

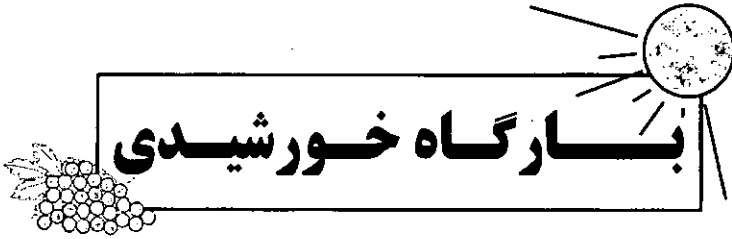
نشریه
ترویجی

بارگاه خورشیدی



نشریه
ترویجی

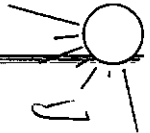
بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



بارگاه خورشیدی



سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی
حوزه ترویج و نظام بهره برداری



شناسنامه نشریه :

عنوان : بارگاه خورشیدی

نویسندگان : مهندس حسین محمدی مزرعه - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی

مهندس حمید احمدی - کارشناس ارشد حوزه ترویج و نظام بهره برداری

تکنولوژیست آموزشی : یداله محمدزاده

عکس : حیدر علی جلیل پور

ناشر : حوزه ترویج و نظام بهره برداری سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

طرح و اجرا : لیتوگرافی دیجیتال سینا ۰۴۴۱-۲۲۲۸۹۰۱

شمارگان : ۳۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ : اول

سال انتشار : ۱۳۸۶

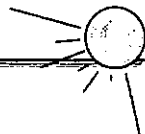
نشانی :

ارومیه - کیلومتر ۳ جاده سلماس - ساختمان شماره ۲

سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

حوزه ترویج و نظام بهره برداری

تلفن : ۰۴۴۱-۲۶۲۰۲۳۱-۲



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	انرژی خورشیدی
۶	انگور
۸	روش تهیه کشمش در بارگاه سنتی
۹	بارگاههای خورشیدی
۱۲	نتایج اجرای طرح
۱۲	دمای اندازه گیری در بارگاه خورشیدی و سنتی
۱۲	رطوبت کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی
۱۳	میزان آلودگی کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی
۱۳	رنگ کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی
۱۴	زمان تهیه کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی
۱۵	خلاصه مطالب
۱۶	خود آزمایی
۱۶	منابع مورد استفاده



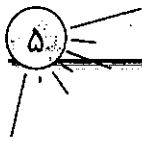
مخاطبان و بهره برداران نشریه :

- مروجین کشاورزی
- ناظرین فنی
- مربیان آموزشی
- مددکاران ترویجی
- کشاورزان پیشرو
- سایر علاقمندان

هدفهای آموزشی

خواننده گرامی، شما با مطالعه این نشریه :

- با ساختمان ونحوه ایجاد بارگاههای خورشیدی آشنا می شوید.
- با شیوه های مختلف سنتی و جدید تولید کشمش آشنا می شوید.
- نحوه استفاده از بارگاههای خورشیدی را یاد می گیرید.
- به نتایج حاصل از اجرای طرح تحقیقی ترویجی پی برده و مناسبترین شیوه تولید کشمش را انتخاب می کنید.



مقدمه

استفاده از محصولات کشاورزی به عنوان یکی از منابع مهم غذایی انسان در ایام غیر فصل تولیدی از اصلی ترین دلایل تبدیل آنها به فراورده های ثانویه می باشد. خشک کردن هم یکی از روشهای مهم تبدیل محصولات کشاورزی است و این کار عبارتست از کاهش رطوبت این محصولات از طریق انتقال حرارت و کاهش جرم آنها می باشد.

