نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی
جلد چهارم، شماره دوم، ۱۳۹٤
http://ejang.gau.ac.ir

بررسی امکان استفاده از ساقه سویا درصنایع سلولزی

*میثم مهدی‌نیا[۱]، محمد لایقی[۲]، امینه بهزادی شهربابک[۳] و سیده زهرا حسینی[۴]

[۱]دانشجوی دکتری فراورده‌های چندسازه چوبی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران،
[۲]استادیار گروه چوب و خمیر کاغذ، دانشگاه تهران، ایران، [۳]دانشجوی کارشناسی‌ارشد فراورده‌های چندسازه چوبی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران، [٤]دانشجوی کارشناسی‌ارشد صنایع چوب، دانشگاه تهران، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۳/۲۷

چکیده

یکی از جدی‌ترین چالش‌های حال حاضر دنیا و از جمله ایران در بخش صنایع سلولزی، کمبود مواد اولیه می‌باشد. بنابراین لزوم یافتن منابع جایگزین با توجه به کاهش سطح جنگل‌ها و در نتیجه کاهش سطح برداشت چوب بیش از پیش احساس می‌شود. امکان استفاده از ساقه سویا نیاز به بررسی‌های ریخت‌شناسی شیمیایی و فیزیکی الیاف آن دارد در این تحقیق بر طبق استاندارد TAPPI انجام شده است. نتایج به‌دست آمده برای متوسط طول، قطر، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی الیاف ساقه سویا به‌ترتیب ۱/۱٦ میلی‌متر، ۳۵/۸، ۱٦/۸ و ۱۹ میکرون است. میزان سلولز ٤۸/۹۸ درصد، لیگنین ۲۰/٤۱ درصد، مواد استخراجی محلول در استون و آب به‌ترتیب ۵/۹۷ و ٤/۲۹ درصد و خاکستر ۲/۳۳ درصد اندازه‌گیری شد. به‌طور کلی با توجه به نتایج حاصله الیاف گونه‌های غیرچوبی ساقه سویا در مقایسه با سایرگونه‌ها می‌تواند منبع خوبی برای فرآورده‌های سلولزی توصیه شود.

کلمات کلیدی: ساقه سویا، صنایع سلولزی، مواد استخراجی، خاکستر

*مسئول مکاتبه: meysammehdinia@gmail.com

مقدمه

یکی از جدی‌ترین چالش‌های حال حاضر دنیا و از جمله کشورمان ایران در بخش صنایع چوب و فراورده‌های چوبی، کمبود مواد اولیه می‌باشد. بنابراین لزوم یافتن منابع جایگزین با توجه به کاهش سطح جنگل‌ها و در نتیجه کاهش سطح برداشت چوب بیش از پیش احساس می‌شود. از دیرباز مواد حاصل از کشاورزی و به‌ویژه پسماند محصولات زراعی به‌عنوان مواد اولیه فیبری ارزان و فراوان خصوصاً در صنایع تولید خمیر و کاغذ و صفحات فشرده چوبی مطرح بوده است. در دهه‌های اخیر به‌دلیل رشد فزاینده جمعیت و به تبع آن افزایش میزان تقاضا و کاهش شدید منابع جنگلی، روی آوردن به استفاده از الیاف منابع زراعی به‌نظر اجتناب‌ناپذیر می‌رسد و لزوم اصلاح در روش‌ها و نگرش‌ها در مدیریت منابع طبیعی بیش از پیش احساس می‌شود. اصلاح الگوی مصرف مواد اولیه فیبری مورد استفاده در صنایع چوب و کاغذ از منابع جنگلی به سمت استفاده از پسماند محصولات زراعی و گیاهان سریع‌الرشد، گامی در مسیر توسعه پایدار و ادامه حیات صنایع چوب و کاغذ کشور قلمداد می‌شود.

