

دانشمند

شماره ششم، تابستان ۱۴۰۳



شماره مجوز: ۹۲۱ ک.ن.ت

شماره ششم - تابستان ۱۴۰۳

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی بیوسیستم

دبیر انجمن: حسین ردائی

مدیر مسئول: ندا نیک‌رزوم

سردبیر: سارا رنجبر

دبیر علمی: نیر اطمینان‌فر

ویراستار علمی و فنی: ندا نیک‌رزوم و نیر اطمینان‌فر

صفحه آرایی و گرافیک: ندا نیک‌رزوم

استاد مشاوره انجمن: دکتر شمس‌اله عبدالله‌پور

سخن سردبیر

با سلام و احترام به خوانندگان محترم،

خوشحالیم که در این شماره از نشریه علمی خود، فرصتی دیگر برای به اشتراک گذاری دانش و پژوهش‌های نوین فراهم کرده‌ایم. در دنیای علم، هر روز با کشفیات جدید و ایده‌های نوین مواجه می‌شویم که می‌تواند مسیر تحقیقات آینده را تغییر دهد. هدف ما در این نشریه، ترویج علم و ارتقاء سطح آگاهی جامعه علمی و عمومی است.

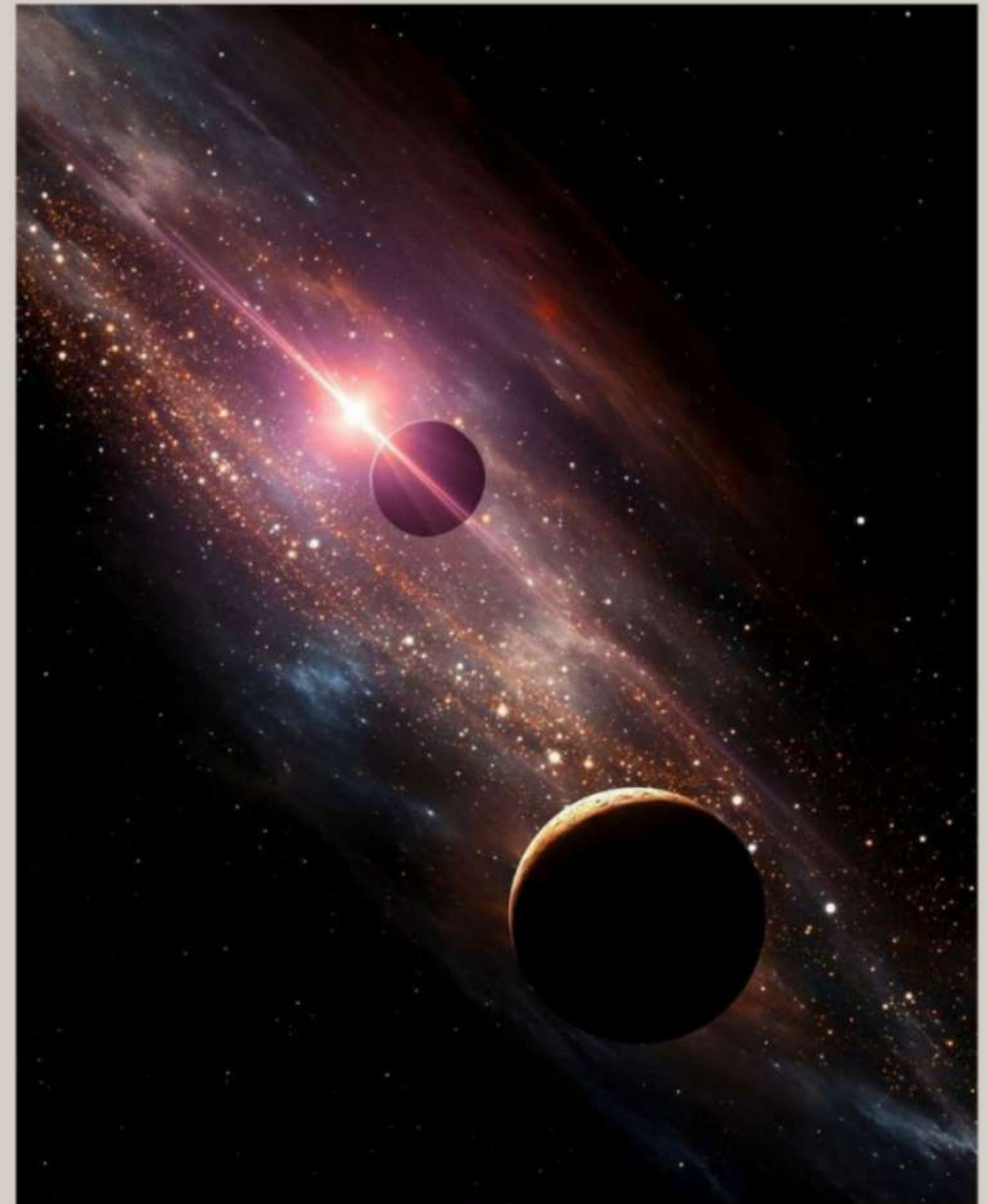
در این شماره، مقالات متنوعی را ارائه داده‌ایم که شامل نتایج پژوهش‌های تجربی، تحلیل‌های نظری و بررسی‌های بین‌رشته‌ای است. امیدواریم این مطالب الهام بخش و مفید برای پژوهشگران، دانشجویان و علاقه‌مندان به علم باشد.

ما به صداقت و دقت در ارائه اطلاعات پایبندیم و همواره سعی داریم با دعوت از پژوهشگران و متخصصان برجسته، محتوایی با کیفیت و معتبر ارائه دهیم. از شما دعوت می‌کنیم تا با نظرات و پیشنهادات خود ما را در بهبود کیفیت نشریه یاری کنید.