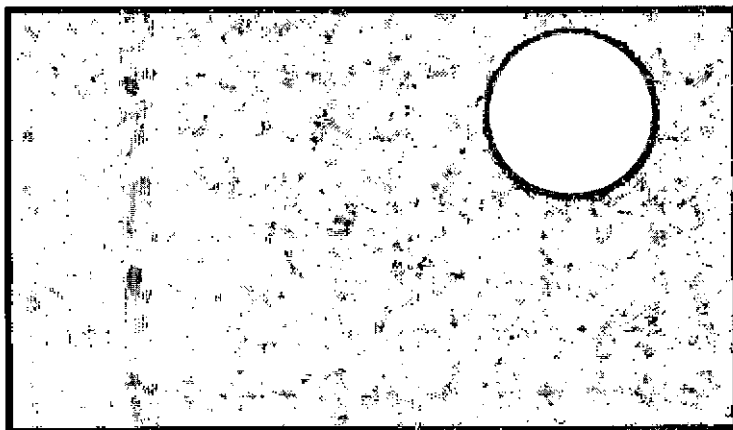
برای خشک کردن محصولات کشاورزی نیاز به انرژی حرارتی بوده که تامین آن از منابع مختلف امکان پذیر است غیر از هزینه تامین، تخریب و آلوده نمودن محیط زیست از تنگناهای اساسی، بهره گیری از سوخت های فسیلی می باشد. اما استفاده از انرژی خورشیدی در مناطق مختلف روستائی که دارای رابطه منطقی با محیط زیست می باشند، همیشه مورد توجه انسان بوده و شکل های مناسب استفاده از این انرژی ارزان، نیازمند تامل و تفکر جدیدی است.

انگور و فراورده های حاصل از آن یکی از منابع مهم تامین غذا و بهبود سلامتی انسان می باشد که همه ساله در اقصی نقاط جهان بخش اعظم انگور به شیوه های مختلف خشک و به کشمش تبدیل می شود. در کشور ایران عمده کشمش تولیدی در بارگاههای سنتی با استفاده از ابزار و وسایل مختلفی در مقابل نور آفتاب تهیه می شود. بارگاههای سنتی دارای مزیت استفاده از انرژی ارزان و تجدید پذیر خورشیدی است ولی کیفیت محصول تولیدی آن پایین و زمان خشک شدن زیاد است که در مناطق سرد سیری کشور با بارندگیهای فصلی مواجه شده و ضایعات محصول تولیدی را افزایش می دهد. تا اینکه تفکر بهبود روش استفاده از بارگاههای خورشیدی با ایجاد مدل جدید، طراحی، ساخت و مورد ارزیابی قرار گرفت که در این نشریه سعی شده مناسبترین شکل استفاده از این روش جدید را که گزارش نهائی طرح تحقیقی ترویجی اجرا شده در شهرستان ارومیه می باشد به شکل ساده ای جهت مطالعه علاقمندان جمع بندی و ارائه نماید.



انرژی خورشیدی

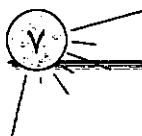
هر مترمربع از سطح زمین روزانه ۹۶۰۰ کیلوکالری انرژی تجدید پذیر و پایانی از خورشید دریافت می‌دارد که معادل انرژی حاصل از ۱/۱ لیتر مواد نفتی است با این تفاوت که انرژی خورشیدی رایگان و به راحتی در تمام نقاط کره خاکی مورد استفاده قرار می‌گیرد و استفاده از آن هیچ اثر سوئی بر محیط زیست ندارد. بشر همیشه در تلاش بوده تا موانع بهره‌گیری مطلوب از انرژی خورشیدی را مرتفع و روشهای مناسب تبدیل آن به انرژی گرمایی را ابداع نماید.



خورشید به عنوان منبع انرژی پاک، پایا و تجدید پذیر

انگور:

میوه انگور مورد استفاده در تولید کشمش از خانواده ویتاسه و گونه وینفرا است. انگور یکی از محصولات عمده باغی مناطق سردسیری بوده که از زمانهای قدیم در آسیای صغیر و ایران کشت و پرورش داده شده است. میوه و اجزاء مختلف بوته مو به شکلهای مختلف در تامین غذا و بهبود سلامتی انسان مصرف شده بطوریکه عصاره ریشه، ساقه و بذر انگور در درمان ناراحتی‌ها، برگ، میوه و فراورده‌های حاصل از آن نیز در تغذیه انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد.



میوه انگور دارای آب، مواد معدنی، قندها، اسیدهای آلی، مواد ازته، رنگدانه ها و انواع ویتامینهای مورد نیاز را بصورت محلول در خود دارد و هر ۱۰۰ گرم از میوه انگور ۶۷ کیلوکالری انرژی دارد. میوه انگور علاوه بر تازه خوری فراورده هائی چون آبغوره، کشمش، شربت، الکل، سرکه و شیره انگور (دوشاب) دارد.

انواع کشمش های تولیدی در استان آذربایجان غربی، شامل:

- ۱- کشمش آفتابی (معمولا به کشمش بدون تیز آبی شده ای که در مقابل نور مستقیم خورشید در بارگاههای روسیمی و سنتی تولید می گردد گفته می شود).
- ۲- کشمش تیز آبی (به کشمش تیز آبی شده ای که در مقابل نور مستقیم خورشید در بارگاههای مختلف تولید می شود اطلاق می گردد).
- ۳- کشمش سبزه انگور یا کشمش کالیفرنایی (به کشمش تیز آبی شده یا بدون تیز آبی که با استفاده از سوزاندن گوگرد شرایط مناسبی برای خشک شدن در سایه را پیدا کرده گفته می شود).

بر اساس آمار فائو، ایران جزء ده کشور عمده صادر کننده کشمش

در جهان است اما کیفیت محصولات صادراتی آن در میان دیگر

کشور های صادر کننده مقام آخر را دارد



روش تهیه کشمش در بارگاه سنتی

در اکثر تاکستانهای استان آذربایجان غربی سطحی معادل یک چهارم سطح باغ را تحت عنوان بارگاه یا ورزن برای خشک کردن انگور و تولید کشمش در نظر می گیرند. این بارگاهها معمولاً با استفاده از مصالح ساختمانی محلی (اکثراً کاه و گل و گاهاً سیمان) و شیبی حدوداً ۱۰ درصد درست می شود. انگور بعد از برداشت در محلول قلیائی به مدت یک دقیقه تیز آب شده و بعد از آبکشی برای خشک شدن در مقابل نور مستقیم خورشید در سطح بارگاه چیده می شود.

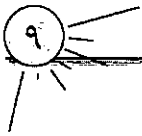
محلول تیز آبی معمولاً با فرمول (۵ کیلوگرم کربنات پتاسیم + دو لیتر روغن سبزه + ۱۰۰ لیتر آب) تهیه می شود. محلول تیز آبی با حل و اکس و موم سطح خارجی میوه ها و باز کردن روزنه های سطحی آنها کار تبخیر و خروج آب از میوه را آسان کرده و خشک نمودن انگور را سرعت می بخشد.

مزایای بارگاههای سنتی شامل: استفاده از انرژی پایا، تجدید پذیر و رایگان خورشیدی و هزینه پائین تولید کشمش در این بارگاهها می باشد.

معایب بارگاههای سنتی شامل: آلودگی شدید کشمش تولیدی به عوامل بیماریزای قارچی و اجرام خارجی چون خاک، کاه، سنگریزه و ... آسیب پذیری محصول در برابر شرایط نامساعد جوی، پرندگان، حشرات، پایین بودن حرارت انرژی خورشیدی و افزایش مدت زمان خشک شدن انگور است.

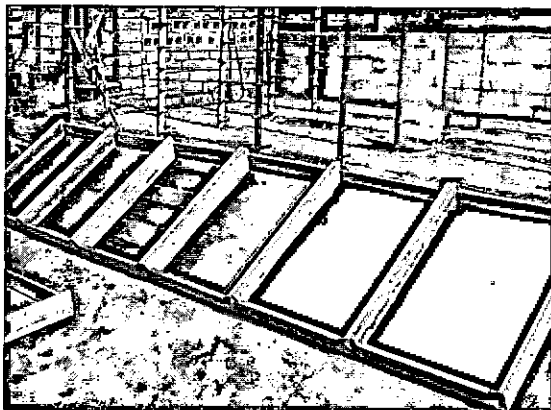


نمونه بارگاه سنتی تهیه کشمش در ارومیه



بارگاههای خورشیدی:

PTD یا توسعه مشارکتی تکنولوژی یکی از شیوه های مطلوب مشارکتی جمع آوری دانش بومی کشاورزان تحقیق مشارکتی آنها و ارائه مشارکتی نتایج مطالعات انجام یافته در مزارع کشاورزان می باشد که ابداع، مطالعه و توسعه تکنولوژی مناسب استفاده از بارگاههای خورشیدی تولید کشمش به جای بارگاههای سنتی نیز حاصل کار این شیوه ترویجی است سیستم تولید کشمش در بارگاه خورشیدی یک سیستم توسعه یافته و اصلاح شده روش سنتی است که در آن از آجر به منظور انبار گرمائی برای ذخیره انرژی خورشید در طول روز و انتقال آن به محصول در ساعات خنک شب در کف بارگاه استفاده شده، راندمان جذب انرژی خورشید بالا و زمان خشک نمودن کشمش کمتر است، محصول تولیدی از خسارت حشرات و شرایط، مساعد جوی در امان است و کیفیت محصول تولیدی بالاست، مهمترین تفاوت بارگاه خورشید به بارگاههای سنتی حفظ فضای بارگاه از آسیب های جوی، حشرات، پرندگان، گرد و خاک و افزایش راندمان جذب انرژی خورشیدی با ایجاد پوشش شفاف (شیشه ای، پلق یا پلاستیکی) در ارتفاع مشخص می باشد. بارگاه خورشیدی طرح تحقیقی ترویجی اجرا شده به ابعاد 60×90 سانتی متر مربع از جنس چوب با سطح روئی پلق شیشه ای بود. شیب بارگاه ۲۰ درصد و جهت آن رو به جنوب، جنس کف، حجم فضای داخل و دبی هوا و ورودی و خروجی بارگاه به شرح موارد زیر می باشد.

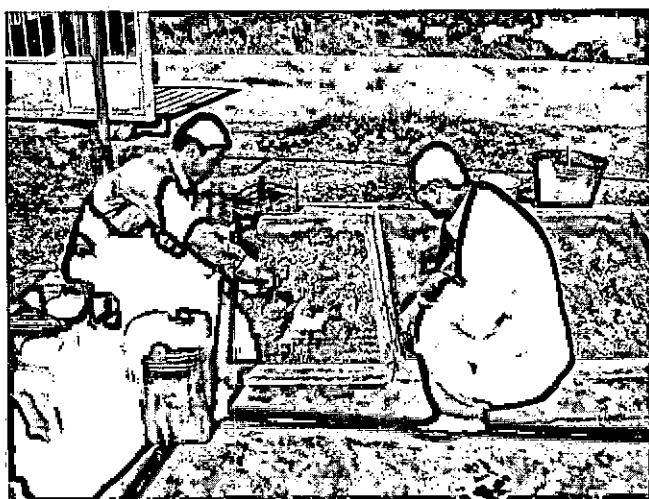


نمای بارگاه خورشیدی ایجاد شده



جنس کف بارگاه

کف بارگاه نقش انبار گرمایی را در بارگاه دارد، بنابراین جنس کف بارگاه در میزان جذب و نگهداری گرما و انتقال آن به محصول فضای داخلی بارگاه موثر می باشد. در طرح تحقیقی ترویجی اجرا شده جنس بارگاه با پلانهای متفاوت سیاه و رنگ چوب مورد آزمایش قرار گرفته بود ولی مناسبترین سطح ساختمانی مورد استفاده در منطقه آجر است که نتیجه خوبی در کاهش زمان خشک شدن انگور نشان داده است.



تیز آب وچیدن انگور در بارگاه خورشیدی

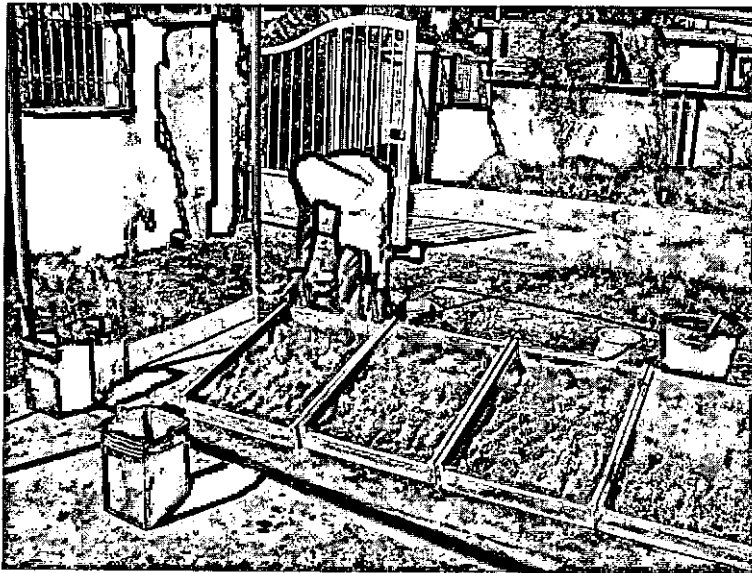
ارتفاع بارگاه

چون میزان انرژی خورشیدی تاییده شده در واحد سطح ثابت است ولی تغییرات حجم فضای بارگاه در تغییرات میزان دمای داخل بارگاه نسبت عکس دارد بطوریکه هر چه حجم بارگاه بیشتر میزان دمای داخلی بارگاه کمتر و هر چه حجم داخل بارگاه کمتر میزان دمای داخل بارگاه بیشتر می شود بنابراین در بارگاههای خورشیدی با ارتفاع ۱۲ و ۱۷ سانتی متر قرار گرفتن پوشش شفاف (شیشه ای طلق یا پلاستیک) نتیجه خوبی داده است.



اندازه روزنه ورود و خروج هوا

دبی جریان هوای داخل بارگاه در افزایش دمای آن موثر است میزان جریان طبیعی هوا بستگی به اندازه روزنه های ورود و خروجی دارد در این طرح اندازه روزنه ورودی و خروجی یکسان و عرض روزنه ها هم عرض بارگاه انتخاب شده بود. تنها متغیرها ارتفاع روزنه بود که بر اساس درصدی از ارتفاع روزنه (۶۰، ۵۰، ۲۰ درصد) تعیین شده بود که در بارگاهی به ابعاد $۱۲۰ \times ۹۰ \times ۶۰$ سانتی متر مکعب اندازه روزنه $۶۰ \times ۲/۴$ سانتی متر (یعنی ۳۰ درصد ارتفاع بارگاه) بهترین عملکرد را از خود نشان داده و به عنوان بهترین اندازه روزنه برای بارگاه خورشیدی شناخته شده است.



چیدن انگور در بارگاه خورشیدی و نصب طلق شیشه ای رویی

نتایج اجرای طرح

۱- دمای اندازه گیری شده در بارگاه خورشیدی و سنتی

در طول اجرای طرح هر روز چهار مرتبه دمای داخل بارگاه خورشیدی و هوای آزاد اندازه گیری می شد معمولا ساعت ۱۳ هر روز که دمای محیط حداکثر بود در این زمان متوسط دمای اندازه گیری شده در بارگاه خورشیدی حدود ۴۹ درجه سانتی گراد و در بارگاه سنتی (دمای محیط) ۲۴ درجه سانتی گراد بود میزان دمای بارگاه خورشیدی بیش از ۲ برابر دمای بارگاه سنتی (دمای محیط) بود و به بیان دیگر دمای بارگاه خورشیدی ۲۵ درجه سانتی گراد بیش از بارگاه سنتی یا هوای آزاد بود.

۲- رطوبت کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی

رطوبت کشمش تعیین کننده زمان خشک شدن محصول است میزان رطوبت کشمش بیش از ۱۵ تا ۱۷ درصد می باشد یعنی وقتی انگورها به رطوبت مذکور رسیدند می توان محصول را از بارگاه جمع آوری نمود. در طول اجرای طرح هر روز ساعت ۷ صبح رطوبت کشمش اندازه گیری می شد. اندازه گیری میزان رطوبت کشمش در بارگاه سنتی و خورشیدی در آخرین روز جمع آوری کشمش نشان داد که میزان رطوبت کشمش در بارگاه خورشیدی ۶/۲ درصد (بر پایه محصول تر) و در بارگاه سنتی ۲۰/۱۶ درصد بود



کشمش تولیدی در بارگاه خورشیدی

۳- میزان آلودگی کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی

یکی از دلایل مهم پائین بودن ارزش کشمش صادراتی ایران که جایگاه آخر را در میان صادرکنندگان کشمش جهان به خود اختصاص داده بالا بودن میزان آلودگی کشمش ایران به عوامل بیماریزای قارچی و اجرام خارجی می باشد.

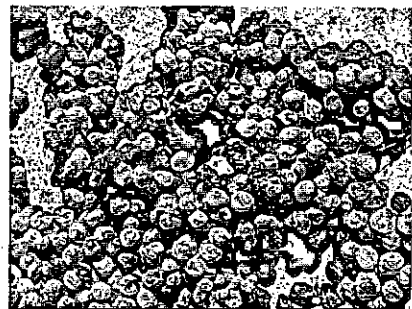
در اجرای این طرح همه کشمش های بارگاه ها جمع آوری و تمام مواد خارجی و کشمش های خراب و آلوده جدا و وزن گردید نتایج نشان داده که میزان آلودگی کشمش در بارگاه خورشیدی ۷/۱ درصد و در بارگاه سنتی ۱۷/۸ درصد بوده در واقع میزان آلودگی کشمش در بارگاه سنتی ۱۰/۷ درصد بیشتر از بارگاه خورشیدی بود لذا با استفاده از بارگاه خورشیدی بجای بارگاه های سنتی می توان میزان آلودگی کشمش را تا ۶۰ درصد کاهش داد.

۴- رنگ کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی

یکنواختی رنگ کشمش از جمله عوامل بسیار مهم در بازار پسندی و افزایش قیمت کشمش تولیدی می باشد برابر استانداردهای موجود رنگ کشمش ها به ۵ نوع زرد کهربائی، زرد کهربائی تیره، زرد قهوه ای، زرد خرمانی، و زرد مخلوط (کشمشی که نسبت رنگ دانه های غالب آن کمتر از ۶۰ درصد نباشد) تقسیم شده اند که نتیجه حاصل از بررسی رنگ کشمش های تولیدی در بارگاه خورشیدی و سنتی نشان داد که رنگ غالب کشمش بارگاه خورشیدی زرد کهربائی (۶۶ درصد) در حالی که ۳۴/۵ درصد از کشمش های بارگاه سنتی زرد کهربائی بودند لذا با توجه به استاندارد، رنگ کشمش بارگاه خورشیدی زرد کهربائی و رنگ کشمش بارگاه سنتی زرد مخلوط بود.



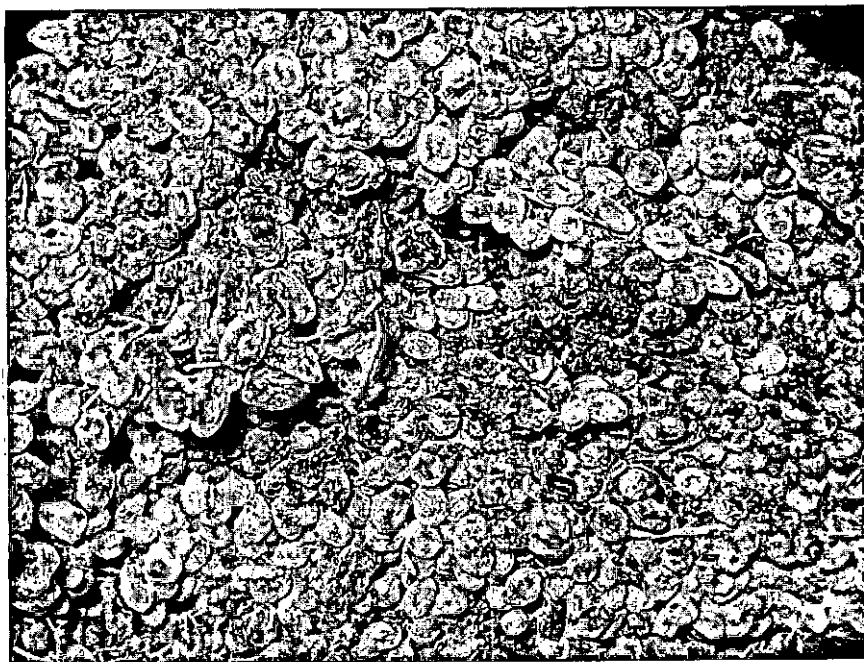
کشمش تولیدی در بارگاه خورشیدی



کشمش تولیدی در بارگاه سنتی

۵- زمان تهیه کشمش در بارگاه خورشیدی و سنتی

چون تهیه کشمش در شرایط آب و هوایی آذربایجان در اواخر شهریور و طول مهرماه انجام می گیرد و این زمان عمدتاً با بارشهای فصلی و افت دما مطابقت دارد زمان خشک نمودن کشمش با شرایط طبیعی طولانی تر است لذا یکی از اهداف مهم اجرای این طرح مقایسه زمان تهیه کشمش بود که در بارگاه خورشیدی زمان لازم برای تولید کشمش با رطوبت ۱۵ تا ۱۷ درصد ۵ روز و در بارگاههای سنتی ۱۲ روز بود به بیان دیگر با استفاده از بارگاه خورشیدی زمان تهیه کشمش را ۷ روز کاهش داده بود.



نمونه ای از کشمش تولیدی در بارگاه خورشیدی



خلاصه مطالب

- ✓ کشمش یکی از فرآورده های مهم انگور است و با کاهش رطوبت، جرم و حجم انگور با استفاده از حرارت بدست می آید.
- ✓ انگور گونه وینیفرا یا کشمش بی دانه عمدتاً در جهان برای تولید کشمش مورد استفاده قرار می گیرد.
- ✓ کشمش تولید شده در بارگاه سنتی دارای معایبی چون آلودگی آن به عوامل بیماریزای قارچی، اختلاط آن با اجرام خارجی چون خاک، گاه، سنگریزه و لهدگی می باشد.
- ✓ انرژی خورشیدی یکی از سالمترین، ارزانترین و تجدیدپذیرترین منابع تامین حرارت و تولید کشمش می باشد.
- ✓ پایین بودن کیفیت کشمش تولیدی کشور ما یکی از دلایل مهم تقلیل میزان صادرات این محصول به دیگر نقاط جهان می باشد.
- ✓ ابداع و استفاده از بارگاههای خورشیدی در تهیه کشمش یکی از راهکارهای مهم بهداشتی نمودن تولید کشمش می باشد.



خودآزمایی

- ۱- میزان انرژی خورشیدی چقدر می باشد؟
- ۲- خصیصه اصلی انرژی خورشیدی چیست؟
- ۳- دلایل اقتصادی بودن انرژی خورشید را نام ببرید؟
- ۴- انواع کشمش را نام ببرید؟
- ۵- بارگاه سنتی را شرح دهید؟
- ۶- مزایا و معایب بارگاه خورشیدی کدام است؟
- ۷- بارگاه خورشیدی چیست؟
- ۸- بهترین اندازه بارگاه خورشیدی کدام است؟
- ۹- بارگاه خورشیدی چند درجه سانتی گراد دمای محیط را افزایش می دهد؟
- ۱۰- بارگاه خورشیدی زمان تهیه کشمش را چند روز نسبت به بارگاه سنتی کاهش می دهد؟

منابع مورد استفاده

- خان احمد زاده ع. ح. محمدی. رنجبر. ۱۳۸۲ بررسی عوامل موثر بر عملکرد بارگاههای خورشیدی انگور پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تبریز. دانشکده کشاورزی.
- زمردی. ش. وح محمدی مزرعه ۱۳۸۰ استفاده از خشک کن های خورشیدی گامی موثر در جهت سازگاری صنایع با محیط زیست زیتون شماره ۱۵ ص ۲۴-۲۷.
- محمدی مزرعه ح و ش زمردی ۱۳۷۸ نقش مردم در استفاده از انرژیهای تجدید پذیر و سازگار با محیط زیست. مجموعه مقالات کنفرانس سراسری روستا و انرژی.