نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۹، شماره ۵، آذر – دی ۱۳۹۴، ص. ۱۲۸۷-۱۲۷۸

Journal of Water and Soil
Vol. 29, No. 5, Nov.-Dec. 2015, p. 1278-1287

بررسی ظرفیت نگه‌داشت آب مالچ‌های نیشکری برای تثبیت شن‌های روان اهواز

تارا جمیلی[۱]- بیژن خلیلی مقدم[۲*]- احسان شهبازی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۲۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۲۱

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر مالچ آلی بر میزان نگه‌داشت آب شن‌های روان حمیدیه اهواز می باشد. از جمله مواد آلی که می‌توان برای تولید مالچ آلی استفاده نمود، ویناس و فیلتر کیک (ضایعات نیشکر) می‌باشند و در حال حاضر به عنوان آلاینده آب اهواز محسوب می‌شوند. ویناس و فیلترکیک به همراه خاک رسی منطقه حمیدیه اهواز به عنوان مواد اولیه مالچ پاشی و شن روان به عنوان بستر در نظر گرفته شدند. سپس مخلوط این مواد با مقداری مشخص آب به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی در آزمایشگاه با استفاده از مالچ پاش بر روی بستر شن‌های روان پاشیده شد. با نمونه برداری از هر تیمار ظرفیت نگه داشت آب در لایه سطحی در مکش‌های ۱۰۰، ۳۳۳، ۱۰۰۰، ۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۱۵۰۰۰ هکتو پاسکال با دستگاه صفحات فشاری اندازه گیری گردید. همچنین با استفاده از دستگاه پره برشی میزان مقاومت برشی خاک هر تیمار قرائت شد. نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری (در سطح یک درصد) در میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی بین تیمارها در مکش‌های مختلف وجود داشت. ولی در همه مکش‌ها میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی تیمار ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) تفاوت معنی داری با شن بستر نداشت و با افزایش مقدار ویناس میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی کاهش و میزان مقاومت خاک افزایش یافت. بنابراین ویناس دلیل افزایش نگه‌داشت آب در لایه‌های زیر سطحی و مقاومت بیشتر در برابر نیروهای فرساینده به عنوان مالچ برتر برای تثبیت شن‌های روان اهواز توصیه گردیده است.

واژه‌های کلیدی: فرسایش بادی، فیلتر کیک، ویناس

مقدمه

استفاده از مالچ یکی از روش‌هایی است که به‌طور گسترده جهت کنترل فرسایش بادی و تثبیت شن‌های روان به‌کار می‌رود (۳). تاکنون از مالچ‌هایی از قبیل محلول کلرور سدیم، کربنات سدیم یا پتاسیم، فرآورده‌های سنگین نفتی، کاه و قیر امولسیونه، فیبر، سنگریزه، پشم شیشه، لایه‌های نازک پلاستیک، پلی اتیلن و سلوفان برای تثبیت شن‌های روان استفاده شده است (۲۴). مالچ‌ها ترکیباتی هستند که می‌توانند مقاومت خاک را در برابر نیروهای برشی باد افزایش دهند. این مالچ‌ها می‌توانند باعث افزایش چسبندگی ذرات خاک و اصطکاک بین ذرات خاک گردند. مالچ‌های رسی، پلیمری، نفتی و مواد آلی به دلیل خاصیت چسبندگی، ذرات خاک را به هم پیوند داده و چسبندگی آن‌ها را افزایش می‌دهند. نمک‌ها نیز به دلیل کاهش لایه دوگانه یونی باعث هماوری ذرات خاک می‌شوند (۱۷).

مطالعات لایس و همکاران (۲۰) نشان‌داد که خاک‌های با شوری بیشتر، فرسایش‌پذیری کمتری در برابر باد نسبت به خاک‌های غیر شور از خود نشان می‌دهند (۲۰ و ۲۱). مالچ‌های آلی علاوه بر افزایش مقاومت خاک، باعث افزایش نگه‌داشت آب و افزودن عناصر غذایی به خاک و شرایط تثبیت بیولوژیکی را فراهم می‌نمایند (۱۵). هانای و همکاران (۱۶) نیز اظهار داشتند که بقایای گیاهی به‌عنوان موانع فیزیکی در مقابل انتشار بخارآب از سطح خاک عمل کرده و بدین ترتیب موجب ذخیره بیشتر آب برای مصارف بعدی گیاه می‌شوند (۲ و ۱۶).

نتایج پژوهش رضایی (۲۵) نشان داد که مالچ نفتی با فراهم کردن گرمای بیشتر در لایه رویی خاک موجب سریع‌تر جوانه زدن بذرها شده ولی به دلیل ایجاد مانع فیزیکی جهت خروج جوانه از خاک، موجب کاهش درصد سبز شدن می‌شود و تأثیر منفی روی بافت‌های زنده گیاه دارد (۲۵). نتایج حاصل از این تحقیق و نتایج بسیاری از کارهای اجرایی مالچ پاشی حکایت از اثر سوء مالچ نفتی روی گیاهان چندساله موجود در عرصه مالچ پاشی دارد، به‌طوری‌که منجر به خشکیدگی موقت و دائم برخی از پایه‌های موجود در عرصه

۱ و ۲-دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار گروه علوم خاک، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
(*- نویسنده مسئول: Email: moghaddam623@yahoo.ie)
۳- استادیار گروه اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

می‌گردد (۱۷ و ۲۵).

انتخاب نوع مالچ بستگی به توان تولید آسان و مقرون به‌صرفه مواد اولیه آن مالچ در منطقه موردنظر دارد. وجود ذخایر نفت و گاز در استان خوزستان باعث مرسوم شدن کاربرد مالچ نفتی گردیده است. در سال‌های اخیر، با توجه به وسعت شن‌زارها و همچنین مشکلات زیست محیطی مالچ‌های نفتی، گرانی و روند صعودی قیمت این ترکیبات، نیاز به مواد جایگزین و سازگار با محیط زیست بیش از پیش احساس می‌گردد. استان خوزستان از مناطق عمده تولید شکر و الکل کشور می‌باشد، که سالانه ۸۰۰ هزار متر مکعب پساب ویناس[1] برجای می‌گذارد. از طرف دیگر این ماده غنی از پتاسیم، کلسیم و منیزیم است و مقادیر نیتروژن و فسفر آن در حد متوسط است. همچنین فاقد ترکیبات یا عناصر غذایی سمی می‌باشد. فیلتر کیک[2] از دیگر محصولات جانبی نیشکر است که حاوی مواد سلولزی، آهک، ساکاروز، مواد مومی، ذرات خاک، نیتروژن، فسفر، پتاسیم و مواد آلی است. هرساله مقادیر زیادی گل صافی یا فیلتر کیک از کارخانه شکر به‌دست می‌آید که به‌عنوان مواد زائد دور ریخته می‌شود (۵). بونـد (۷) یکی از اصلی‌ترین پیامدهای تولید اتانول از نیشکر را آلودگی آب ناشی از پساب ویناس گزارش کرد. همچنین وکاری و همکاران (۳۰) یکی از مشکلات زیست محیطی نیشکر را تولید ویناس گزارش کردند که می‌توان از آن در جهت تولید کمپوست استفاده کرد. از طرفی خاصیت حفظ رطوبت در فیلتر کیک باعث می‌شود که گیاه ضمن غلبه بر اسمز خاک همواره در وضعیت رطوبتی بهتر قرار داشته باشد. همچنین باعث افزایش جوانه‌زنی، پنجه‌زنی و درنهایت افزایش تراکم پوشش گیاهی می‌شود (۵). آب‌گریزی خاک عموما در اثر حضور ترکیبات آلی ایجاد می‌شود (۱۷). این مواد قادر هستند که ذرات منفرد خاک از جمله ذرات شن و خاکدانه‌ها را پوشانده و سبب ایجاد آب‌گریزی گردند (۱). آب‌گریزی و آب‌دوستی خاک‌ها از ویژگی مهم آن‌ها در مناطق خشک است، زیرا در هدایت و نگهداری آب در فصل رشد گیاه اهمیت ویژه‌ای داشته و با تأثیر بر کمیت و کیفیت فرآورده‌های کشاورزی در پیشرفت اقتصادی نقش مهمی را ایفا می‌کند. ویناس حاوی مقادیر COD[3]، BOD[4] و نسبت COD/BOD و شوری زیاد می‌باشد. یک کارخانه تولید اتانول روزانه با تولید ۱۰۰ متر مکعب اتانول، ۱۳۰۰ متر مکعب ویناس تولید می‌کند که بار آلودگی زیادی دارد و BOD آن بین ۳۰ تا ۶۰ هزار میلی‌گرم در لیتر است. میزان COD بالا بین ۸۰ هزار تا ۱۰۰ هزار میلی‌گرم در لیتر، پهاش[5] پایین، بوی شدید و رنگ قهوه‌ای تیره از مشخصات ویناس است (۲۲). فیلتر کیک (جدول ۳) یک محصول جانبی صنعت نیشکر است که در فرآیند رسوب‌گذاری و تصفیه شربت به‌دست می‌آید. فیلتر کیک به دلیل ترکیبات تغذیه‌ای (۱۰) و مقدار بالای مواد آلی (نزدیک به ۴۸ درصد) در گیاهان نقش مهمی ایفا می‌کند (۸). این خصوصیات در فیلتر کیک موجب بالا رفتن استحکام و رشد گیاهان می‌گردد.

بنابراین هدف از این پژوهش، بررسی اثرات مالچ‌های انتخابی ویناسی و فیلتر کیک بر نگه‌داشت آب در خاک می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۹۲-۱۳۹۱ با هدف بررسی امکان استفاده از ضایعات مختلف کشت و صنعت نیشکر خوزستان برای تهیه مالچ سازگار با محیط زیست برای تثبیت شن‌های روان اهواز (منطقه حمیدیه) در گلخانه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انجام شد. به همین دلیل مواد تشکیل‌دهنده ضایعات مختلف کشت و صنعت نیشکر خوزستان به‌منظور تهیه مالچ مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). از خاک رسی منطقه حمیدیه اهواز برای تهیه مالچ نمونه‌برداری گردید.

شن روان به‌عنوان بستر مناسب، برای اعمال مالچ انتخاب شد. از طریق آزمایش‌های اولیه (آزمون و خطا) مقادیری مشخص از ویناس، فیلترکیک و خاک رس را در مقداری مشخص آب حل نموده و روی بستر شن‌های روان به‌وسیله دستگاه مالچ‌پاش پاشیده شد. نمونه‌ها به مدت چند روز هوا خشک شدند و سپس تیمارهایی که دارای کمترین ترک‌خوردگی و بیشترین مقاومت به فروسنجی، مقاومت برشی و همچنین بیشترین نفوذ عمقی ترکیبات مالچی به داخل شن روان بودند، انتخاب شدند؛ که با توجه به نتایج آزمون و خطا ۷ ترکیب (تیمار) طبق جدول ۱ جهت بررسی بهترین ترکیب در مقایسه با مالچ نفتی مورد بررسی قرار گرفت.

برای انجام آزمایشات مالچ پاشی و بررسی مقاومت آن، از سینی‌هایی با ابعاد فلزی ۵×۴۳×۱۰۵ سانتی‌متر استفاده شد. جهت زهکشی آب نفوذ یافته احتمالی در کف سینی‌ها سوراخ‌هایی به قطر ۴ میلی‌متر و به فاصله ۱۰ سانتی‌متر از یکدیگر تعبیه شد. برای جلوگیری از خروج خاک از سوراخ‌های فوق، در کف سینی‌ها از پارچه به ضخامت ۵ میلی‌متر استفاده گردید.

برای پاشیدن سوسپانسیون انواع مالچ‌ها از یک کمپرسور و پیستوله که قابلیت عبور و پخش مالچ‌ها را با فشار ۳/۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع استفاده شد.

1-Vinasse
2-FilterCake
3-Chemical Oxygen Demand
4-Biology Oxygen Demand

5- pH

جدول ۱- ترکیب مالچ‌های انتخابی
Table 1- Selected mulches composition

نوع مالچ Mulch type	ترکیب مالچ Composition mulch			
	خاک رس (گرم) Clay soil (g)	ویناس (گرم) Vinasse (g)	فیلتر کیک (گرم) FilterCake(g)	آب (میلی‌لیتر) Water (ml)
1	250	250	70	500
2	250	250	50	500
3	250	150	70	500
4	250	100	20	500
5	250	250	------	500
6	250	100	------	500
7	------	250	------	500
8	مالچ نفتی (Oil mulch)			

تیمارهای انتخاب شده بر روی شن روان پاشیده شدند. نمونه‌ها پس از مالچ‌پاشی، به مدت چند روز در هوای آزاد خشک شدند.

مقاومت فروروی[1] مالچ‌ها با استفاده از فروسنج دستی اندازه‌گیری گردید که این دستگاه می‌تواند مقاومت فروروی مالچ‌ها را تا عمق ۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری نماید. در این پژوهش، برای اندازه‌گیری چسبندگی مالچ از پره برشی در شرایط اشباع استفاده شد. روش کار بدین صورت است که بعد از مالچ پاشی که رطوبت در حد نزدیک اشباع است، پره برشی در داخل خاک تا جایی که پره‌ها کاملا در خاک (۸ میلی‌متری) قرار بگیرد وارد می‌شود. سپس شروع به دوران پره برشی در جهت عقربه‌های ساعت کرده و تا برش گسیختگی خاک، ادامه می‌یابد که حدود ۵ تا ۱۰ ثانیه طول می‌کشد. حداکثر مقدار تنش وارده روی صفحه مدرج در بالای پره برشی ثبت می‌گردد. این وسیله قادر به اندازه‌گیری تنش‌های بین صفر تا ۲۵۰ کیلوپاسکال می‌باشد (۱۸).

بافت خاک به روش هیدرومتری (۱۳)، قابلیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک به وسیله دستگاه هدایت‌سنج الکتریکی (۲۶) و اسیدیته خاک در گل اشباع خاک (۲۹) در مالچ‌ها تعیین شد. مقادیر رطوبت وزنی مالچ‌ها در مکش‌های ماتریک ۱۰۰، ۳۳۳، ۱۰۰۰، ۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۱۵۰۰۰ هکتو پاسکال با دستگاه صفحات فشاری اندازه‌گیری گردید و سپس ظرفیت نگه‌داشت آب در هر مکش با استفاده از معادله ۱ به‌دست آمد.

$$C=d\theta/dh \qquad (۱)$$

که در آن: C، ظرفیت نگه‌داشت آب؛ $d\theta$، تغییرات رطوبت خاک؛ dh، تغییرات پتانسیل ماتریک است.

نیتروژن خاک به روش کجلدال (۴)، فسفر قابل جذب به روش اولسن (۲۳)، پتاسیم قابل جذب در عصاره خاک به روش شعله سنجی، مقدار کلسیم و منیزیم محلول به روش کمپلکسومتری و سدیم محلول خاک (۲۶) به روش شعله‌سنجی اندازه‌گیری گردید. عناصر غذایی کم مصرف شامل آهن، مس و روی به روش DTPA با استفاده از دستگاه جذب اتمی (۱۹) اندازه‌گیری گردید.

طرح آماری مناسب، طرح کاملا تصادفی تشخیص داده شد. در این طرح هشت نوع مالچ و سه تکرار در نظر گرفته شد. برای مقایسه میانگین‌ها، از آزمون مقایسه میانگین به روش حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ استفاده گردید. محاسبات آماری نتایج به‌وسیله نرم‌افزارهای SAS 9.1 صورت گرفت. همچنین برای رسم نمودارها از برنامه Excel نسخه ۲۰۰۷ استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه شیمیایی مالچ‌های ۱ تا ۷، مالچ نفتی، خاک رسی و فیلتر کیک در جدول ۲ آمده است. میزان پهاش مالچ‌ها بین ۵/۲۱ تا ۸/۵۰ متغیر است. بیشترین میزان پهاش مربوط به مالچ شماره ۴ (۲۵۰ گرم رس+۱۰۰ گرم ویناس+۲۰ گرم فیلترکیک) و کمترین پهاش مربوط به مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) می‌باشد، که نشان می‌دهد به دلیل خاصیت اسیدی ویناس، افزایش آن باعث کاهش پهاش گردیده است. فیلتر کیک حاوی آهک می‌باشد، به همین دلیل با افزایش آن، میزان پهاش افزایش یافته است. وجود فیلتر کیک به مالچ خاصیت بافری داده و از کاهش پهاش جلوگیری نموده است و همچنین خاک‌های رسی منطقه نیز از جمله خاک‌های آهکی می‌باشد، بنابراین افزودن خاک رسی نیز از کاهش پهاش جلوگیری نموده است. پهاش خاک نقش مهمی در حلالیت عناصرغذایی به‌ویژه عناصر غذایی کم‌مصرف دارد و از طرفی این پارامتر بر فعالیت‌های بیولوژیکی خاک نیز تأثیرگذار است. بنابراین وجود ویناس در مالچ‌ها باعث افزایش حلالیت عناصر غذایی کم

1- Penetrometer

مصرف در مزرعه می‌گردد و به استقرار پوشش گیاهی کمک می‌نماید.

میانگین تکرارهای هدایت الکتریکی مالچ‌ها بین ۳۲/۹۰ تا ۱۱۲/۴۰ دسی زیمنس بر متر متغیر است. به‌طوری‌که کمترین میزان شوری مربوط به مالچ شماره ۴ (۲۵۰ گرم رس+۱۰۰ گرم ویناس+۲۰ گرم فیلتر کیک) و بیشترین مربوط به مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) می‌باشد. روند تغییرات این پارامتر شبیه پهاش خاک می‌باشد به‌طوری‌که با افزایش شوری، پهاش کاهش یافته است و برعکس. این روند نشان می‌دهد که ویناس باعث افزایش شوری و کاهش پهاش شده است. نتایج تجزیه شیمیایی ویناس (جدول ۲) این نتیجه را تایید می‌نماید. فیلتر کیک و خاک رس نیز به ترتیب دارای شوری ۹/۴۰ و ۲۴/۵۰ دسی زیمنس بر متر می‌باشند که این ارقام نشان می‌دهد فیلتر کیک و خاک رس دارای شوری به مراتب کمتر از ویناس می‌باشند.

نسبت جذب سدیم (SAR) بین ۴/۶۱ تا ۸/۵۱ متغیراست که بیشترین میزان SAR مربوط به مالچ شماره ۱ (۲۵۰ گرم رس+ ۲۵۰ گرم ویناس+ ۷۰ گرم فیلتر کیک) و کمترین مربوط به مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) می‌باشد، که نشان می‌دهد افزایش فیلتر کیک به‌دلیل سدیم بالا، باعث افزایش SAR می‌گردد و همچنین با افزایش مقدار ویناس میزان SAR کاهش می‌یابد. نتایج بیژن پور و همکاران (۵) نشان می‌دهد که فیلتر کیک دارای مقادیر زیادی سدیم می‌باشد. بنابراین ویناس دارای شوری زیادتر و سدیم کمتر می‌باشد و به همین دلیل در افزایش هماوری ذرات خاک و مقاومت نقش بسزایی دارد. افزایش شوری باعث کاهش اثر پراکندگی ذرات خاک به وسیله سدیم می‌شود. به عبارت دیگر، کاتیون‌هایی که دارای شعاع غیر هیدراته کوچک می‌باشند (برای مثال سدیم)، در حالت هیدراته شدن دارای شعاع بزرگی می‌باشند. این باعث متلاشی شدن ذرات خاک می‌شود. با افزایش غلظت محلول، سدیم نیز همانند کاتیون‌های با شعاع غیر هیدراته بزرگ عمل کرده و باعث اتصال (فلکوله شدن) ذرات معدنی می‌شوند و پایداری مالچ را نسبت به سایش افزایش می‌دهد (۲۱).

با توجه به جدول شماره ۲ میزان مقاومت برشی مالچ‌های شماره ۷-۱ بین ۸۶۵/۷۷-۳۰۹/۸۵ هکتوپاسکال می‌باشد، درحالی‌که مقاومت برشی مالچ نفتی ۲۴۶/۰۷ هکتوپاسکال است. بیشترین مقاومت برشی مربوط به مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) ۸۶۵/۷۷ هکتو پاسکال است. این نوع مالچ به دلیل داشتن شوری زیاد و سدیم کم نسبت به فیلتر کیک و خاک رس باعث افزایش مقاومت برشی می‌گردد و از طرفی به دلیل اندازه کوچک ذرات و حلالیت بیشتر در آب نسبت به فیلتر کیک و خاک رس دارای نفوذ بیشتری در شن می‌باشد و مقاومت برشی ۸ میلی‌متری (دستگاه پره برشی) را بیشتر افزایش می‌دهد. شوری با کاهش لایه دوگانه یونی باعث هماوری ذرات شن می‌گردد و مقاومت مالچها را افزایش می‌دهد (۲۱). در این میان کمترین مقاومت برشی مربوط به مالچ نفتی است.

با توجه به جدول شماره ۲، میزان مقاومت فروروی مالچ های شماره ۷-۱ بین ۵۳۰۰- ۳۰۶۶/۶۷ هکتوپاسکال می‌باشد. ولی میزان مقاومت فروروی مالچ نفتی ۸۰۰۰ هکتو پاسکال است. مقایسه مالچ‌های نیشکری با مالچ نفتی نشان می‌دهد که مالچ نفتی به دلیل روان‌تر بودن در شن نفوذ می‌نماید و مقاومت نفوذی آن به حدود دو برابر مالچ‌های نیشکری می‌رسد.

به‌منظور بررسی عناصر غذایی مالچ‌های تهیه شده، عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان بیابانی اندازه‌گیری شدند (جدول ۲). بررسی منابع نیز صحت نتایج را تأیید کردند (۵، ۱۷ و ۲۲).

جدول ۲- نتایج آنالیز شیمیایی نمونه‌های مورد آزمایش

Table 2- Chemical characteristics of the mulches studied

Mulch	EC (dsm^{-1})	pH	SAR	PR (hPa)	SSSS (hPa)	N (%)	P ($mg\ kg^{-1}$)	K ($meq\ L^{-1}$)	Fe ($mg\ kg^{-1}$)	Zn ($mg\ kg^{-1}$)	Cu ($mg\ kg^{-1}$)
1	43.20	8.38	8.51	341.75	5300	0.31	28.46	429.49	31.95	2.67	4.10
2	43.70	8.30	7.74	400.99	3066.67	0.26	25.99	462.82	34.29	2.92	3.97
3	34.80	8.40	6.23	528.57	4533.33	0.33	26.50	410.26	19.82	2.38	3.72
4	32.90	8.50	6.23	528.57	3566.67	0.19	21.12	339.74	18.42	2.92	2.54
5	48.40	8.20	7.31	309.85	3400	0.18	21.82	570.51	32.76	2.93	2.23
6	45.20	6.90	6.78	848.14	4333.33	0.15	10.82	133.01	15.22	2.88	0.92
7	112.40	5.21	4.61	865.77	4266.67	0.66	27.95	633.33	36.79	2.19	1.65
خاک رس Clay soil	24.50	8.07	22.37	---	---	0	7.04	0.51	4.07	2.74	0.65
فیلتر کیک Filter cake	9.40	7.50	---	---	---	1.51	---	---	10.59	5.34	1.74
مالچ نفتی Oil mulch	---	---	---	246.07	8000	---	---	---	---	---	---

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس نگه‌داشت آب در مالچ میانگین مربعات

Table 3- Reasults of variance analysis of water holding capacity of mulches studied

	DF	100 (hPa)	333 (hPa)	1000 (hPa)	5000 (hPa)	10000 (hPa)	15000 (hPa)
مالچ Mulch	8	$2.49\times10^{-6**}$	$6.2\times10^{-7**}$	$1.9\times10^{-10*}$	$8.77\times10^{-12**}$	$4.98\times10^{-12**}$	1.28×10^{-12ns}
خطا Error	18	1.2×10^{-7}	7.87×10^{-9}	5.48×10^{-11}	1.05×10^{-12}	9.40×10^{-13}	5.62×10^{-13}
ضریب‌تغییرات CV%		13.41	29.07	51.99	34.73	60.83	32.00

** معنی‌دار در سطح ۱٪ * معنی‌دار در سطح ۵٪ و ns غیرمعنی‌دار

**significantly differentns (P<0.01) * significantly differentns (P<0.05) and nsnot significantly differentns

بررسی اثرمالچ‌ها برظرفیت نگه‌داشت آب در لایه رویین خاک

در بیشتر خاک‌ها ماده آلی به عنوان بهترین ماده اصلاحی برای افزایش ظرفیت نگه‌داری آب در خاک می‌باشد (۱۲). نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در جدول ۳ آمده است. این جدول نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در سطح یک و پنج درصد بین انواع مالچ‌ها در انواع فشارهای وارد آمده بر آن‌ها در دستگاه صفحات فشاری وجود دارد. در فشارهای ۱۰۰، ۳۳۳، ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ هکتو پاسکال اختلاف رطوبت در سطح یک درصد معنی‌دار شد درحالی‌که در فشار ۱۰۰۰ هکتو پاسکال تفاوت رطوبت در سطح پنج درصد معنی‌دار شده است. برای فشار ۱۵۰۰۰ اختلاف معنی‌دار نبود.

بر اساس شکل ۱ (الف) در فشار ۱۰۰ هکتوپاسکال، اختلاف معنی‌داری بین نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸ (مالچ نفتی) با شن (شماره ۹، به‌عنوان شاهد) در سطح ۱ درصد وجود داشت. ولی بین میزان نگه‌داشت آب مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) با شن (شماره ۹) در سطح ۱ و ۵ درصد اختلاف معنی‌داری نداشت. به‌طوری‌که میزان نگه‌داشت آب مالچ‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸ (مالچ نفتی) به ترتیب ۲/۴۵، ۲/۸۶، ۳، ۲/۷۴، ۳/۱، ۲/۹۹، ۲/۱۷ برابر شن بوده است. که نشان می‌دهد نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ شماره ۵، در مکش ۱۰۰ هکتوپاسکال بیشتر از سایر مالچ‌ها مؤثر بوده است اما سایر مالچ‌ها نیز افزایش معنی‌داری داشته‌اند. با مقایسه ترکیب مالچ‌ها می‌توان به این نتیجه رسید که ویناس و مواد نفتی ویژگی آب‌گریزی دارند به‌طوری‌که ویناس باعث کاهش جذب آب در تیمار خاک رسی در لایه سطحی و درنتیجه افزایش آب لایه زیر سطحی گردیده است. بنابراین در مناطق خشک و بیابانی ممکن است که این عامل در حفظ و ذخیره آب در خاک مفید باشد (۱۲). در فشار ۳۳۳ هکتوپاسکال، تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد بین نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ شماره ۷ و شن (شماره ۹) با سایر مالچ‌ها وجود داشت (شکل ۱، ب). در این فشار مالچ شماره ۷ و شن نگه‌داشت آب بیشتری نسبت به سایر مالچ‌ها داشته‌اند. به‌طوری‌که میزان نگه‌داشت آب مالچ شماره ۷ نسبت به مالچ‌های ۱ و ۲ و ۳، ۴، ۵، ۶ و ۸ (مالچ نفتی) به ترتیب ۹/۰۲، ۲۷/۳، ۱۶/۰۳، ۵/۶۱، ۲۸/۸۶، ۲۸/۸۶، ۱۱/۲۲ برابر بوده است.

بر اساس شکل (۱، پ) در فشار ۱۰۰۰ هکتوپاسکال، اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد بین میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ با شن (شماره ۹) مشاهده نگردید ولی مالچ شماره ۸ (مالچ نفتی) اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد با شن و سایر مالچ‌ها داشته است. بر اساس شکل (۲، الف) در فشار ۵۰۰۰ هکتو پاسکال تفاوت معنی‌داری (در سطح ۱ درصد) بین میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ با مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) و مالچ شماره ۸ (مالچ نفتی) و شن (شماره ۹) وجود دارد. ولی مالچ شماره ۴ دارای اختلاف معنی‌داری با سایر مالچ‌ها و شن دارد. به‌طوری‌که میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ شماره ۴ بسیار بالاتر از شن می‌باشد. میزان نگه‌داشت آب این مکش نشان می‌دهد وجود ویناس و مواد نفتی باعث کاهش نگه‌داشت آب لایه سطحی گردیده است.

شکل (۲، ب) در فشار ۱۰۰۰۰ هکتوپاسکال تفاوت معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین میزان نگه‌داشت آب لایه سطحی مالچ‌های شماره ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ با مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس)، مالچ شماره ۸ (مالچ نفتی) و شن (شماره ۹) وجود دارد. ولی مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) و مالچ شماره ۸ (مالچ نفتی) با شن (شماره ۹) در سطح ۱ درصد اختلافی معنی‌دار ندارد. به‌طوری‌که میزان نگه‌داشت آب مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس)، مالچ شماره ۸ (مالچ نفتی) و شن (شماره ۹) در این مکش صفر بوده است.

میزان نگه‌داشت آب مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) در مکش‌های ۱۰۰، ۳۳۳، ۱۰۰۰، ۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰، ۱۵۰۰۰ هکتوپاسکال به ترتیب ۳×۱۰^{-۳}، $۱/۱۵\times۱۰^{-۳}$، $۱۰/۱\times۱۰^{-۵}$، $۱/۵۷\times۱۰^{-۶}$، $۱/۵\times۱۰^{-۶}$، صفر، $۲/۹۳\times۱۰^{-۶}$ سانتی‌متر می‌باشد که بیشترین مربوط به مالچ شماره ۵ (۲۵۰ گرم رس+ ۲۵۰ گرم ویناس)، $۵/۸\times۱۰^{-۴}$ سانتی‌متر و کمترین مربوط به مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس)، $۳/۶\times۱۰^{-۴}$ سانتی‌متر می‌باشد.

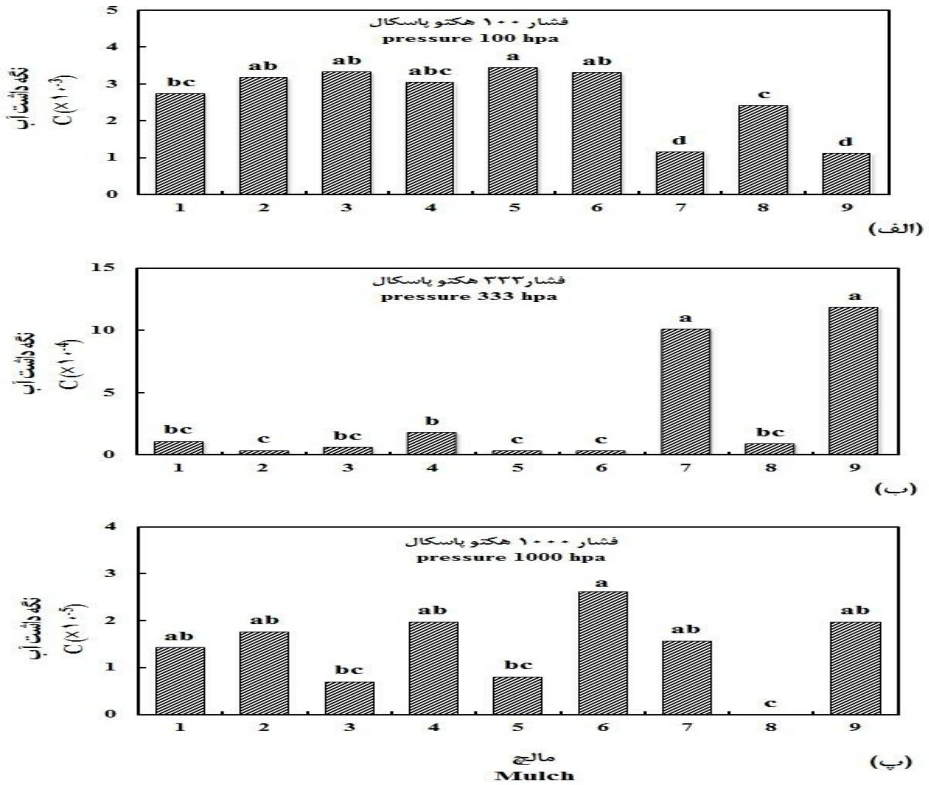
مقایسه شکل ۱ (الف)، (ب)، (پ) و شکل ۲ (الف) و (ب) نشان

می‌دهد که نگه‌داشت آب لایه سطحی بستگی به قطر منافذ ذرات و زاویه تماس آب و ذرات جامد داشته است. به‌طوری‌که نگه‌داشت آب مالچ‌های مختلف در مکش‌های متفاوت تغییر یافته است و هر مالچی با توجه به قطر منافذ در مکش یا مکش‌های خاصی نگه‌داشت آب داشته است. نتایج این پژوهش نشان داده است که زاویه تماس آب و ذرات جامد بیشتر از قطر منافذ ذرات بر نگه‌داشت آب مؤثر بوده است (۱۷).

هالت و همکاران گزارش کردند که آب‌گریزی اثرات زیست محیطی سودمندی هم دارد از آن‌جایی‌که در مناطق خشک آبیاری و ذخیره آب در خاک، در فصل رشد گیاه برای تولید بهینه و کیفیت آن‌ها نقش اساسی دارد، باید به این پدیده توجه بیشتری گردد (۱)، در مناطق خشک در طول یک بارندگی لایه سطحی آب‌گریز، آب از داخل مسیرهایی که قابل مرطوب شدن هستند، تا عمق بیشتری در خاک نفوذ می‌کند (۳۱). آب‌گریزی خاک بر روی مقدار تبخیر آب از سطح خاک مؤثر است. مقدار تجمعی تبخیر در یک دوره زمانی ۲۰۰ روزه از سطح خاکی که به‌طور مصنوعی آب‌گریز شده بود نسبت به خاک‌هایی که قابلیت مرطوب شدن داشتند، کمتر بود بنابراین از این پدیده می‌توان در کنترل تبخیر از سطح خاک در مناطقی مانند ایران که پتانسیل تبخیر در آن بالا می‌باشد استفاده نمود (۳۱).

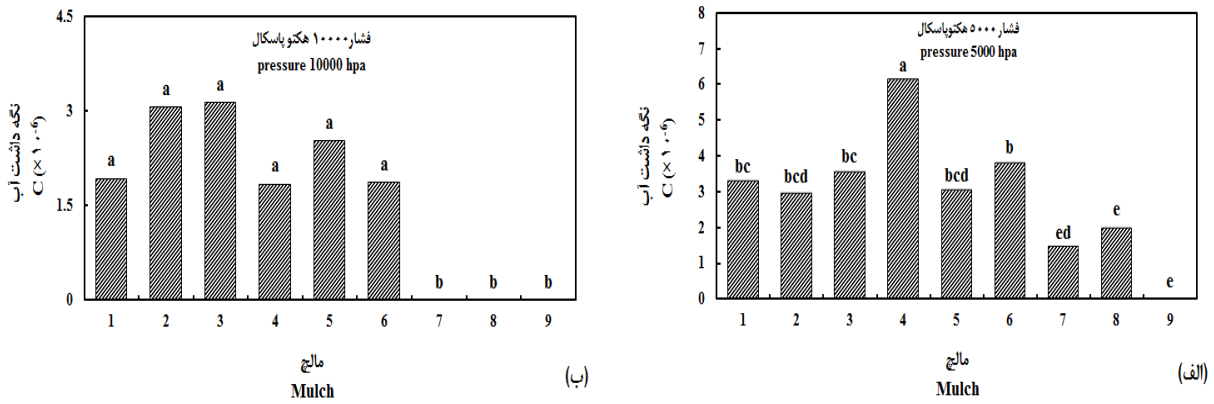
همان‌طور که در شکل ۲ (ب) دیده می‌شود، مالچ شماره ۷ (۲۵۰ گرم ویناس) در فشار ۳۳۳ هکتو پاسکال یعنی در رطوبت ظرفیت مزرعه از ذخیره رطوبتی خوبی برخوردار است.

ظرفیت نگه‌داری آب در خاک‌های شنی محدود است (۲۸). کاهش رطوبت خاک با افزایش شوری را می‌توان چنین توجیه کرد که منحنی مشخصه رطوبتی خاک که بیانگر چگونگی نگه داشت آب در خاک است، بستگی به توزیع اندازه منافذ خاک دارد. شوری از طریق تأثیر بر ساختمان خاک، توزیع اندازه منافذ و پیوستگی آن‌ها بر منحنی مشخصه رطوبتی خاک مؤثر است (۶، ۹ و ۱۱). توزیع منافذ، تأثیر مویینگی و سطح ویژه خاک از عوامل مؤثر در حفظ آب خاک تحت مکش است (۲۷). این نتایج با نتایج حاصل از این تحقیق هماهنگی دارد (شکل‌های ۱ و ۲).



شکل ۱- اثرات مالچ‌های مختلف و شن (شماره ۹) برای نرخ نگه داشت آب (C) در فشارهای ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتو پاسکال (LSD=%5)

Figure 1- Effects of different mulches and sand (number 9) for water holding capacity on pressure 100-1000 hPa (LSD=%5)



شکل ۲- اثرات مالچ‌های مختلف و شن (شماره ۹) برای نرخ نگه داشت آب (C) فشارهای ۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ هکتو پاسکال (LSD=%5)

Figure 2- Effects of different mulches and sand (number 9) for water holding capacity on pressure 5000 and 10000 hPa (LSD=%5)

نتیجه‌گیری کلی

مالچ پاشی به دلیل وجود مواد شیمیایی در ماده مالچ، عوارض زیست محیطی زیادی به همراه دارد که در برخی موارد جبران‌ناپذیر است. نتایج این پژوهش نشان داده است که می‌توان از ویناس که در حال حاضر پساب کشت و صنعت نیشکر خوزستان محسوب می‌گردد، برای تهیه مالچ سازگار با محیط زیست جهت کنترل شن‌های روان خوزستان استفاده نمود. ویناس به دلیل افزایش نگه‌داشت آب در لایه های زیر سطحی و مقاومت بیشتر در برابر نیروهای فرساینده، به‌طور معنی‌داری باعث ذخیره رطوبت لایه‌های زیر سطحی در شن‌های روان مناطق خشک می‌گردد و رابطه‌ای مثبت بین مواد آلی (ویناس) و شدت آبگریزی وجود داشت که البته این پدیده ضرورتا در تمام موارد صحیح نمی‌باشد. علاوه بر این ویناس حاوی عناصر غذایی مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم، آهن، مس می‌باشد که از عناصر ضروری در رشد گیاه محسوب می‌شود و همچنین گرمای بیشتری به سبب رنگ تیره در خاک ایجاد می‌کند. در مقایسه با سایر مالچ‌ها، به‌راحتی قابل تهیه و پاشش است؛ اما بر خلاف مالچ نفتی اثرات مضر زیست محیطی ندارد. در این پژوهش از نوع مواد طبیعی، یعنی ویناس مورد استفاده قرار گرفته است و از سوی دیگر، منابع قرضه آن به وفور در منطقه قابل دسترس است، این نوع مالچ طبیعی نسبت به مالچ‌های نفتی از مزیت‌های فراوان زیست محیطی و اقتصادی و سهولت استفاده برخوردار است.

منابع

1- Alamanesh P., Mosaddeghi M. R., and Mahboubi A.A. 2009. Investigation of environmental matter of organic matter in repellency soil in some part of Hamedan Province. National congress on Human, Enviromental and Sustainable Extention.

2- Alimardani A., Delaver M.A., Gholchin A. 2011. The effects of organic and inorganic materials on some physical properties of a sodic soil. Gorgan, Journal of Soil Management and Sustainable Production. 1(2):21-38. (in Persian with English abstract).

3- Ahmadi H., Ekhtesasi M.R., Feiznia S., and Ghanei Bafghi M.J. 2002. Control methods of wind erosion for Railroads protection (Case study: Bafgh Region). Iranian Journal of Natural Resources.55(3): 327-339.

4- Beaton Jones J. and Case V.W. 1990. Sampling, Handling and analysing plant tissue samples. P 784, In: Westerman, R.L. (eds.). Soil testing and plant analysis. 3rd ed. SSSA, Inc. Madison Wisconsin, USA.

5- Bijanpoor H., Ansari M.S., Hosseininejad A.L., and Abedinzadeh M. 2012. Study of using Filter Cake in sugarcane field and its effect on yield. 5th National congress Sugercane technology of Iran, 21-23 Feb .2012. 65-69. (in Persian).

6- Bresler E., McNeal B.L. and Carter D.L. 1982. Saline and Sodic soils: Principles, Dynamics, Modeling. Springer, Berlin.

7- Bond A.J., Morrison-Saunders A. 2011. Re-evaluating sustainability assessment: aligning the vision and the practice. Environ Impact Assess Rev, 31. 1-7.

8- Busato J.G., Zandonadi D.B., Dobbss L.B., Façanha A.R. and Canellas L.P. 2010. Humic substances isolated from

residues of sugar cane industry as root growth promoter. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), 67:2. 206-212.
9- Collis-George N. and Figueroa B.S. 1984. The use of high energy moisture characteristic to assess soil stability. Australian Journal of Soil Research. 22: 349-356.
10- Demattê J.A.M., Silva M.L.S., Rocha G.C., Carvalho L.A., Formaggio A.R. and Firme L.P. 2005. Variações espectrais em solos submetidos à aplicação de torta de filtro. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 29: 317-326.
11- Dexter A. R. 2004. Soil physical quality. Part 1. unsaturated hydraulic conductivity and general conclusions about S-theory. Geoderma. 120:201.
12- Emami H., Astaraee A.R., Mohajerpor M., and Farah Bakhsh A. 2012. The effects of soil conditioners on water retention content at different matric suctions in a saline-sodic soil. Journal of Agroecology. 4(2):104-111. (in Persian).
13- Gee G.W. and Bauder, J.W. 1986. Method of soil analysis. Particle size analysis. In: A. klute (ed). Soil Sci. Soc. Am. 383-411.
14- Genis A., Vulfson L. and Ben-Asher J. 2013. Combating wind erosion of sandy soils and crop damage in the coastal deserts: Wind tunnel experiments. Journal of Aeolian Research. 9:69–73.
15- Glab T. and Kulig B. 2008. Effect of mulch and tillage system on soil porosity under wheat (Triticum aestivum). Journal of Soil & tillage research. 99:169-178.
16- Hanay A., Büyüksönmez F., Kızıloglu F.M. and Canbolat M.Y. 2004. Reclamation of saline-sodic soils with gypsum and MSW compost. Compost Science Utility. 12:175–179.
17- Jamshidsafa M., Investigatin of filter cake as adopted enviromental mulch using for sand dune stabilization in Ahvaz. 2014. University of Agriculture and Natural Resources of Ramin.
18- Khalili Moghadam B. Afyuni,M. Jalalian, A. Abbaspour K. C., and Dehghani A. A. 2011. Estimation Surface Soil Shear Strength by Pedo-Transfer Functions and Soil Spatial Prediction Functions. Journal of Water and Soil. 25(1): 187-195. (in Persian with English abstract).
19- Linsay.W.L. and Norvel W.A. 1978. Development of a DTPA soil test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. Soil Science Society of America Journal.42:421-428.
20- Lyles L. and Schrandet R. L. 1971. Wind erodibility as influence by rainfall and salinity. Soil Sci, 114: 367-372.
21- Majdi H. Karimian eghbal M. Karimzade H. R., and Jalalian A. Effect of clay mulches on amount of aeolian dust. 2006. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resource. 10(3): 137-148. (in Persian).
22- Martins S.I.F.S. and Van Boekel M.A.J.S. 2004. A kinetic model for the glucose/glycine Maillard reaction pathways. *Food Chemistry*, 90 (1-2): 257-269.
23- Olsen S.R., Cole C.V., Watanabe F.S. and Dean L.A. 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. U.S. Dept. of Agric. Circ. 939p.
24- Refahi H. 1999. Wind Erosion and Control. Tehran University. Press, 320 p.
25- Rezaie S.A. 2009. Comparison between Polylatice polymer and petroleum mulch on seed germination and plant establishment in sand dune fixation. Iranian journal of Range and Desert Reseach. 16(1):124-136. (in Persian with English abstract).
26- Rhoades J. D. 1996. Methods of soil analysis. salinity: Electrical Conductivity and Total Dissolved Solid. Part 3- Chemical Methods. In: sparks, D. L. (Ed). Soil Sci. Soc. Am. Inc. Book series, No. 5, Madison, WI. ISBN: 0-89118-825-8. 417-435.
27- Seyed Dorraji S., Golchin A., and Ahmadi SH. 2010. The Effects of Different Levels of a Superabsorbent Polymer and Soil Salinity on water Holding Capacity with three Textures of Sandy, Loamy and clay. Journal of Water and Soil. 24(2):306-316. (in Persian with English abstract).
28- Taban M. and Movahedi Naeini S. A. R. 2006. Effect of aquasorb and organic compost amendments on soil water retention and evaporation whit different evaporation potentials and soil textures. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 37: 2031-2055.
29- Thomas G. W. 1996. Soil pH and soil Acidity. In: sparks, D. L. (Ed). Methods of soil analysis. Part 3- Chemical Methods. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Book series, Madison, WI. No. 5. pp: 475-490.
30- Vaccaria G., Tamburinia E., Sgualdinoa G., Urbaniecb K. and Klemes J. 2005. Overview of the environmental problems in beet sugar processing: possible solutions. Journal of Cleaner Production. 13:499-507.
31- Zolfaghari A. A., and Hajabassi M. A. 2009. The effects of land use change on physical properties and water repellency of soils in Lordegan forest and Freidunshar pasture. Journal of Water and Soil. 22(2). (in Persian with English abstract).

Journal of Water and Soil
Vol. 29, No. 5, Nov.-Dec. 2015, p. 1278-1287

نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۹، شماره ۵، آذر – دی ۱۳۹۴، ص. ۱۲۸۷-۱۲۷۸

Investigation of Water Holding Capacity of Sugarcane Mulch for Sand Dune Stabilization in Ahvaz

T. Jamili [1] - B. Khalilimoghadam [2*] - E. Shahbazi [3]

Received: 12-02-2014
Accepted: 11-05-2015

Introduction: Wind erosion is one of the most serious problems in southwest Iran. Fine-grained structure of sand dunes with not enough strong composition and their low moisture retention property make them susceptible to wind erosion. They lack organic matter and are considered inherently of low fertility (Ahmadi, 2002). Studies have shown that non-erodible materials which include bentonite clay (Diouf et al., 1990), ureamelamine formaldehyde and urea–formaldehyde with 0.25% sodium chloride (Lahalih and Ahmed, 1998), acids, enzymes, lignosulfonates, polymers, tree resins (Santoni et al., 2001), waterborne polymer emulsion (Al-Khanbashi and Abdalla, 2006), polyvinyl alcohol and a polyvinyl acetate emulsion (Newman et al., 2005; Han et al., 2007), ash and polyacrylamide (Yang and Zejun, 2012).have significant potential in reducing wind erosion The area under farming of sugarcane in Khuzestan, Iran, is more than 130,000, ha. Vinasse and Filter Kike are two organic ingredients of sugarcane residues which are generated as byproduct materials insugarcane processing. In recent years these residues have been released into the environment and cause it regarded as water pollutant. Over 800,000 m^3 of Vinasse is annually stored in each agro-industry. Vinasse also is rich in K, Ca, and Mg with moderate amounts of P and N,and non toxic complexes or heavy metals. Filter Kike is another residue produced in huge amounts by the agro-industry that is composed of cellulosic substances, CaCO3, N, P, K, organic matter, and clay. Therefore, the objective of this research is to investigate the effect of sugarcane mulch on water holding capacity in soil. This study is performed to evaluate the feasibility of using sugarcane residues inproduce of ecofriendly mulches for environmental use. In order of achieving these goals, Vinase, Filter Cake, and clay soil from near the sand dunes were used as sugarcane mulches. Further comparison between traditional oil mulches and sugarcane mulches was also carried out.

Materials and Methods: The experiments were conducted in the soil laboratory of Khuzestan-Ramin University of Agricultural and Natural Resources. For this purpose, Vinasse and clay soil samples were used to make sugarcane mulches. Different quantities of Vinase, Filter Kike, and clay samples were mixed in water to select the best batch mix (by trial and error). A mulch sprayer was then used to spray the batch mixes on sand dune beds packed in trays 105×45×10cm. In addition, the same procedures were employed to choose an oil mulch treatment as control for comparison with sugarcane mulch treatments. Water holding capacity was measured in 100, 333, 1000, 5000, 10000, 15000 hPa suction by pressure plate and Macro elements (N, P, K) and microelements (Fe, Cu, Zn) were determined by conventional methods and atomic absorption in each treatment. Experiments were carried out using a factorial experiment with a completely random design in threereplicants.

Results and Discussion: The wide range of pH values obtained were dependent on the different batch mixes of Vinase, clay soil, and Filter Kike. Reaction (pH) of Vinase was lower (5.00) than those of Filter Kike (7.5) and soil (8.07). EC and SAR values of treatments were both affected by Vinase, soil, and Filter Kike. This could be due to the higher EC and the low level of SAR in Vinase in contrast to soil and Filter Kike. EC and SAR are two major chemical factors known to affect sand dune stabilization (Bresler, 1982). Based on Table 3, N, P, K, Fe, Zn, and Cu in sugarcane mulches varied from 0.15-0.66 (%), 10.82-28.46 ($mg.Kg^{-1}$), 133.01-633.33 ($meq.Li^{-1}$), 15.22-36.76 ($mg.Kg^{-1}$), 2.19-2.93 ($mg.Kg^{-1}$), and 0.92-4.1 ($mg.Kg^{-1}$), respectively. The results revealed that sugarcane mulches are rich in N, P, and K that are essential in soil fertility.

The results determined that there was significant effect ($p<0.01$) on water holding capacity in different suctions. While this effect was not considerable for Mulch 7 (250 g Vinasse) treatment with sand bed because water repellency increased with increasing Vinasse. In addition, Mulch 7 (250 g Vinasse) has N, P, K, Fe and Cu content more than critical level. Therefore according to these results the use of Mulch 7 can be defined as a superior mulch in Ahvaz sand dune stabilization because of its higher resistance, water repellency and nutrient content.

1, 2- MSc Student and Associate Professor, Department of Soil Science, Khozestan-Ramin University of Agriculture and Natural Resources, Ahvaz
(*- Corresponding Author Email: moghaddam623@yahoo.ie)
3-Assistant Professor, Department of Plant Breeding, University of Shahrekord, Iran

Conclusion: Sugarcane mulches were shown to be effective in stabilizing sand dunes as compared to oil mulches. This makes them especially useful as an alternative mulch for sand dune stabilization in Khuzestan Province where the raw materials are inexpensively available. These properties primarily depended on mulch sustainability in the region. It is, therefore, concluded that the combined Filter Cake and Vinasse strongly influences to erode under environmental conditions.

Keywords: Filtercake, Vinasse, Wind Erosion