با امید به آینده‌ای روشن‌تر در علم و دانش و با آرزوی موفقیت برای تمامی پژوهشگران و محققان عزیز،

سارا رنجبر

سردبیر

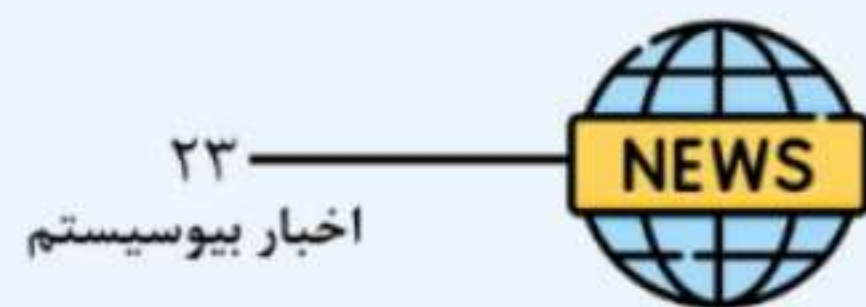


هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ [۲۹]

اوست که همه آنچه را در زمین است برای شما آفرید، سپس آفرینش آسمان را [که به صورت ماده‌ای دود مانند بود] اراده کرد و آن را به شکل هفت آسمان [همراه با نظامی استوار] درست و نیکو قرار داد؛ و او [به قوانین و محاسبات] همه چیز دانست.



فهرست



English Time ————— ۲۵



تولید همزمان هیدروژن، توان و گرمایش با استفاده از گازسازی ضایعات پلاستیکی بر پایه حلقه‌ای شیمیایی احتراق بیوگازسوز



آشنایی با ماشین آلات فراوری گوشتی (سوسیس، کالباس، همبرگر)

کاربرد امواج اولتراسوند هوابرد در خشک کردن همرفتی میوه ها و سبزیجات



دل آرا غفوری

دانشجوی ارشد فناوری پس از برداشت

در این مقاله، طرح های خشک کن با استفاده از امواج اولتراسوند برای ترکیب فرآیند خشک کردن همرفتی توضیح داده شده است. عوامل اصلی موثر بر سینتیک خشک کردن با استفاده از اولتراسوند مورد بحث قرار می گیرند.

نتایج نشان می دهد که استفاده از امواج اولتراسوند سینتیک خشک شدن را تسریع می کند. استفاده از اولتراسوند در هنگام خشک کردن همرفتی میوه ها و سبزیجات زمان خشک شدن را کوتاه می کند. استفاده از اولتراسوند می تواند باعث افزایش نفوذ رطوبت موثر و ضریب انتقال جرم شود. تاثیر اولتراسوند بر پارامترهای فیزیکی و شیمیایی ارزیابی کیفیت محصول بررسی شده است. استفاده از اولتراسوند

می تواند تغییر رنگ کل محصول را کاهش دهد. نشان دهنده فعالیت آبی کم است و از بین رفتن برخی از عناصر مغذی را کاهش می دهد. به همین دلیل، استفاده از اولتراسوند می تواند ریزساختار میوه ها و سبزیجات را در مقایسه با خشک کردن همرفتی بهتر حفظ کند.

عوامل موثر بر کاربرد اولتراسوند هوابرد

همه سیستم های خشک کن زمانی که اولتراسوند استفاده می شود، زمان خشک شدن به طور قابل توجهی کاهش می یابد. شدت اثرات اولتراسوند هوابرد در طول خشک شدن تا حد زیادی به متغیرهای فرآیند مانند سرعت هوا، دمای هوا، توان اولتراسوند و خواص مواد (به عنوان مثال، تخلخل و سختی) و غیره بستگی دارد.

این پدیده ممکن است توضیح داده شود که میدان اولتراسونیک توسط نرخ جریان هوای بالا مختل می شود که شدت صوتی را به سطحی کمتر از حد لازم برای ایجاد اثر خشک کردن قابل توجه کاهش می دهد.

نرخ جریان هوای پایین بر میدان اولتراسونیک تأثیر نمی گذارد، بنابراین انرژی اولتراسونیک برای افزایش سرعت خشک شدن کافی است [۸، ۲۶].

هر چه سرعت هوا بیشتر باشد، اثر اولتراسوند ملایم تر است [۳۳]. بر اساس این مشاهدات، استفاده از جریان هوای بالا در فرآیندهای خشک کردن همرفتی به کمک اولتراسوند توصیه نمی شود زیرا باعث اختلال در میدان اولتراسوند و کاهش کارایی اولتراسوند می شود. بنابراین، اثرات اولتراسوند بر سرعت خشک شدن در دماهای پایین تر قابل توجه است.

دمای خشک کردن با هوا بر سینتیک خشک کردن تأثیر می گذارد و هر چه دمای استفاده شده بالاتر باشد به فرآیند سرعت می بخشد.

با این حال، استفاده از دمای بالا در طول خشک شدن می تواند منجر به تلفات زیادی در ارزش غذایی شود [۳۴، ۳۵]. استفاده از اولتراسوند سرعت خشک شدن را به ویژه در دماهای پایین افزایش داد.

با این حال، کاهش زمان خشک شدن با استفاده از اولتراسوند در دماهای بالا کمتر بود. هر چه دمای هوا بیشتر باشد، چگالی ماده خشک کننده (هوا) کمتر و تضعیف امواج اولتراسوند بیشتر می شود. این پدیده ممکن است به دلیل تحرک آب مرتبط با انرژی

حرارتی افزایش یافته با افزایش دمای خشک شدن باشد که در نتیجه تأثیر انرژی اولتراسوند بر تحرک آب کاهش می یابد [۳۳، ۳۶].

استفاده از اولتراسوند منجر به کاهش زمان خشک شدن در طول فرآیند خشک شدن می شود و تأثیر اولتراسوند به توان اولتراسوند اعمال شده بستگی دارد.