با نگاهی به وضعیت جنگل‌های شمال کشور که اصلی‌ترین منبع داخلی تأمین چوب آلات و مواد اولیه مصنوعات چوبی و کاغذی است، حساسیت و آسیب‌پذیری آن را به وضوح نمایان می‌سازد و لزوم یافتن و اتکا به مواد اولیه جایگزین برای صنعت چوب و کاغذ و صنایع سلولزی را به خوبی نشان می‌دهد. در حال حاضر بزرگ‌ترین کارخانجات صنایع چوب و کاغذ کشور نیز در این منطقه واقع شده‌اند که این موضوع افزایش میزان تقاضا برای برداشت چوب و به تبع آن تخریب عرصه‌های جنگلی را شدت بیشتری می‌بخشد. بنابراین باید به دنبال مواد جایگزین مناسب برای چوب باشیم که استفاده از پسماندهای گیاهان کشاورزی یکی از این مواد جایگزین می‌باشد. به اعتقاد جمعی از کارشناسان منابع طبیعی و جنگل، یک راه اصولی و پایدار جهت رفع کمبود مواد اولیه و توسعه پایدار این صنعت استفاده از منابع عظیم پسماندهای کشاورزی موجود در کشور است (برزگر و همکاران، ۲۰۰۸). سالانه میلیون‌ها تن گیاهان زراعی در کشور برداشت می‌شود که پسماند زراعی قابل استحصال از آن می‌تواند بخش عمده‌ای از نیازهای بخش صنایع چوب را تأمین کند (مدهوشی، ۲۰۰۸).

مزایای اقتصادی و زیست‌محیطی استفاده از منابع تجدید شونده کشاورزی استفاده از پسماندهای کشاورزی در صنعت چوب دارای معایب و مزایایی می‌باشد که از مزایای آن می‌توان به مقدار لیگنین کمتر، ساییدگی کم، بازیافت آسان، ترد نبودن الیاف که در نتیجه الیاف در طی عملیات شکسته

نخواهند شد، گستره وسیع انواع الیاف قابل دسترس در سراسر جهان، ایجاد مشاغل روستایی، مزرعه داری یا کشاورزی اقتصادی بر پایه مواد غیر غذایی، مصرف کمتر انرژی و قیمت پایین تر اشاره کرد (فائزی پور و همکاران، ٢٠٠٢).

اما یکی از مشکل‌های جدی در تولید فراورده‌های مختلف از پسماندهای کشاورزی، جذب رطوبت به مقدار زیاد توسط الیاف طبیعی است. جذب رطوبت می‌تواند سبب واکشیدگی الیاف شود که در این مورد نگرانی‌های موجود در زمینه ثبات ابعادی چندسازه حاصل مواد منابع زراعی را نمی‌توان نادیده گرفت. با این حال شناسایی و معرفی منابع لیگنوسلولزی جدید به واحدهای صنایع چوب و کاغذ نیازمند بررسی و تحقیقات جامع بر روی ماده اولیه و همچنین بررسی میزان تولید سالانه این محصولات می‌باشد. سویا و محاسبه میزان پسماند قابل استحصال از آن سویا از تیره نخود (لگومینوز) با نام علمی ***Glycine max*** در زبان انگلیسی به Soybean و در ایران بنام لوبیا روغنی و لوبیا چینی مشهور است که به‌صورت بوته گیاهی یکساله به ارتفاع ٨٠-٣٠ سانتی‌متر و دارای ساقه پرشاخه می‌باشد. در سال زراعی ١٣٨٨-١٣٨٧ سطح زیرکشت سویا در ایران حدود ٨٤٠٨٤ هکتار بوده است (کمیته آمار و اطلاعات، ٢٠٠٥). از نظر پراکنش جغرافیایی این محصول، بیش از ٩٠ درصد از اراضی زیرکشت سویا در استان‌های مازندران و گلستان قرار دارد. در بررسی میزان پسماند محصولات زراعی نکته قابل توجه این است که اغلب آمار میزان تولید دانه محصول زراعی در دسترس است و به‌منظور برآورد مقدار پسماندها از پارامتری به‌عنوان شاخص برداشت[1] استفاده می‌کنند. این شاخص بیانگر نسبت میزان عملکرد بذر بر میزان عملکرد بیولوژیکی می‌باشد (ایزانلو، ٢٠٠٤). ضریب شاخص برداشت به عوامل بسیاری مانند شرایط آب و هوایی، نوع گونه، روش‌های آبیاری متفاوت، نوع و شرایط کاشت، تراکم در زمین کاشت و بسیاری از دیگر عوامل بستگی دارد و ضریب ثابتی نیست. براساس ضرایب فوق می‌توان تخمینی از میزان پسماندهای زراعی که آماری از آن‌ها در دست نیست، به‌دست آورد (مدهوشی و همکاران، ٢٠٠٨). منظور از میزان پسماند قابل استحصال، میزان پسمانده‌هایی است که پس از برداشت محصول باقی می‌ماند البته به‌جز ریشه و بن ساقه که در خاک قرار دارد (طبرسا، ٢٠٠٢). به‌دلیل این‌که قسمت‌های تحتانی ساقه و ریشه قابل استحصال نیستند، مقدار ١٥ درصد از عملکرد غیراقتصادی (NGY) کسر گردید و در نهایت میزان پسماند قابل استحصال از روابط ١ و ٢ محاسبه گردید.

