آن به قند و میزان رسیدگی برگ‌ها باشد. از این‌رو تیمار ترکیبی (گندم × کف بر کردن) به‌دلیل دارا بودن برگ‌های رسیده‌تر و تجزیه بیشتر نشاسته به‌قند طی عمل‌آوری برگ‌ها، دارای درصد قند بیشتری بوده و تیمار ترکیبی (ماشک × پاراکوات) به‌دلیل عدم رسیدگی مناسب برگ‌ها و تجزیه کمتر نشاسته به قند، دارای درصد قند کمتری در برگ‌ها بوده است. در همین زمینه، زمانی (۲۰۱۱) گزارش کرد که هیدرات‌های کربن (گلوسیدها) از عوامل بسیار مؤثر در کیفیت توتون محسوب می‌گردند. مهمترین گلوسیدهای توتون را گلوکز، ساکارز و فروکتوز تشکیل می‌دهند. این گلوسیدها بر کیفیت توتون اثر مثبت می‌گذارند و هر قدر میزان آن‌ها بیشتر باشد بر کیفیت و مرغوبیت توتون‌های ارقام شرقی و گرم‌خانه‌ای اضافه می‌گردد (۱۹). نشاسته نیز از گلوسیدهای ذخیره‌ای توتون محسوب می‌شوند. علاوه‌بر نوع توتون، روش خشکاندن، مناطق کشت، شرایط آب و هوایی، نوع عملیات آبیاری و میزان رسیدگی برگ بر مقدار گلوسیدها به‌ویژه قندهای محلول مؤثر می‌باشند (۱۹). نتایج این آزمایش نشان داد که تیمار گندم به‌دلیل دارا بودن پتاسیم و قند بالا باعث رنگ‌آوری بهتر برگ توتون و تولید توتونی با طعم و عطر مطلوب نسبت به دیگر تیمارها شده است، که این عوامل از جمله صفات مطلوب برای کارخانجات سیگارت‌سازی می‌باشد و موجب افزایش درجه خرید برگ و قیمت توتون توسط ارزیابان خرید شرکت دخانیات شده‌است و افزایش درآمد توتون کاران را در پی خواهد داشت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مقایسه میانگین قند، نیکوتین، نیتروژن کل، فسفر، پتاسیم، قیمت یک کیلوگرم توتون و درآمد میلیون ریال در هکتار بین تیمار شاهد و اثر متقابل گیاهان پوششی و مدیریت مالچ با استفاده از جدول (T-test).

Table 3. Mean comparison of sugar, nicotine, total nitrogen, phosphorous, potassium, price of one kilogram tobacco and income million rials per hectare between control and interaction of mulch management and cover crops by using table (T- test).

تیمار treatment		قند درصد Sugar(%)	نیکوتین درصد Nicotine(%)	نیتروژن کل برگ درصد Total N(%)	فسفر درصد P(%)	پتاسیم درصد K(%)	قیمت یک کیلوگرم توتون (ریال) Price Kg (rial)	درآمد میلیون ریال در هکتار Incom (milion rials /ha)
ماشک (vetch hairy)	گلیفوسیت (Glyphosate)	12.8**	1.8*	18.8*	0.08ns	2.4ns	27159*	12910ns
	پاراکوات (Paraquat)	11.2**	1.7*	18.3*	0.3ns	2.2ns	27080*	12310ns
	کف بر کردن (Moving)	13.7**	1.5*	17.7*	0.1ns	2ns	26231*	9600ns
خلر (vetch bitter)	گلیفوسیت (Glyphosate)	13.7**	1.9*	18.9*	0.1ns	2.2ns	30750*	13640ns
	پاراکوات (Paraquat)	12.9**	1.8*	18.6*	0.1ns	2.3ns	30510*	13530ns
	کف بر کردن (Moving)	13.8**	1.7*	18.6*	0.1ns	2.3ns	30322*	13400ns
شبدر (clover Berseem)	گلیفوسیت (Glyphosate)	14.3**	1.7*	18.7*	0.31ns	2ns	29920*	15330ns
	پاراکوات (Paraquat)	13.8**	1.5*	17.8*	0.1ns	2.3ns	29130*	14840ns
	کف بر کردن (Moving)	14.4**	1.5*	17*	0.3ns	2.4ns	290730*	14760ns
گندم (Wheat)	گلیفوسیت (Glyphosate)	15.9*	1.7*	17.1*	0.09ns	2.4ns	35591*	16090ns
	پاراکوات (Paraquat)	15.4*	1.8*	16.3*	0.11ns	2.45ns	34208*	17490ns
	کف بر کردن (Moving)	15.9*	1.5*	17*	0.08ns	2.45ns	30810*	16810ns
شاهد (Control)		13	2.1	19.3	0.3	2.22	27151	13189

Ns عدم معنی‌داری، * معنی‌دار در سطح ۵ درصد، ** معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

Ns: non significant, *: Significaint at 5% level of probability and **: significaint at 1% level of probability.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤- همبستگی صفات نیتروژن کل برگ، نیکوتین، قند، پتاسیم و فسفر برگ توتون.