اوزونا و همکاران [۳۳] اثر تخلخل و سختی را بر خشک کردن اولتراسوند میوه ها و سبزیجات مختلف مورد مطالعه قرار دادند. شیب رابطه خطی بین انتشار و توان اولتراسوند اعمال شده (SDUP) به عنوان شاخصی برای اندازه گیری اثربخشی کاربرد اولتراسوند استفاده شد. همانطور که در شکل ۱۰ (A) مشاهده می شود، یک همبستگی خطی ($r > 0.95$) بین تخلخل و SDUP مشاهده شد. محصولات با تخلخل کم (کاساوا، سیب زمینی و هویج) SDUP پایینی را نشان دادند. در مقابل، محصولات با تخلخل بالا (پوست بادمجان، پرتقال و لیمو) بالاترین SDUP را داشتند. سیب مقادیر متوسط تخلخل و SDUP را نشان داد. همانطور که در شکل ۱۰ (B) نشان داده شده است، یک همبستگی خطی ($r > 0.95$) بین سختی و SDUP ارائه شد. محصولات نرم تر (پوست بادمجان، پرتقال و لیمو) مقادیر SDUP بیشتری را نشان دادند، در حالی که محصولات سخت تر (سیب زمینی، کاساوا و هویج) کمتر تحت تأثیر اولتراسوند قرار گرفتند. سیب مقادیر متوسط سختی و SDUP را نشان داد. بنابراین، همبستگی به دست آمده



شدن می شود. بنابراین، بهره وری انرژی فرآیند خشک کردن نشان دهنده بهبودی است که منجر به کاهش مصرف انرژی می شود. استفاده از اولتراسوند می تواند نفوذ موثر رطوبت و ضریب انتقال جرم را بهبود بخشد. علاوه بر این، استفاده از اولتراسوند می تواند پارامترهای کیفی محصول خشک شده با فرآیند خشک کردن همرفتی به کمک اولتراسوند را در مقایسه با محصولات خشک شده با فرایندهای خشک کردن همرفتی بهبود بخشد.

جرم خارجی (k) در طول فرآیند خشک کردن تأثیر می گذارد.

تأثیر اولتراسوند بر کیفیت میوه ها و سبزیجات

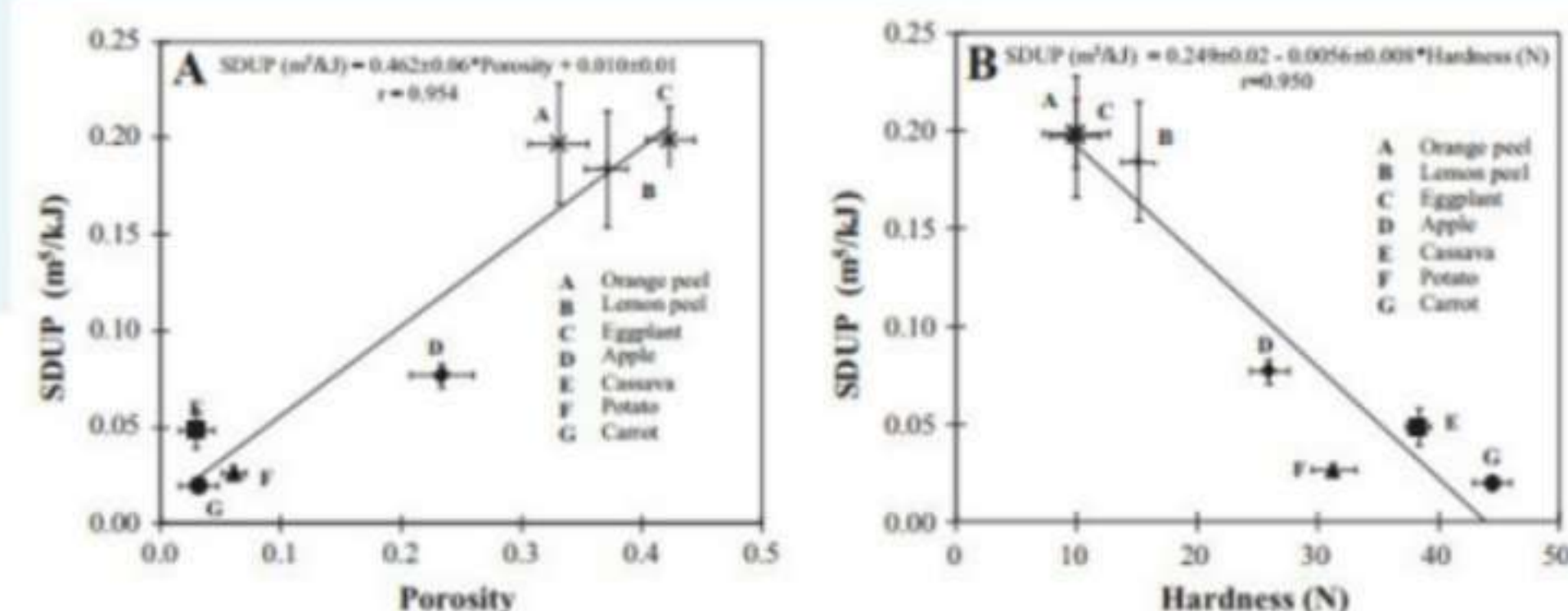
خشک شدن باعث تغییر در ارزش غذایی، خواص فیزیکی و ریزساختار محصولات غذایی می شود [۴۰-۴۳]. مطالعات متعددی برای ارزیابی اثرات خشک کردن همرفتی به کمک امواج اولتراسوند بر تغییرات فیزیکی، شیمیایی و ریزساختاری که کیفیت میوه ها و سبزیجات خشک شده را توصیف می کنند، انجام شده است.

تغییر رنگ کل (از دیدگاه مصرف کننده) و فعالیت آب (که برای پایداری میکروبیولوژیکی محصول مهم است) پارامترهای فیزیکی مهم محصول خشک هستند.

نویسندگان اشاره می کنند که یک ماده زیستی ایمن میکروبیولوژیکی با فعالیت آبی کمتر از ۰.۶ مشخص می شود، به طوری که تقریباً همه میکروارگانیسم ها (باکتری ها، مخمرها، کپک ها و غیره) به طور قابل توجهی کاهش می یابند و بیشتر فرایندهای تخریب (قهوه ای شدن، اکسیداسیون، واکنش میلارد و غیره) مهار می شوند.