1- Harvesting Index

رابطه (۱) $NGY= GY(1-HI)/HI$

رابطه (۲) میزان پسماند قابل استحصال = $NGY – (NGY \times 0/15)$

با توجه به محاسبات فوق میزان پسماند قابل استحصال سویا برآورد می‌شود و این به معنی به جا ماندن در حدود ۳۱۱/۳٦۷ تن ماده لیگنوسلولزی مناسب بر روی زمین و نهایتاً پوسیدن و سوزاندن آن می‌باشد. در سال‌های اخیر مطالعات زیادی روی منابع لیگنوسلولزی غیرچوبی انجام شده است که در ذیل به نتایج حاصل بعضی از مطالعات مربوط به ریخت‌شناسی و ترکیبات شیمیایی منابع غیر چوبی اشاره می‌شود. رودی (۲۰۰۲)، مقدار سلولز، لیگنین، مواد استخراجی و خاکستر ساقه آفتاب‌گردان را به‌ترتیب ٤۷/۲۷، ۲۱/۲۰، ۳/٦۱ و ۷/۵ درصد گزارش نموده است. در گزارش ایشان متوسط طول، قطر، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی ساقه آفتاب گردان به‌ترتیب ۰/۹۵۸ میلی‌متر، ۲۳/۸، ۱۸/٤، ٤/۵ میکرومتر تعیین شده است. همچنین ضرایب بیومتریک از جمله ضریب درهم‌رفتگی، انعطاف‌پذیری و ضریب رانکل به‌ترتیب ٤۰/۵۸، ۵۰/۸۱، ۹۸/۷۳ درصد ذکر شده است. صالحی و همکاران (۲۰۰۳)، مقدار سلولز، لیگنین، پنتوزان‌ها، خاکستر ساقه پنبه رقم ورامین را به‌ترتیب ۵۲، ۲۹/۹، ٦/۸ و ٤/۱ درصد گزارش نموده‌اند. در مطالعه ایشان متوسط طول، قطر، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی ساقه پنبه رقم و رامین به‌ترتیب ۰/۸٤ میلی‌متر، ۲۳/۹، ۱٦/۱۱، ۳/۸۹ میکرومتر تعیین شده است. حسینی (۲۰۰٤)، مقدار سلولز، لیگنین، مواد استخراجی و خاکستر کاه گندم را به‌ترتیب ٤۲/۵، ۲۹، ٤/۳۷، ٦/۹٦ درصد گزارش نموده است. در گزارش ایشان متوسط طول، قطر کلی، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی کاه گندم به‌ترتیب برابر ۱/۱۳۲ میلی‌متر، ۱٤/۵۰، ۹/۹۲، ۲/۲۹ میکرون ذکر شده است. همچنین ضرایب بیومتریک از جمله ضریب درهم‌رفتگی، ضریب انعطاف‌پذیری و ضریب رانکل به‌ترتیب ۷۸/۰۷، ٦۸/٤۱، ٤٦/۱۷ درصد ذکر شده است. ثمریها (۲۰۰۵)، مقدار سلولز، لیگنین، مواد استخراجی و خاکستر باگاس را به‌ترتیب ۵٦، ۲۰/۵، ۳/۲، ۱/۸۵ درصد گزارش نمود. در گزارش ایشان متوسط طول، قطر، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی باگاس به‌ترتیب برابر ۱/۵۹٤ میلی‌متر، ۲۰/۹٦، ۹/۷۱۹، ۵/٦۳۸ میکرومتر تعیین شده است. همچنین نامبرده ضرایب بیومتری باگاس از جمله ضریب درهم رفتگی، ضریب انعطاف‌پذیری و ضریب رانکل را به‌ترتیب معادل ۷٦/۰۵، ۲٦/۳۷، ۱۱٦/۰۲ گزارش نموده است. حمصی و پیروز (۲۰۰٦)، مقدار سلولز،