Table 4. Correlation traits of total nitrogen of leaf, nicotine, sugar, potassium and phosphorus of nicotine leaf.

	نیتروژن کل Total nitrogen	نیکوتین Nicitine	قند Sugar	پتاسیم Potassium	فسفر Phosphorus
نیتروژن کل (Total Nitrogen)	1	0.53^{**}	-0.47^{**}	-0.14^{ns}	0.18^{ns}
نیکوتین (Nicotine)		1	-0.46^{**}	-0.19^{ns}	0.10^{ns}
قند (Sugar)			1	0.05^{ns}	0.09^{ns}
پتاسیم (Potassium)				1	0.18^{ns}
فسفر (Phosphorus)					1

*، **، ns: به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیر معنی‌دار.

*, ** Significaint at the 5% and 1% probability level respectively and ns: non- signifcant.

تأثیر گیاهان پوششی و مدیریت مالچ بر قیمت و درآمد توتون: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که قیمت و درآمد توتون تحت تأثیر گیاه پوششی و اثر متقابل گیاه پوششی و مدیریت مالچ قرار گرفت (جدول ۱). همچنین مقایسه تیمار (گیاهان پوششی × مدیریت مالچ) با تیمار شاهد نشان داد که تیمار (گندم × مدیریت مالچ) نسبت به شاهد باعث افزایش قیمت شده است، به‌طوری که تیمار گندم (گلیفوسیت، پاراکوات و کف بر کردن) نسبت به شاهد به ترتیب موجب ۳۱، ۲۵ و ۱۳ درصد افزایش قیمت شده است.

در مسائل حاصل‌خیزی نمی‌توان و نمی‌باید تنها به تولید محصول بیشتر اکتفا کرد، بلکه پیوسته باید تأثیر عوامل محیطی از جمله افزایش مواد غذایی را در بهبود خواص فیزیک و شیمیایی برگ در نظر داشت (٦). می‌توان چنین برداشت کرد برگی که درصد قند بالاتر، کلروفیل بیشتر، الاستیسیته بهتر، آفات و امراض کمتر داشته باشد در عمل‌آوری دارای کیفیت بالاتری خواهد بود و از قیمت بیشتر برخوردار خواهد شد. از این‌رو نتایج این تحقیق نشان داد تیمار (گندم × گلیفوسیت) بیشترین قیمت (۳۵۵۹۱ ریال) را نسبت به سایر تیمارها داشته و تیمار شاهد با قیمت (۲۷۱۵۱ ریال) کمترین قیمت را داشته است که این اختلاف قیمت در هر کیلوگرم عملکرد مبلغی معادل ٨٤٤٠ ریال می‌باشد. اگر

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد به‌دست آمده از یک هکتار توتون ویرجینیا (k326) را معادل ۳ الی ٤ تن در هکتار بدانیم این اختلاف قیمت مبلغی معادل ۳۳۷٦۰۰۰۰ ریال در هکتار می‌شود که رقم قابل توجه‌ای می‌باشد. از این نظر گندم نسبت به سایر تیمارها گیاه پوششی مناسب‌تری برای توتون می‌باشد (جدول ۲).

همچنین مقایسه تیمار ترکیبی (گیاه پوششی × مدیریت مالچ) با شاهد نشان داد بیشترین درآمد، مبلغ ۱۷٤۹۰ میلیون ریال در هکتار از تیمار (گندم × پاراکوات) به‌دست آمد (جدول ۳). از این‌رو اختلاف بالاترین درآمد (۱۷٤۹۰ میلیون ریال در هکتار) به‌دست آمده از تیمار ترکیبی (گندم × پاراکوات) در مقایسه با کم‌ترین درآمد (۹٦۰۰ میلیون یال در هکتار) به‌دست آمده از تیمار (ماشک × کف‌بر) رقمی معادل ۷۸۹۰ میلیون ریال در هکتار برآورد شده است که رقم قابل توجهی می‌باشد و تا حدود زیادی می‌تواند جبران هزینه‌های جاری کشت را نماید. همچنین اگر سود به‌دست آمده را در سطوح بالاتر کشت تعمیم دهیم مبلغ بالایی خواهد شد و درآمد زیادی نصیب کشاورز خواهد کرد. بنابرای کشت گندم به‌عنوان گیاه پوششی مقرون به صرفه‌تر است و درآمد بیشتری نصیب توتون کاران خواهد کرد و کشت آن به توتون کاران پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به درک این واقعیت که در استان مازندران شاهد کاهش زمین‌های زیر کشت توتون با یک روند نزولی مستمر هستیم و از سویی با توجه به وجود بسترهای طبیعی مناسب برای کشت توتون در این استان ضرورت توجه به گسترش و رشد فعالیت‌های توتون‌کاری در منطقه از راه کمک به افزایش درآمد، کاهش هزینه‌های توتون کاران و ایجاد انگیزه کشت، بیشتر احساس می‌شود. از سویی با توجه به سیاست اتخاذ شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی در راستای نیل به کشاورزی پایدار و بهینه مصرف کردن نهاده‌های کشاورزی که از جهت کم کردن آلودگی‌های زیست‌محیطی، مقابله در برابر تحریم‌ها و تأمین خودکفایی در کشور اهمیت دارد، ضرورت توجه به کشت گیاهان پوششی و ترویج آن در بین کشاورزان دارد احساس می‌شود. با توجه به ضرورت برشمرده شده، نتایج این آزمایش نشان داد که تیمار گندم به‌دلیل دارا بودن پتاسیم و قند بالا باعث رنگ‌آوری بهتر برگ توتون، تولید توتونی با طعم و عطر مطلوب نسبت به دیگر تیمارها شده است، که این عوامل از جمله صفات مطلوب برای کارخانجات سیگارت‌سازی می‌باشد و موجب افزایش درجه خرید برگ و قیمت توتون توسط ارزیابان خرید شرکت دخانیات شده‌است و افزایش درآمد توتون کاران را در پی خواهد که