نتایج نشان می دهد که استفاده از اولتراسوند برای بهبود فرآیند خشک کردن همرفتی یافت شد. سیستم های خشک کردن اولتراسوند هوابرد برای استفاده در فرآوری مواد غذایی ارائه شد. استفاده از اولتراسوند سینتیک خشک شدن را تا حد زیادی افزایش می دهد، که به وضوح منجر به کاهش زمان کلی خشک

بین سختی و SDUP تأیید می کند که متراکم سازی و انبساط مکانیکی (اثر اسفنجی) تولید شده در مواد توسط مقدار خاصی از انرژی اولتراسوند باید در محصولات نرم شدیدتر باشد که منجر به حذف موثرتر آب می شود. بنابراین، استفاده از امواج اولتراسوند در حین خشک کردن در محصولات متخلخل بسیار موثرتر از محصولات با تخلخل کم است.



شکل ۱ تأثیر تخلخل (A) و سختی (B) بر اثربخشی اولتراسوند (SDUP) در طول خشک کردن میوه ها و سبزیجات مختلف (۴۰ درجه سانتیگراد، ۱ متر بر ثانیه)

فشارهای جایگزین (اثر اسفنجی) تولید شده توسط اولتراسوند مرتبط باشد که می تواند کانال های میکروسکوپی ایجاد کند که حذف رطوبت آسان تر است [۳۸].

افزایش ضریب انتقال جرم (k) نشان داد که کاربرد اولتراسوند باعث کاهش مقاومت خارجی در برابر انتقال جرم به دلیل تغییرات فشار در سطح مشترک جامد/گاز می شود. اولتراسوند شامل سرعت های نوسانی، میکروجریان و تغییرات فشار در سطح مشترک است که به شدت تلاطم را افزایش می دهد که منجر به بهبود انتقال آب از سطح جامد به محیط هوا می شود [۳۹]. بنابراین، استفاده از اولتراسوند در طول خشک کردن همرفتی تا حد زیادی بر نفوذ رطوبت موثر (De) و ضریب انتقال

تأثیر اولتراسوند در فرآیند انتقال جرم

در طول خشک کردن با همرفت هوای گرم به کمک اولتراسوند، خواص انتقال رطوبت را می توان به نفوذ رطوبت موثر تبدیل کرد. نفوذ موثر رطوبت (De) یک شاخص کلیدی است که مکانیسم احتمالی انتقال جرم را از نظر انتشار مایع، انتشار بخار، انتشار سطحی و جریان مویرگی و غیره نشان می دهد [۳۷].

بسیاری از محققان گزارش کرده اند که توان اولتراسوند می تواند فرآیند انتقال جرم داخلی و خارجی را تشدید کند. افزایش نفوذ رطوبت موثر (De) نشان داد که انرژی صوتی به کاهش مقاومت انتقال جرم داخلی کمک می کند و می تواند با متراکم سازی ها و رفع

[8]García-Pérez, J., et al., Power ultrasound mass transfer enhancement in food drying. Food and Bioproducts Processing, 2007, 85(3): p. 247-254

[26]Cárcel, J., et al., Influence of high-intensity ultrasound on drying kinetics of persimmon. Drying Technology, 2007, 25(1): p. 185-193

[33]Rodríguez, J., A. Mulet, and J. Bon, Influence of high-intensity ultrasound on drying kinetics in fixed beds of high porosity. Journal of Food Engineering, 2014, 127: p. 93-102

[34]Chen, M.L., D.J. Yang, and S.C. Liu, Effects of drying temperature on the flavonoid, phenolic acid and antioxidative capacities of the methanol extract of citrus fruit (Citrus sinensis (L.) Osbeck) peels. International Journal of Food Science & Technology, 2011, 46(6): p. 1179-1185

[35]Heras-Ramírez, M.E., et al., Effect of blanching and drying temperature on polyphenolic compound stability and antioxidant capacity of apple pomace. Food and Bioprocess Technology, 2012, 5(6): p. 2201-2210

[36]García-Pérez, J.V., et al., Ultrasonic intensification of grape stalk convective drying: kinetic and energy efficiency. Drying Technology, 2013, 31(8): p. 942-950

[37]Sun, G., M. Chen, and Y. Huang, Evaluation on the air-borne ultrasound-assisted hot air convection thin-layer drying performance of municipal sewage sludge. Ultrasonics Sonochemistry, 2017, 34: p. 588-599

[38]García-Pérez, J.V., et al., Enhancement of Water Transport and Microstructural Changes Induced by High-Intensity Ultrasound Application on Orange Peel Drying. Food and Bioprocess Technology, 2012, 5: p. 2256-2265

[39]Puig, A., et al., Moisture loss kinetics and microstructural changes in eggplant (Solanum melongena L.) during conventional and ultrasonically assisted convective drying. Food and Bioproducts Processing, 2012, 90(4): p. 624-632

آغاز می‌شود. پس از آن، سوخت با فشار بالا به رآکتور سوخت وارد می‌شود، جایی که با حامل اکسیژن Fe_2O_3 خروجی رآکتور هوا واکنش می‌دهد. این واکنش باعث تولید گاز سنتزی و کاهش حامل‌های اکسیژن می‌شود. در همین حین، هوای محیط وارد کمپرسور هوا شده و تا فشار ۱۵ بار کمپرس می‌شوند. سپس، هوای پرفشار به همراه فلزات کاهش‌دهنده ($FeO-Fe_3O_4$) به رآکتور هوا منتقل می‌شود. در این رآکتور، یک واکنش گرمازا اتفاق می‌افتد که منجر به اکسیداسیون فلزات حامل اکسیژن (Fe_2O_3) می‌شود. برای تضمین کارایی بهینه فرایند، SiC و Al_2O_3 به عنوان فلزات بی‌اثر استفاده می‌شوند. این فلزات به طور فعال در واکنش‌ها شرکت نکرده و نقش مهمی در تسهیل فرایند CLC دارند.

گازسازی ضایعات پلاستیکی (چرخه پایین دستی)

فرایند بالادستی ارائه‌شده در شکل ۱ مسیر گازسازی ضایعات پلاستیکی، تولید هیدروژن و استخراج دی‌اکسید کربن را نشان می‌دهد. ضایعات پلاستیکی مورد بررسی در این تحقیق شامل پلی‌اتیلن (PE) است. از آنجایی که ضایعات پلاستیکی یک ماده غیرمتعارف هستند، قبل از واکنش باید به اجزای سازنده خود تجزیه شوند. شبیه‌سازی گازسازی شامل دو مرحله اصلی است: تجزیه و واکنش شیمیایی بخار با ضایعات پلاستیکی. جریان فرآیند در شکل ۱ نشان داده شده است.

در حال حاضر، دو تکنیک مؤثر برای تبدیل ضایعات پلاستیکی به انرژی وجود دارد: تجزیه حرارتی و گازسازی. در فرایند پیرولیز، ضایعات پلاستیکی به دماهای بین ۳۰۰ تا ۶۵۰ درجه سلسیوس بدون حضور اکسیژن قرار می‌گیرند و سپس می‌توان از آن به عنوان سوخت استفاده کرد. در روش گازسازی، تبدیل ضایعات پلاستیکی به گاز از طریق یک واکنش حرارتی که معمولاً در دماهای بین ۵۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سلسیوس انجام می‌شود، صورت می‌گیرد. این واکنش به وجود یک عامل گازسازی نیاز دارد که می‌تواند بخار، اکسیژن یا هوا باشد.

قابل ذکر است که تمایز اصلی بین این دو روش در محصول حاصل شده است. تمرکز اصلی این مقاله بر تولید هیدروژن به عنوان منبعی پاک برای انرژی خواهد بود. سیستم‌های انرژی مبتنی بر هیدروژن راه‌حل امیدبخشی برای بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر به شمار می‌روند و به عنوان جایگزینی پایدار برای سوخت‌های فسیلی مطرح هستند.

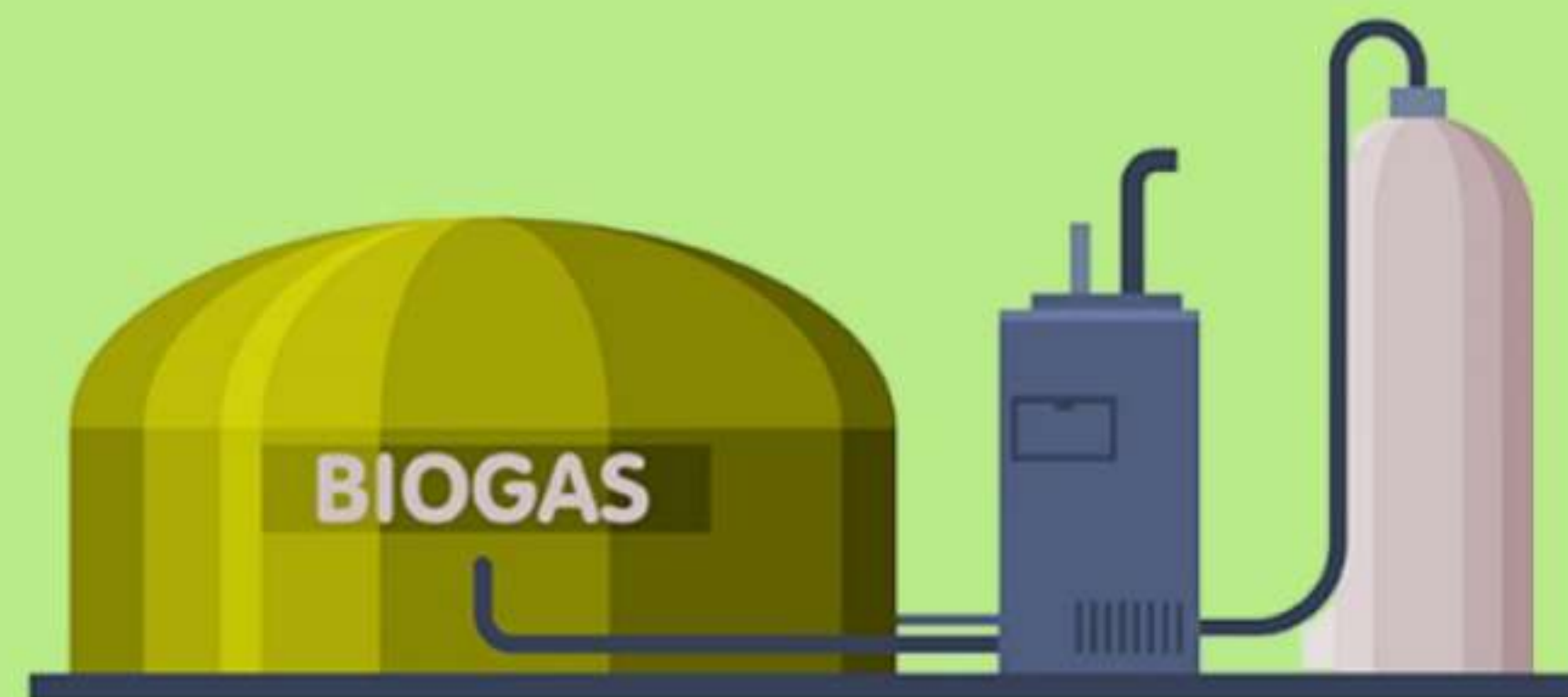
توصیف سیستم

حلقه شیمیایی احتراق (سیکل بالا دستی)

طرح ارائه‌شده در شکل ۱ یک سیستم تولیدچندگانه را نمایش می‌دهد که شامل رویکرد منحصر به فرد حلقه‌ی شیمیایی (CLC) احتراق با سوخت بیوگاز است. در این سیستم، چرخه‌های پایین دستی از چرخه بالادستی گرما دریافت می‌کنند. فرایند CLC با افزایش فشار سوخت بیوگاز به فشار ۱۵ بار آغاز

افزایش درک جهانی از تأثیرات تغییرات اقلیمی و عدم قطعیت در دسترسی به سوخت‌های فسیلی، موجب تشویق تحقیقات مداوم برای ایجاد جایگزین‌های پایدار و دوستدار محیط زیست در تولید انرژی شده است. یکی از پاک‌ترین و باارزش‌ترین روش‌های تولید انرژی و حل‌هایی برای پیشگیری از بحران‌های انرژی و آلودگی محیط زیست، تبدیل ضایعات پلاستیکی به انرژی است. این روش نه تنها به از بین بردن ضایعات پلاستیکی که همزمان با رشد جمعیت افزایش می‌یابد، کمک می‌کند، بلکه منبع باارزشی از انرژی غیر فسیلی را نیز فراهم می‌آورد. تحقیقات نشان داده است که

پلاستیک‌های تولیدشده در سطح جهانی عمدتاً از نوع پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن هستند که به ترتیب ۲۹.۶ درصد و ۱۸.۹ درصد از تولیدات را تشکیل می‌دهند. در این میان، در سال ۲۰۱۰ حدود ۴.۸ تا ۱۲.۷ میلیون تن ضایعات پلاستیکی وارد اقیانوس‌ها شده است و پیش‌بینی می‌شود این میزان تا سال ۲۰۲۵ ده برابر شود. ضایعات پلاستیکی قابلیت تجزیه را دارند و به میکروپلاستیک‌هایی تبدیل می‌شوند که در اکوسیستم‌ها تجمع می‌یابند. این ذرات ریز سپس وارد زنجیره غذایی می‌شوند و در درازمدت تهدیدی جدی برای سلامت انسان محسوب می‌شوند.



تولید همزمان هیدروژن، توان و گرمایش با استفاده از گازسازی ضایعات پلاستیک برپایه ی حلقه شیمیایی احتراق بیوگازسوز

علی اکبر درآبادی زارع

پژوهشگر پس‌ادکتری مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی دانشگاه تبریز



آشنایی با ماشین آلات فرآوری های گوشتی

(سوسیس، کالباس، همبرگر)

پیمان شفق خیاط

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری پس از برداشت



شرکت فرآورده های گوشتی بشارت کهن تبریز، با نام تجاری بشارت در سال ۱۳۷۷ با هدف تولید انواع فرآورده های گوشتی در تبریز احداث گردید. این مجموعه در سال ۷۸ موفق به اخذ پروانه بهره برداری از وزارت صنایع و در سال ۷۹ شروع به اخذ پروانه های ساخت از اداره کل نظارت بر مواد غذایی کرد. با عنایت خداوند متعال و کوشش مدیریت متعهد، این واحد توانست در همان سال های اول تولید، موفق به اخذ نشان استاندارد از اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان گردد و در حال حاضر بیش از ۵۰ سال فعالیت، تبدیل به یکی از بزرگترین و خوشنام ترین کارخانجات تولید فرآورده های گوشتی اعم از سوسیس و کالباس و همبرگر در کشور

شده است.



یونانیان باستان گوشت و سیر را در هاون می کوبیدند و به همراه ادویه و نمک هایی که از سرزمین هندوستان می آوردند، مخلوط کرده و درون نی یا تنه های تنگ درخت می گذاشتند و سر و ته آن را به گونه ای می بستند تا مواد بیرون نریزد. سپس آن را درون آب جوش می گذاشتند تا خوب بپزد.

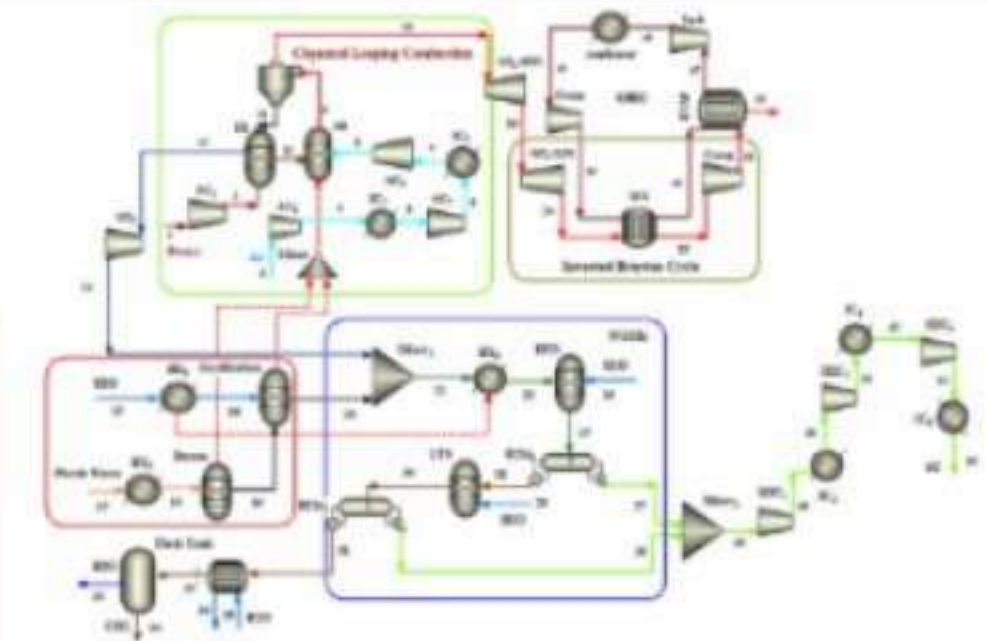
براساس یافته های پژوهشگران اولین سوسیس و کالباس در یونان باستان درست شده است. البته نه به شکل هایی که امروزه می بینیم؛ در بسته ها و لفافه های پلاستیکی و دارای تاریخ تولید و انقضاء و مواد تشکیل دهنده و تاریخچه سوسیس و کالباس به ۵۵۰ سال قبل از میلاد مسیح باز می گردد و یکی از قدیمی ترین محصولات گوشتی می باشد که از همان ابتدا با استقبال گسترده ای روبرو شده است.

سالامی که یکی از فرآورده های گوشتی و شبیه کالباس است، در ۵۵۰ سال پیش از میلاد در شهر سالامی در ساحل شرقی یونان تهیه شده است.

آب موجود در مخلوط تقطیر شده و دی اکسید کربن با غلظت قابل توجهی جدا می شود و از انتشار آن به محیط زیست جلوگیری می شود.

بحث و نتیجه گیری

زباله های پلاستیکی توجه قابل توجهی را در مطالعات گازی سازی به خود جلب کرده اند، زیرا نه تنها گاز سنتز غنی از هیدروژن تولید می کنند، بلکه به کاهش نگرانی های زیست محیطی مرتبط با این مواد نیز کمک می کنند. سیستم پیشنهادی از فرآیند تبدیل ضایعات پلاستیکی به گاز برای تولید گاز مصنوعی استفاده می کند. این سیستم مبتکرانه از گرمای آزاد شده از فرایند حلقه شیمیایی احتراق بیوگازسوز برای تسهیل تجزیه کارآمد و در نتیجه گازی سازی زباله های پلاستیکی استفاده می کند. حلقه شیمیایی احتراق پتانسیل بالایی را به عنوان یک فناوری برای جذب CO₂ بدون هیچ گونه جریمه انرژی دارد. در نرم افزار Aspen Plus یک شبیه سازی جامع برای سیستم پیشنهادی با تمرکز بر مدل سازی دقیق حلقه شیمیایی احتراق انجام شده است. از طریق این تجزیه و تحلیل، مشخص می شود که شرایط عملیاتی بهینه برای حلقه شیمیایی احتراق در نسبت مولی ۲.۶ بین حامل اکسیژن و بیوگاز رخ می دهد. همچنین نتایج نشان می دهد که بازده کلی حرارتی و انرژی سیستم به ترتیب ۷۷.۰۸ و ۶۲.۶۷ درصد است. علاوه بر این، سیستم پیشنهادی دارای نرخ تولید هیدروژن، توان و حرارت به ترتیب ۱۰۵۶ کیلوگرم در ساعت، ۹۷ کیلووات و ۳۸۸ کیلووات است.



شکل ۱. شکل شماتیک سیستم تولید همزمان توان، هیدروژن و گرمایش با گازی سازی ضایعات پلاستیک

در ابتدا، ضایعات پلاستیکی در مبدل حرارتی ۱ به دمای ۳۰۰ درجه سانتی گراد گرم می شود و سپس وارد واحد عملیاتی برای تجزیه می شود. ضایعات پلاستیکی تجزیه شده سپس با نسبت مشخصی از بخار مخلوط شده و به گازی ساز معرفی می شود. لازم به ذکر است که آب در HX₁ در دما و فشار محیط وارد می شود و در دمای ۳۰۰ درجه سانتی گراد و در فشار ثابت خارج می شود. پس از انجام واکنش در گازی ساز در دمای ۹۵۰ درجه سانتی گراد، گازهای سنتزی تولید و سپس تخلیه می شوند. برای حذف مونوکسید کربن از گاز سنتزی و افزایش بازده تولید هیدروژن، گاز سنتزی تولید شده وارد رآکتورهای شیف (رآکتورهای شیف با دمای بالا و پایین) می شود. همچنین، برای جداسازی هیدروژن از مخلوط گازی، گاز سنتزی پس از خروج از هر کدام از رآکتورهای شیف وارد غشای پالادیوم می شود. هیدروژن جداسازی شده توسط هر غشا به طور مجزا جمع آوری شده و به کمپرسورهای مجهز به خنک کننده های میانی برای مصرف یا ذخیره سازی هدایت می شود. پس از آن، گاز سنتزی به فلش تانک هدایت می شود، جایی که بخار



با استفاده از آب تحت فشار انجام دهید.

کنتی کاتر

کنتی کاتر دستگاهی است که به همراه میکسر میتوان جایگزین کاتر نمود و هم میتوان به عنوان مکمل کاتر جهت بالا بردن کیفیت خمیر سوسیس و کالباس مورد استفاده قرار گیرد.

مزایای استفاده از این سیستم نسبت به کاتر:

- ۱- افزایش بازده تولید و کاهش زمان تولید
 - ۲- سرعت فوق العاده بالای کنتی کاتر
 - ۳- در عین حال بی صدا کار کردن آن باعث وجود شبکه به جای تیغه‌ها است.
 - ۴- بدلیل وجود شبکه به جای تیغه خطر شکستن تیغه نیز از بین می‌رود.
 - ۵- کنتی کاتر غضروف‌ها و ذرات ریز داخل خمیر را از بین می‌برد که علاوه بر تاثیر قابل توجه در طعم محصول و همچنین بالا بودن قابلیت جذب آب باعث افزایش کیفیت خمیر، ایجاد رنگی روشن و بافتی منحصر بفرد در آن میشود.
- این دستگاه دارای شبکه‌هایی است که خمیر از بین آنها عبور می‌کند که سایز این شبکه

ایمنی و جلوگیری از افتادن جسم خارجی داخل کاسه دستگاه در هنگام فرایند تولید همچنین جلوگیری از پراکنده شدن و غبار آرد و ادویه هایی که اضافه میشود.

تیغه های دستگاه کاتر:

تعداد تیغه‌های دستگاه کاتر معمولاً ۶ یا ۸ عدد است، این تیغه‌ها به صورت عمودی بالای کاسه وجود دارند تیغه ها از فلز مقاوم ساخته می‌شوند و بسیار تیز هستند، روی آنها یک محافظ مخصوص نصب می‌شود تا از پرتاب محتویات داخل کاسه به بیرون از آن جلوگیری کند، همچنین از بروز حوادث جلوگیری نماید. تیغه های کاتر سوسیس و کالباس عموماً دارای سرعتی برابر با ۳۰۰۰ دور بر دقیقه می باشند.