لیگنین، مواد استخراجی و خاکستر ساقه کلزا را به‌ترتیب ٤٣، ١٩/٣٠، ٦/٥، ٧/٣ درصد گزارش نموده است. در گزارش ایشان متوسط طول، قطر، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی کلزا را به‌ترتیب ٠/٨٢ میلی‌متر، ٢٩/٥، ١٦/٩ و ٦ میکرومتر تعیین شده است. همچنین ضرایب بیومتری از جمله ضریب درهم رفتگی، انعطاف‌پذیری و ضریب رانکل به‌ترتیب ٢٧/٧٨، ٥٧/٣٢، ٧٠/٩٥ درصد ذکر شده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق نمونه‌های آزمونی از مزارع استان گلستان تهیه و به آزمایشگاه شیمی گروه صنایع چوب دانشگاه تهران منتقل گردید. برای ارزیابی مشخصات ریخت‌شناسی الیاف ساقه سویا از روش مشاهده میکروسکوپی به لحاظ دقت و سهولت دسترس، استفاده شد و مشخصات مربوط به طول، قطر الیاف، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره الیاف ساقه سویا بر طبق روش فرانکلین و همچنین درصد ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده ساقه سویا (سلولز، همی سلولز، لیگنین محلول در استون و لیگنین محلول در آب داغ) بر طبق استانداردهای TAPPI مورد بررسی قرار گرفت. ویژگی‌های فیزیکی نیز که در واقع منظور همان دانسیته ساقه سویا است، در سه قسمت مختلف ساقه (یقه، میانی و جوانه انتهایی) به روش جیوه‌ای انجام شد.

نتایج

میانگین طول، قطر الیاف، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره الیاف ساقه سویا و ضرائب بیومتری مانند درهم‌رفتگی، انعطاف‌پذیری و رانکل الیاف ساقه سویا در جدول ١ آورده شده است. نتایج مربوط به میزان ترکیبات شیمیایی تشکیل‌دهنده ساقه سویا نیز در جدول ٢ نشان داده شده است.

جدول ١- میانگین خواص بیومتری الیاف ساقه سویا و ضرایب بیومتری الیاف ساقه سویا.

طول الیاف (mm)	قطر الیاف (میکرون)	ضخامت دیواره سلول (میکرون)	قطر حفره (میکرون)
١/١٦	٣٥/٨	١٩	١٦/٨
گروه‌ها	درهم رفتگی درصد	انعطاف پذیری درصد	رانکل درصد
میانگین	٣٢/٤	٤٦/٩٢	٢٢٦/٢

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی الیاف ساقه سویا.

ترکیب شیمیایی	مقدار (درصد)
سلولز	٤٨/٩٨
همی سلولز	١٨/٠٢
لیگنین	٢٠/٤١
مواد استخراجی محلول در استون	٥/٩٧
مواد استخراجی محلول در آب گرم	٤/٢٩
خاکستر	٢/٣٣

درصد مغز، پوست و چوب ساقه سویا هم در سه قسمت مختلف ساقه اندازه‌گیری و در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- دانسیته و درصد وزنی پوست، مغز و چوب ساقه سویا در قسمت‌های مختلف ساقه.

	قسمت یقه ساقه	قسمت میانی ساقه	جوانه انتهایی
دانسیته (گرم بر سانتی‌متر مکعب)	٠/٣٤	٠/١٩٦	٠/٠٨٤
پوست (درصد)	١٦/٤٥	١٦/٠٨	١٣/٠٤
چوب (درصد)	٨١/٢٢	٨٢	٨٥/٢٢
مغز (درصد)	٢/٣٣	١/٩٢	١/٧٤

بحث و نتیجه‌گیری

میانگین میزان سلولز ساقه سویا ٤٨/٩٨ درصد اندازه‌گیری شد و در مقایسه با مقدار سلولز بعضی از گیاهان غیرچوبی نظیر کاه گندم ٤٢/٥ درصد، ساقه کلزا ٤٣ درصد، ساقه آفتاب‌گردان ٤٧/٢٧ درصد بیشتر ولی در مقایسه با ساقه پنبه ٥٢ درصد، باگاس ٥٦ درصد از مقدار سلولز کمتری برخوردار است (حسینی، ٢٠٠٤؛ حمصی و پیروز، ٢٠٠٦؛ رودی، ٢٠٠٢؛ صالحی و همکاران، ٢٠٠٣ و ثمریها، ٢٠٠٥).

همی‌سلولز: مقدار همی‌سلولز به‌دست آمده برای ساقه سویا ١٨/٠٢ درصد اندازه‌گیری شد.

میانگین لیگنین به‌دست آمده برای ساقه سویا برابر با ٢٠/٤١ درصد می‌باشد و در مقایسه با نتایج به‌دست آمده از دیگر منابع لیگنوسلولزی نظیر لیگنین کاه گندم ٢٩ درصد، ساقه پنبه ٢٩/٩ درصد، آفتابگردان ٢١/٢٠ درصد از مقدار کمتر و نسبت به باگاس ٢٠/٥ درصد، ساقه کلزا ١٩/٣٠، از مقدار

بیشتری برخوردار می‌باشد. مقدار مواد استخراجی محلول در آب داغ و استون ساقه سویا به‌ترتیب ٤/٢٩ و ٥/٩٧ درصد به‌دست آمده است که مجموعاً حدود ١٠ درصد می‌باشد. برای دیگر منابع لیگنوسلولزی نظیر کاه گندم ٤/٣٧ درصد، ساقه آفتاب‌گردان ٣/٦١ درصد، ساقه پنبه ٦/٨ درصد، باگاس ٣/٢ درصد، ساقه کلزا ٦/٥ درصد محاسبه گردید. خاکستر: مقدار خاکستر ساقه سویا ٢/٣٣ درصد تعیین شده است. میزان خاکستر ساقه سویا در مقایسه با برخی از گیاهان غیرچوبی مانند ساقه کلزا ٧/٣ درصد، ساقه آفتاب‌گردان ٧/٥ درصد، کاه گندم ٤/٣٧ درصد، از مقدار کمتر و نسبت به خاکستر باگاس ١/٨٥ درصد، ساقه پنبه ١/٤ درصد از مقدار بیشتری برخوردار می‌باشد (حمصی و پیروز، ٢٠٠٦؛ رودی، ٢٠٠٢؛ حسینی، ٢٠٠٤؛ ثمریها، ٢٠٠٥ و صالحی و همکاران، ٢٠٠٣). ابعاد الیاف: متوسط طول الیاف، متوسط قطر کلی الیاف، قطر حفره سلولی و متوسط ضخامت دیواره الیاف ساقه سویا به‌ترتیب، ١/١٦ میلی‌متر و ٣٥/٨، ١٦/٨ و ١٩ میکرون اندازه‌گیری شده است. در مطالعات گذشته متوسط طول، قطر الیاف، قطر حفره سلولی و ضخامت دیواره سلولی کلزا را به‌ترتیب ٠/٨٢ میلی‌متر، ٢٩/٥، ١٦/٩، ٦ میکرون اعلام کردند (حمصی و پیروز، ٢٠٠٦). طول الیاف ساقه سویا ١/١٦ میلی‌متر از میانگین طول پهن برگان ١ میلی‌متر و گیاهان غیر چوبی همانند ساقه گندم ١/١٣٢ میلی‌متر، ساقه آفتاب‌گردان ٠/٩٥٨ میلی‌متر و ساقه پنبه ٠/٨٤ میلی‌متر، ساقه کلزا ٠/٨٢ میلی‌متر بیشتر و در مقایسه با میانگین طولی الیاف سوزنی برگان (٣ میلی‌متر)، باگاس ١/٥٩٤ میلی‌متر از مقدار کمتری برخوردار می‌باشد (حسینی، ٢٠٠٤؛ رودی، ٢٠٠٢؛ صالحی و همکاران، ٢٠٠٣؛ حمصی و پیروز، ٢٠٠٦ و ثمریها، ٢٠٠٥). متوسط قطر کلی الیاف ساقه سویا ٣٥/٨ میکرون اندازه‌گیری شده است در مقایسه با خیلی از گیاهان غیرچوبی دیگر همانند کاه گندم ١٤/٥٠ میکرون، باگاس ٢٠/٩٦ میکرون، ساقه پنبه ٢٣/٩ میلی‌متر، ساقه آفتاب‌گردان ٢٣/٨ درصد، ساقه کلزا ٢٩/٥ میکرون از مقدار بیشتری برخوردار می‌باشد می‌باشد (حسینی، ٢٠٠٤؛ ثمریها، ٢٠٠٥؛ صالحی و همکاران، ٢٠٠٣؛ رودی، ٢٠٠٢ و حمصی و پیروز، ٢٠٠٦). متوسط قطر حفره سلولی الیاف ساقه سویا ١٦/٨ میکرون می‌باشد که این مقدار برای سایر گونه‌های غیر چوبی: الیاف ساقه گندم ٤/٣٧ میکرون، باگاس ٩/٧١٩ میکرون، ساقه آفتاب‌گردان ١٨/٤ میکرون، ساقه پنبه ١٦/١١ میکرون و ساقه کلزا ١٦/٩ میکرون می‌باشد. ضخامت دیواره سلولی الیاف ساقه سویا ١٩ میکرون اندازه‌گیری شده است، این مقادیر در مقایسه با ضخامت دیواره کاه گندم ٢/٢٩ میکرون، باگاس ٥/٦٣٨ میکرون، ساقه آفتاب‌گردان ٤/٥ میکرون، و ساقه پنبه ٣/٨٩ میکرون، ساقه کلزا ٦ میکرون از مقدار بیشتری برخوردار می‌باشد (حسینی، ٢٠٠٤؛ ثمریها، ٢٠٠٥؛ رودی، ٢٠٠٢؛ صالحی

و همکاران، ۲۰۰۳ و حمصی و پیروز، ۲۰۰٦). ضخیم بودن دیواره سلولی باعث افزایش دانسیته فیبر می‌گردد که این ویژگی تأثیر مستقیم در خواص مقاومتی الیاف دارد. هرچه دیواره الیاف ضخیم‌تر باشد، الیاف در برابر نیروهای مکانیکی وارده از خود مقاومت بیشتری نشان می‌دهند و در برابر تغییر شکل نیز مقاومت می‌کنند. در این مطالعه برای الیاف ساقه سویا میانگین ضریب درهم‌رفتگی ۳۲/٤ درصد تعیین شده است. در مقایسه با گیاهان غیرچوبی مانند کلزا ۲۷/۷۸، از مقدار بیشتر ولی در مقایسه با ساقه آفتاب‌گردان ٤۰/۵۸ میکرون، ساقه پنبه ۵۲/۰۷، کاه گندم ۷۸/۰۸، باگاس ۷٦/۰۵ از مقدار کمتری برخوردار می‌باشد. هرچه مقدار این ضریب بیشتر باشد، بیانگر بلندتر و لاغرتر بودن الیاف است. میانگین ضریب انعطاف‌پذیری تعیین شده برای نمونه مورد آزمایش ساقه سویا ٤٦/۹۲ درصد محاسبه شده است. ضریب انعطاف‌پذیری در مورد ساقه پنبه ٤۸/۳، ساقه آفتاب‌گردان ٤۰/۵۸ و باگاس ۲٦/۳۷، کلزا برابر با ۵۷/۳۲ درصد، کاه گندم ٦۸/٤۱ گزارش شده است. میانگین ضریب رانکل برای الیاف ساقه سویا ۲۲٦/۲ درصد محاسبه شده است. ضریب رانکل اندازه‌گیری شده در مورد الیاف ساقه سویا در مقایسه با ضریب رانکل گیاهان غیرچوبی مانند ساقه پنبه ٦۷/۰٤ درصد، کلزا ۷۰/۹۵ درصد، آفتاب‌گردان ۹۸/۷۳ درصد، باگاس ۱۱٦/۰۲ درصد و کاه گندم ۱۲٤/۷۹ بیشتر می‌باشد (حسینی، ۲۰۰٤؛ ثمریها، ۲۰۰۵؛ صالحی و همکاران، ۲۰۰۳؛ رودی، ۲۰۰۲ و حمصی و پیروز، ۲۰۰٦).

نتیجه‌گیری

در زمینه استفاده از پسماندهای کشاورزی در صنایع چوب و کاغذ کشور تاکنون فعالیت‌هایی صورت پذیرفته است، ولی جهت استفاده از تمامی پتانسیل‌های موجود برای رسیدن به حد ایده‌آل راه زیادی باقی مانده است. استفاده صنعتی از الیاف پسماندهای کشاورزی در این صنعت از یک سو نیازمند تدوین روش‌های جدیدی در زمینه پرورش، برداشت، جمع‌آوری، تفکیک، انبار و حمل نقل این مواد است و از سوی دیگر به طراحی، ایجاد و گسترش سیستم‌ها و فرایندهای تولید وابسته است و آنچه به‌نظر می‌رسد این است که در شرایط فعلی، برای بقای این صنایع در کشور یکی از بهترین راهکارهای قابل پیشنهاد، روی آوردن آن‌ها به سمت استفاده از پسماندهای کشاورزی به‌عنوان مواد اولیه است. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل شیمیایی و تشریحی الیاف ساقه سویا، این ماده به‌عنوان یک پسماند کشاورزی، می‌تواند به‌عنوان ماده اولیه در صنایع چوب و کاغذ مورد استفاده قرار گیرد.

رهیافت‌های ترویجی

با توجه به نتایج به‌دست آمده حاصل از این تحقیق، رهیافت‌های حاصل از آن را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه کرد: از آن‌جایی که طول الیاف و نیز ساختار شیمیایی این‌گونه هم رده برخی از گونه‌های چوبی و غیر چوبی و حتی نسبت به برخی برتری دارد می‌توان از آن به‌عنوان مواد اولیه در صنعت چوب استفاده کرد. استفاده از این پسماند در صنایع چوب می‌تواند علاوه‌بر تأمین بخشی از مواد اولیه این صنعت، موجب تولید ماده‌ای با ارزش افزوده بالا شده و همچنین موجب رونق این بخش از کشاورزی شود.

منابع

1. Bureau of Statistics and Information Technology Ministry of Agriculture. 2005. Agriculture crop year stats Letter 2007-2008. Planning and Economic Affairs, Office of Statistics and Information Technology of Tehran, Pp: 1-10. (In Persian)
2. Barzegar, M. 2008. Waste products from cereals and crops for the production of several structures. In: First National Conference of supply of raw materials and development of wood and paper industries. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 60p.
3. Faezipour, M., Parsa pajouh, D., and Kabourani, A. 2002. Paper and some structural materials of agricultural resources, 531p. (In Persian)
4. Hosseini, E. 2004. Examine the Pulping Possibility of wheat straw to Produce Corrugated Paper by Neutral Sulphite Semi Chemical, Thesis Presented for the Degree of Master Science, Department of Natural resources, Tarbiat Modares University, Pp: 40-49. (In Persian)
5. Hemmasi, A.H., and Pirouz, M.M. 2006. Study of Anatomical and Chemical Properties of Colza Straw, Thesis Presented for the Degree of Master Science, Islamic Azad University, 75p. (In Persian)
6. Izanlou, A., KHanghah, H., Hosseinzade, A., Majnoun Hosseini, N., and Sabokdast, A. 2004. Evaluation of commercial soybean cultivars for reaction to stress in late reproductive stages. Journal of Agricultural Sciences, 36(4): 1011-1023. (In Persian)
7. Madhoushi, M. 2008. Quantitative analysis of agricultural waste in the Golestan province in comparison with adjacent province for use in the plastic timber industry. In: First National Conference of supply of raw materials and development of wood and paper industries. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 60p. (In Persian)

8. Madhoushi, M., Hashemi Khebreh, M., and Kamkar, B. 2008. Quantitative analysis of agricultural waste in the Golestan province in comparison with adjacent province for use in the plastic timber industry. In: First National Conference of supply of raw materials and development of wood and paper industries. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 60p. (In Persian)
9. Roodi, H. 2002. Examination of Neutral Sulphite Semi-chemical pulp production of the rotary shaft of sun In order to evaluate the production of corrugated paper in Mazandaran Wood and Paper Industries, Thesis Presented for the Degree of Master Science, Department of Natural resources, Tarbiat Modares University, 60p. (In Persian)
10. Salehi, K., Hosain Zadeh, A., and Familian, H. 2003. Fundamental properties of stem wood Varamin cotton cellulose for use in Cellulosic industries, Iranian journal of Wood and Paper sciences Research, 18(2): 239-266. (In Persian)
11. Samariha, A., and Hemmasi, A.H. 2005. Examine the Characteristics of Neutral Sulphite Semi Chemical Pulp of Bagasse, Thesis Presented for the Degree of Master Science, Islamic Azad University, 120p
12. Tabarsa, T. 2002. Research project report. New Potential of cellulosic industries in Golestan province using agricultural waste. Industries and Mines Organization of Golestan province, 63p.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 4 (2), 2015
http://ejang.gau.ac.ir

Possibility investigation on use of soya stalk in cellulosic industries

***M. Mehdinia[1], M. Layeghi[2], A. Behzadi Shahrbabak[3] and S.Z. Hoseini[4]**
[1]Ph.D. Student of Wood Composites, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [2]Assistant Professor Department of Wood and Paper Science and Technology, Tehran University, Iran, [3]M.Sc., Student of Wood Composites, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [4]M.Sc. Student of Wood Composites, Tehran University, Iran
Received: 2013/10/13 ; Accepted: 2014/06/17

Abstract

One of the important issues in regional and national planning is information about land use, land use based on their capacity and the discovery of land use change procedure. By knowing the land use change procedure it would be possible to manage the ecosystem toward balance. This study is to investigate the changes in land use and land degradation in Garmsar Plain. In this study the images of Landsat satellite in the year 2002 and 2011 were reviewed. For producing the land use map of Garmsar plain NDVI index was used. Then, using different methods of supervised classification the land cover map were prepared based on satellite images. Land use in the region from 2002 to 2011 has changed and agricultural land in the study area decreased by 2.49% due to the possible expansion of residential areas in western and north western parts and degradation of agricultural lands in southern parts of the study site.

Keywords: Soya Stalk, Cellulosic industries, Extractive material, Ash

*Corresponding author: Meysammehdinia@gmail.com