www.SID.ir

Archive of SID

می‌تواند جای‌گزین مناسبی برای نهاده‌های شیمیایی در جهت رسیدن به اهداف وزارت جهاد کشاورزی در این سال‌ها باشد و از این‌رو کشت آن به توتون‌کاران توصیه می‌شود.

منابع

1.Chan, K.Y. 1996. Effect of tillage and stubble management on soil water strong, crop grow and yield in wheat-lupine rotation in southern. NSW. Aust. J. Res., 47: 479–488.

2.Donn, G., Shilling, A., Douglas, W., and David, A. 1986. Influence of mulch, tillage, and diphenamid on weed control, yield and quality in No-Till flue-cured tobacco. Weed Sci., 34: 738-744.

3.Ehlers, W., Werner, D., and Mahner, T. 2000. Effect of mechanical stress on structure and productivity of loss-derived luvisoil with conventional and conservation tillage. Soil Sci., 163(3): 321-333.

4.Ellis, R.L., Morgan, G.D., Rhodes, G.N., and Mueller, T.C. 2001. Cover crops management in NO-TILL tobacco. Tob. Sci. 45: 44-45.

5.Galeshi, S., and Khalili Agdam, N. 2009. Soil and plant Phosphate. Press The green Knowledge. 53p. (In Persian)

6.Gitty, M.R. 1977. Investigating effects formula and different fertilizer rates on Tobacco. Annual report of Tirtash research and education center. 30p.

7.Golizadeh, A. 2002. Tobacco potassium nutrition. Annual report of Tirtash research and education center. 20-27p.

8.Kor, A.H. 2010. Identification and analysis of influencing factors on decreasing of Tobacco cultivation in Mazandaran. Annual report of Tirtash research and education center. 391-447p.

9.Marwat, G.F., and Gul, H. 1992. Effect of different doses of potassium fertilizer on growth, yield, and quality of F.C.V. tobacco. Pakistan Tob., 16: 13-16.

10.Mohsenzadeh, R. 2000. Investigation Morphological and Physiological characteristics of six tobacco cultivars (*nicotiana tabaccum*) in special references to the quality and economic yield. M.Sc. Thesis, Mashhad University. 128p. (In Persian)

11.Neas, I.G., Brown, J.P., Dickerson, R.M., Henperson, W.B., James, W.B., and Threatt, H.C. 1978. Evaluation of once-over low profile harvested tobacco. Tob. Sci., 22: 59-63.

12.Ong, K.L., Fortnum, B.A., Kluepfel, D.A., and Rilley, M.B. 2007. Winter cover crops reduce bacterial with of Flue-cured tobacco. Plant Health Prog., 10-19.

13.Pearce, B., Distsch, D., Zeleznik, J., and Turner, W. 2002. 'Burn Down' Management of winter cereal cover crops for No-Tillage burley tobacco production. Agri. Not., 34(1): 47-59.

www.SID.ir

Archive of SID

14.Ramroudi, M., and Majnoon Hosseini, N. 2006. Use of cover crops and green manures in sustainable Agriculture. Olive Mag. 162: 65-71.
15.Poori, K. 2010. The effect of crop residues on soil nitrogen and its relationship with yield and yield components in wheat. M.Sc. Thesis, Gorgan university of agricultural sciences and natural resources. 70p. (In Persian)
16.Shamel Rostami, M.T. 2008. Effect of different levels of nitrogen fertilizer on yield and quality f two barely tobacco cultivars. M.Sc. Thesis, Tehran University. 110p. (In Persian)
17.Sharma, A.K. 2003. Bio fertilizer for sustainable agriculture. Agrobios, 22: 48-59.
18.Soltani, A. 2007. Application of SAS in Statistic Analysis. JDM Press, Mashhad, Iran. 182p. (In Persian)
19.Zamani, P. 2011. Agronomy and Curing of Tobacco. Iranian Tobacco Company. 160p.

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir