



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:
راهکارهای کاهش ضایعات پسته
سخنران:
احمد شاکر اردکانی
عضو هیأت علمی پژوهشکده پسته
محقق معین کرمان و یزد

۴ مرداد ۱۴۰۰ - ساعت ۱۱

خلاصه وضعیت جایگاه پسته ایران در دنیا

ردیف	موضوع	رتبه ایران
۱	سطح زیر کشت پسته کشور های مختلف تولید کننده	اول
۲	سهم تولید پسته کشور های مختلف تولید کننده	دوم
۳	سهم صادرات پسته کشور های مختلف تولید کننده	دوم
۴	جایگاه پسته در محصولات کشاورزی و باغبانی ایران از نظر سطح زیر کشت	اول
۵	جایگاه پسته در محصولات کشاورزی ایران از نظر ارزش آوری	اول
۶	متوسط عملکرد در هکتار پسته (در بین سه کشور عمده تولید کننده پسته بعد از چین و امریکا)	سوم
۷	استان های تولید کننده پسته	۲۸ استان

حمل و نقل از باغ به پایانه

در مرحله‌ی حمل و نقل به موارد زیر توجه شود:

الف- میزان برداشت باید متناسب با ظرفیت پذیرش پایانه باشد.

ب- محصول برداشت‌شده بلافاصله پس از برداشت باید به پایانه منتقل شود.

ج- ماشین‌های حمل و نقل باید پاکیزه، قابل شست‌وشو و مخصوص حمل پسته باشند.

د- چنانچه در حمل و نقل از سبد مخصوص مشبک استفاده نمی‌شود، از

انباشته کردن بیش از حد پسته در ماشین حمل و نقل خودداری شود.

مشاهده آثار اولیه فساد و تغییر رنگ پوست استخوانی در پسته های پوست گیری نشده

خصوصیت	زمان (ساعت)	دما (درجه سانتی گراد)
مشاهده آثار فساد	۴۸	۲۵
	۲۴	۳۰
مشاهده تغییر رنگ پوست استخوانی	۳۲	۲۵
	۲۴	۳۰
	۱۶	۴۰

جعبه‌های چوبی و سبدهای پلاستیکی

جعبه‌های چوبی نسبت به سبدهای پلاستیکی پسته بیشتری را حمل می‌کنند، اما دو عیب زیر را دارند:

الف- حمل و نقل آنها نسبت به سبدهای پلاستیکی، مشکل‌تر است.

ب- به علت جریان هوای کمتر نسبت به سبدهای پلاستیکی، دمای توده در آنها حداقل $1/5$ درجه سانتی‌گراد بیشتر می‌باشد.

بنابراین، حمل و نقل پسته توسط سبدهای پلاستیکی نسبت به جعبه‌های چوبی ترجیح داده می‌شود. بخصوص اینکه سبدهای پلاستیکی قابلیت ضد عفونی کردن و شستشو را دارند



گونی‌های سوراخ‌دار مورد استفاده

از آنجا که جهت حمل و نقل پسته تازه، گونی‌های تورمانند و گونی‌های پلاستیکی سوراخ‌دار و بدون سوراخ استفاده می‌گردد، به این نکته بایستی توجه کرد که گونی‌های تورمانند نسبت به گونی‌های پلاستیکی از نظر تثبیت توده دمایی خیلی بهتر عمل می‌کنند. اما دو ایراد در کاربرد آن‌ها وجود دارد:

الف- به خاطر تنگی دهانه، جهت پر کردن کیسه‌ها به کارگر بیشتری نیاز می‌باشد؛

ب- در زمان تخلیه گونی‌ها، خوشه‌های پسته در توری‌ها گیر کرده و تخلیه براحتی صورت نمی‌گیرد. در واقع، زمان زیادی صرف تخلیه پسته در ترمینال‌های پسته می‌گردد.

گونی‌های سوراخ‌دار مورد استفاده

گونی‌های سوراخ‌دار دارای مزایای زیر هستند :

الف- از نظر دمای توده پسته اختلاف زیادی با گونی‌های تور مانند ندارند؛

ب- پرکردن آن‌ها راحت‌تر است؛

ج- عمر نگهداری آن‌ها بیشتر است.

بنابراین، گونی‌های سوراخ‌دار جهت حمل و نقل پسته تازه قابل توصیه هستند. لازم به ذکر است که گونی‌های پلاستیکی بدون سوراخ به خاطر عدم امکان تهویه مناسب هوا و بالا رفتن دمای توده پسته در آن‌ها قابل توصیه نیستند.

تریلی منفذدار و تریلی معمولی

اگر تریلی منفذدار به صورت قیفی شکل ساخته شود، تخلیه پسته از آن راحت تر صورت می گیرد. تریلی های مشبک باید قابلیت شستشو و ضد عفونی را داشته باشند. همچنین وسیله نقلیه باید قبل از بارگیری به نحو مناسبی پاکیزه و شستشو گردد و در فصل برداشت اختصاصی بوده و برای حمل مواد دیگر استفاده نشود. این وظیفه مسئول فنی است که از پذیرش پسته تر که فاقد شرایط یاد شده است جلوگیری نماید.

دریافت پسته تازه در پایانه فرآوری

در این مرحله باید به موارد زیر توجه شود:

الف- محصول حمل شده به پایانه بلافاصله در سایه و دور از تابش مستقیم آفتاب تخلیه شود.

ب- فرآوری باید بلافاصله پس از تخلیه پسته تر انجام شود.

مشکلات ضایعات پوست گیری

۱- پوست پسته به دلیل داشتن مواد آلی و معدنی و رطوبت فراوان به سرعت تبدیل به محل مناسبی برای رشد باکتری ها، قارچ ها بویژه قارچ اسپرژیلوس مولد آفلاتوکسین می باشد.

۲- محیط مناسبی برای تخم گذاری و پرورش لارو مگس خانگی می باشد.

۳- بستر مناسبی برای زمستان گذرانی اسپور قارچ اسپرژیلوس می باشد.

مشکلات ضایعات پوست گیری

۴- تجزیه سریع نخاله ها باعث آزاد شدن آب درون بافتی پوست ها گردیده و در نهایت شیرابه غلیظی را تولید می کند که باعث آلودگی سطح کوچه خیابان و در نهایت آلودگی خاک، آب و محیط زیست می شود.

۵- گازهای حاصل از تجزیه این مواد منجر به ایجاد بوی تعفن و آزار و اذیت دیگران می گردد.

مشکلات ضایعات پوست گیری

۶- استفاده از نخاله ها و پساب های نخاله پوست پسته برای کود دهی درختان مناسب نیست چون این نخاله ها دارای فنل هستند و در صورتی که مستقیماً در باغ دفن شوند می توانند باعث خشک شدن درخت می شوند.

مشکلات ضایعات پوست گیری

۷- اسپور قارچ آسپرژیلوس براحتی از طریق باد منتشر می شود. بنابراین انباشتن این مواد در حوالی باغات پسته یا ترمینال ها می تواند اثراتی مشابه با وارد کردن این مواد به باغها داشته باشد.

در کنار این، باید به هزینه های لازم برای خارج کردن این مواد از محدوده ترمینال ها نیز توجه داشت.

میزان ضایعات

- میزان ضایعات در محصول پسته با **تجربه باغدار** رابطه معکوس دارد.
- میزان ضایعات در محصول پسته با **سطح زیر کشت** رابطه معکوس دارد.
- بین میزان ضایعات و **فاصله باغ تا شهر** ارتباط مستقیم برقرار است.
- بین میزان ضایعات و **نوع بسته بندی** ارتباط مستقیم برقرار است.

طرح تحقیقاتی

افزایش ماندگاری پسته تازه

(صندوق حمایت از پژوهشگران)

- ۱- با استفاده از پوشش های خوراکی (آلژینات سدیم)
- ۲- با استفاده از بسته بندی (پلی اتیلن و پت)
- ۳- با استفاده از تهویه
- ۴- با استفاده از اسانس های طبیعی مثل آویشن شیرازی
- ۵- با استفاده از گازهای بی اثر ازت و هلیوم

خواص پوست سبز پسته:



پوست سبز پسته تازه از نظر طب قدیم ایران سرد و خشک است و دارای خواص زیر می باشد :

- ۱- برای **رنگرزی** بکار می رود
- ۲- بهترین دارو برای رفع بوی بد دهان است.
- ۳- جویدن آن باعث التیام زخم های داخل دهان می شود.
- ۴- برای استحکام لثه، روی لثه مالیده میشود و یا جویده می شود.
- ۵- دم کرده پوست سبز پسته حالت سکسکه، دل بهم خوردگی، اسهال و استفراغ را از بین می برد.
- ۶- مربای پوست پسته برای تقویت معده و اعصاب مفید می باشد.

اثر پوست پسته در به تاخیر انداختن اکسیداسیون روغن ها

➤ در تحقیقی اثر عصاره پوست سبز پسته در به تأخیر انداختن اکسیداسیون در روغن سویا با اثر آنتی اکسیدان های سنتزی مقایسه شده است. نتایج نشان داده است که غلظت های مختلف **ترکیبات فنلی** موجود در پوست پسته قادرند به خوبی روند اکسیداسیون را کند کنند.

➤ میزان ترکیبات فنلی پوست پسته ۸/۵ تا ۱۹/۳ درصد گزارش شده است.

اثر پوست پسته در به تاخیر انداختن اکسیداسیون روغن ها

➤ اثر عصاره ها در غلظت ۶۰۰ پی پی ام مشابه اثر آنتی اکسیدان های سنتزی در غلظت ۲۰۰ پی پی ام است.

➤ می توان پوست سبز پسته را به عنوان منبع **آنتی اکسیدان طبیعی** معرفی کرد و این اثر را ناشی از حضور ترکیبات فنولیک در آنها دانست.

استفاده از پوست سبز پسته در تهیه فورفورال



از هیدرولیز پوست سبز
پسته پنتوزان های موجود
در آن تبدیل به فورفورال
می شوند.

استفاده از پوست سبز پسته در تهیه فورفورال

۱- فورفورال قادر است مواد آروماتیک را از روغن های روان کننده استخراج کند و بدین ترتیب رابطه ویسکوزیته و دما را برای این روغن ها بهبود بخشد.

۲- فورفورال قادر است مواد آروماتیک را از سوخت های دیزلی استخراج نموده و ویژگی های احتراق را بهبود بخشد.

استفاده از پوست سبز پسته در تهیه فورفورال

- ۳- فورفورال در تهیه رنگ ها و جلا دهنده ها به کار می رود
- ۴- فورفورال یک قارچ کش است غلظت ۰/۵ درصد آن جلوی رشد کپک پنی سیلین را می گیرد.
- ۵- فورفورال یک کرم کش است.

تولید تانن از پوست پسته

- مقدار تانن پوست: ۴/۱ تا ۱۲/۷ درصد

- کاربرد:

- چرمسازی

- دارو سازی

- صنعت نفت

- رنگ سازی



تولید تانن از پوست پسته

- در حال حاضر یک محصول مشابه با عنوان جوهر مازو از پوست بلوط استخراج می شود و به کشور آلمان صادر می شود و به مصرف تولید اسید تانیک در صنعت دارو سازی می رسد. بنابراین به نظر می رسد که سرمایه گذاری در تولید تانن یک سرمایه گذاری موفق به شمار می رود.

استفاده از پوست سبز پسته در تهیه مربا، مارمالاد و ترشی

تهیه مربا، مارمالاد و ترشی از پوست پسته به صورت سنتی انجام می شود. برای تولید آن در مقیاس صنعتی باید ضمن در نظر گرفتن همه جوانب، کار بهینه سازی فرمول آنها را انجام داد.

استفاده از پوست و ضایعات پسته در تولید بیو گاز



جهت بررسی امکان تولید بیو گاز از ضایعات پسته، نمونه ای از این مواد توسط پژوهشکده پسته به سازمان انرژی های نو ایران- گروه زیست توده ارسال گردید که نتیجه کار رضایت بخش بود. بنابر این، از نتیجه کار می توان در تولید انرژی و یا احتمالاً جلوگیری از سرما در باغات استفاده کرد.

استفاده از پوست سبز پسته برای خوراک دام



➤ پوست سبز پسته با دارا بودن بیش از ۱۱ درصد پروتئین و ۵۵ درصد قندهای احیا می تواند به عنوان خوراکی مناسب برای دام مورد استفاده قرار گیرد. البته تانن ها و ترکیبات پلی فنل می توانند باعث کاهش میزان پذیرش و قابلیت هضم شوند.

➤ مطالعات انجام شده نشان می دهد بقایای پسته می تواند در **گاوهای شیری و نشخوار کنندگان کوچک** به ترتیب به میزان ۱۰ تا ۳۰ درصد استفاده گردد.

استفاده از ضایعات پسته در تولید کمپوست و ورمی کمپوست



بستر قارچ خوراکی



اسانس پوست پسته

اسانس پسته در تهیه **نوشابه کولا** به کار می رود.

اسانس نوشابه کولا شامل موارد زیر می باشد:

– اسانس پسته

– چاشنی های مختلف

– مقدار کمی از آب لیمو به همراه رنگ کارامل

– اسید فسفریک جهت اسیدی کردن

– گاهی مقدار کمی کافئین



خواص پوست استخوانی پسته:

- کربن اکتیو که نوعی کربن با سطح فعال بسیار بالاست، از پوست پسته می تواند تهیه گردد. پیش از این کربن اکتیو از فعال کردن کربن حاصل از چوب، ضایعات چوبی و زغال سنگ حاصل می شد.



کربن های فعال را براحتی می توان در صنایع مختلف مثلا به عنوان **رنگ بر** در تصفیه شکر و به عنوان **جاذب فلزات سنگین** در تصفیه آب استفاده نمود.



تولید نانو کامپوزیت چوب-پلاستیک با استفاده از پوست پسته

- محققان دانشگاه صنعتی اصفهان با استفاده از پودر پوست پسته نانو کامپوزیتی (پلی اتیلن سنگین و نانو رس) ساخته اند که به دلیل استحکام کششی زیاد و مقاومت در برابر رطوبت، رنگ باختگی و انواع قارچ ها و حشرات، قابلیت گسترده در **صنعت ساختمان سازی** دارد. از مزایای این طرح جلوگیری از قطع درختان و سازگاری کامپوزیت چوب-پلاستیک با محیط زیست است.

کاربرد در صنایع تسمه نقاله سازی

- پودر پوست استخوانی پسته به عنوان **پر کننده** جایگزین کربن سیاه در صنایع تسمه نقاله سازی شده است و مقاومت به سایش را افزایش داده است. قیمت پایین، سازگار بودن با محیط زیست و مقاومت به سایش از مزایای آن است.

جاذب جهت حذف یون روی

- پودر پوست استخوانی پسته به عنوان جاذب جهت حذف یون روی از ضایعات سمی و خطرناک به کار رفته و موثر واقع شده است.

تهیه قطران

- قطران مایعی است چسبناک با بوی تند که شامل انواع ترکیبهای مختلف شیمیایی می باشد و از پیرولیز موادی مانند زغال سنگ، چوب و ... بدست می آید.
- قطران در صنعت اهمیت بسیار زیادی دارد.

استفاده از قطران در صنایع داروسازی

- قطران موجود در پوسته سخت پسته به دلیل بالا بودن شاخص کیفی در گرید خوراکی، از نظر ارزش اقتصادی قیمت بالاتری نسبت به قطران حاصله از چوب دارد.
- در شربت های دارویی قطران موجود در پوست پسته به عنوان **نگهدارنده ماده موثره** استفاده می شود.
- مواد موجود در قطران گرید خوراکی در صنعت دارو سازی و صنایع آرایشی بهداشتی به عنوان **انتقال دهنده** ماده موثر استفاده می گردد.

استخراج روغن از ضایعات مغز پسته:



پسته های ریز، لک دار، آفت زده، پرنده زده و همچنین پسته هایی که در نمونه برداری جهت آزمایش آفلاتوکسین به کار می روند حجم زیادی از محصول پسته را تشکیل می دهند که اینها نیز جزء ضایعات محسوب می گردند .

خواص روغن پسته

- ۱- غنی حاوی مقادیر بالایی از ویتامین‌ها (K,E,D,A) و مواد معدنی مثل آهن، فسفر، مس، روی و منیزیم می‌باشد.
- ۲- به طور اعجاب‌آوری از چین و چروک پوست جلوگیری می‌کند.
- ۳- نرم‌کننده‌ای ممتاز است که سطح بالایی از رطوبت پوست را تأمین می‌کند.
- ۴- این روغن به سرعت جذب پوست می‌شود و روغنی مناسب جهت ماساژ بدن است.

خواص روغن پسته

- ۵- حاوی مقادیر بالایی از اسیدهای چرب امگا ۳ و ویتامین E است.
- ۶- تأثیر این روغن در تقویت قلب، افزایش حافظه و افزایش اشتها ثابت شده است.
- ۷- اثرات روغن پسته در معالجه دردهای استخوانی اعجاب‌آور است.
- ۸- این روغن برای درمان آنمی (کم‌خونی)، تغذیه مادران باردار و دختران جوان توصیه شده است.

کاربرد روغن پسته

- ۱- روغن پسته بعنوان یک روغن طعم‌دهنده (چاشنی) مورد استفاده است (در سالاد ها)
- ۲- می‌توان این روغن را روی سبزیجات آماده مصرف، انواع گوشت‌های کبابی (به خصوص خوراک‌های دریایی) اسپری کرد.
- ۳- این روغن به راحتی با سرکه و عسل قابل مخلوط کردن است و طعم بسیار مطلوبی را ایجاد می‌کند.
- ۴- ماهی و میگو می‌تواند در آن خوابانده شود.
- ۵- تولید انواع کرم، صابون، شامپوهای حفاظت‌کننده مو، ضد آفتاب،
- ۶- باندهای ترمیم زخم

برگ پسته



از برگ پسته برای تهیه رنگ سبز استفاده می شود. کیفیت آن به حدی است که حتی در رنگرزی فرش دستباف هم می توان از آن استفاده کرد.

• مصرف سرانه مغزهای درختی در دنیا ۱/۲ کیلوگرم گزارش شده است.
سرانه مصرف پسته در ایران حدود ۵۰۰ گرم است.

• ایران یکی از اصلی ترین تولید کنندگان پسته جهان است. بنابراین
سرانه مصرف پسته در ایران کافی نیست.

• افزایش سرانه مصرف پسته، نیازمند توسعه صنایع تبدیلی بخصوص
در مورد پسته های ناخندان و درجه ۲ و ۳ ولی سالم است.

بستنی پسته



- بستنی پسته به علت ارزش غذایی و رنگ سبز خاص مغز پسته بخصوص در فرانسه و ایتالیا مطلوبیت ویژه‌ای دارد.
- در تهیه بستنی می‌توان از خمیر یا پودر پسته استفاده کرد.

قاووت پسته



• قاووت محصول سنتی استان کرمان است

• از مغز پسته، شکر و هل تهیه می شود.

• در شرایط معمول میزان شکر آن ۲ برابر پسته است.

پیشنهاد برای سیاست گزاری

- در صورت داشتن برنامه ای مدون و ساز و کار مناسب در جهت برنامه ریزی، کسب فناوری های نداشته و ساماندهی داشته ها می توان از ضایعات پسته که در اکثر مواقع نیز مسایل زیست محیطی حادی را به دنبال دارد در جهت استفاده بهینه و تبدیل به مواد با ارزش، گام موثری برای شکوفایی اقتصاد کشاورز و کشاورزی برداشت. صنایع تبدیلی و تکمیلی از جمله مهم ترین زمینه های کاربرد ضایعات پسته است. وظیفه اصلی این صنایع، فرآوری محصولات کشاورزی و تبدیل آن ها به کالاهایی با ارزش تر است. برای افزایش ماندگاری و کاهش آلودگی زیست محیطی، ابتدا باید رطوبت ضایعات پسته را کاهش داد. برای اینکار می توان آن ها را به صورت خشک شده یا پرس شده در آورد.

پیشنهاد برای سیاستگزاری

مهم ترین گزینه های سرمایه گذاری برای تبدیل ضایعات پسته به تولیدات قابل استفاده شامل موارد زیر است:

- استفاده در صنایع تبدیلی

در این زمینه تولید ترشی و مربا از ضایعات پوست پسته و همچنین استخراج روغن از ضایعات مغز پسته در مناطق پسته خیز توجه اقتصادی بیشتری دارد چون مواد اولیه این تولیدات به وفور و با قیمت مناسب تر در دسترس می باشد.

- استفاده از ضایعات فرآوری پسته به عنوان بستر تولید قارچ خوراکی

- استفاده از ضایعات فرآوری پسته به عنوان خوراک دام، طیور و آبزیان



پسته و فرآورده های آن



تألیف و تصنیف:

دکتر احمد شاکر اردکانی

عضو هیأت علمی پژوهشکده پسته

دکتر احمد شاکر اردکانی



پسته و فرآورده های آن



PISTACHIOS
and its products

انشارات تحقیقات، آموزش کشاورزی

انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نبش خیابان وحید نظری، مجتمع تجاری تادر، طبقه اول، واحد ۱
۶۶۹۶۳۱۲۷-۶۶۳۸۱۳۳۰

<https://telegram.me/takpub>



۹۱7۵۵۰۰۵۱۶۳۵۰۴۵

متشكرم