نحوه شستشوی دستگاه کاتر سوسیس و کالباس بعد از اتمام کار:

تیغه‌ها و کاسه کاتر را باید پس از هر بار استفاده با آب و محلول های ضدعفونی کننده و شوینده کاملاً تمیز نمود، باقیماندن هر گونه خمیر و مواد دیگر سبب گندیدگی و فساد میشود. برای شستشوی تیغه ها و دستگاه حتماً باید جوانب احتیاط رعایت شود، تیغه های این دستگاه به شدت تیز و برنده هستند، بهتر است عمل شستشوی دستگاه و تیغه‌ها را

در این شرکت بالغ بر ۵۴ تا دستگاه فرآوری گوشت، سوسیس و همبرگر در محیط کاملاً بهداشتی و ایستریلیزه شده وجود دارد که حدود ۹۰٪ دستگاه‌ها از کشورهای آلمان و ایتالیا هستند. کشور آلمان در تولید ماشین آلات فرآورده‌های گوشتی رتبه اول جهان را داراست، ایتالیا و لهستان در رتبه های دیگر قرار دارند. در این شرکت از هر دستگاه حداقل ۲ عدد وجود دارد که در صورت بروز هرگونه مشکل، بدون ایجاد وقفه در خط تولید به کار خود ادامه دهند تا نیاز بازار خود را تامین کنند.

کاتر:

کاتر سوسیس و کالباس را میتوان قلب هر واحد تولید کننده سوسیس و کالباس دانست. یکی از اساسی‌ترین و پیچیده‌ترین ماشین آلاتی که در تولید فرآورده‌های گوشتی از آن استفاده میشود "کاتر سوسیس و کالباس" میباشد. به زبان ساده دستگاه کاتر از یک کاسه بزرگ، یک درپوش، و یک تیغه قدرتمند تشکیل شده است، اما عملکرد این دستگاه و اجزاء آن کمی پیچیده تر است.

کاسه دستگاه کاتر:

یکی از اجزای این دستگاه کاسه بزرگی است که روی یک محور قرار گرفته و میچرخد عموماً سرعت چرخش آن قابل تنظیم میباشد، همچنین به دلیل اهمیت دمای مواد در فرایند تولید کاسه باید به گونه ای قرار گرفته باشد که حرارت موتور روی آن تاثیر نگذارد.

درپوش دستگاه کاتر:

درپوش دستگاه اهمیت زیادی دارد، جهت

طرح توسعه مجموعه بشارت در سال ۱۳۹۰ با هدف تولید انواع غذاهای انجمادی، غذاهای کنسروی آماده و انواع سس، در جوار کارخانه فعلی ایجاد گردید و در سال ۹۵ موفق به اخذ نشان استاندارد از اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان و اخذ پروانه‌های بهره برداری از وزارت صنایع و معادن استان و در همان سال موفق به اخذ پروانه‌های ساخت از سوی اداره کل نظارت بر مواد غذایی شد.

غذاهای انجمادی شامل: انواع ناگت، فیله سوخاری، شنسل... غذاهای آماده شامل: انواع خورش، پلو، غذاهای سنتی آذربایجان... انواع سس‌های سالاد، مایونز، کچاپ... از جمله محصولات هستند که در انواع بسته بندی‌ها در طرح توسعه این مجموعه تولید و به بازار عرضه می‌گردند.

این مجموعه در طول سال‌های اخیر توانسته است تحولی بنیادین در صنایع غذایی و گوشتی کشور ایجاد کند به طوریکه ثمرات ارزشمند آن در رونق صنعت و ارتقای کیفیت و مرغوبیت تولیدات در سطح استانداردهای جهانی و توسعه صادرات کاملاً نمایان است. مجموعه بشارت با بهره گیری از آزمایشگاه‌های مجهز، استفاده از جدیدترین ماشین آلات و تکنولوژی روز اروپا و سیستم نوین فروش در اکثر شهرهای کشور توانسته است در زمینه صادرات محصولات نیز به موفقیت‌های چشمگیری نائل شود.

اتوماتیک بادی برش انجام دهد. قرارگیری المان‌های اپراتوری دستگاه کارکردن با آن را آسان می‌سازد.

وزن از پیش تنظیم می‌شود و کلیپس زنی از آن طریق یا بصورت دستی توسط اپراتور انجام می‌گیرد.

دستگاه میکسر

میکسر به دستگاه‌هایی گفته می‌شود که قابلیت مخلوط یا همگن کردن مواد را داشته باشند و یا بتوانند مواد متنوع ریز را به یک ماده واحد تبدیل کنند. انواع دستگاه‌های میکسر صنعتی این توانایی را دارند که هر نوع مایع یا جامدی را مخلوط کرده و یک ماده جدید تولید کنند. از انواع دستگاه‌های میکسر صنعتی در مواقعی استفاده می‌شود که کاربر نیاز به خردکردن و مخلوط کردن مواد داشته باشد.

در حالت استاندارد، یک میکسر شامل محفظه یا مخزن اصلی بوده و بوسیله تیغه دوار، مواد را در داخل محفظه مخلوط می‌کند که با توجه به نوع کاربرد میکسر، این تیغه‌های دوار می‌تواند پهن و یا تیز باشد. در هنگام خرید میکسر عموماً چند نوع تیغه مختلف ارائه می‌شود تا برای انواع کاربردهای مختلف بتوان تیغه‌ها را تعویض کرد. به طور معمول بیشتر میکسرها به علت اینکه باید در برابر زنگ زدگی مقاوم باشند، از جنس فولاد ضد زنگ ساخته می‌شوند. این دستگاه‌ها می‌توانند از جنس‌های مختلفی مانند آلومینیوم، چدن، فولاد و یا تیتانیوم ساخته شوند. میکسر شرکت بشارت از نوع پارو Z است.

مزایا دستگاه کلیپس زن اتوماتیک:

- دستگاه کلیپس زن تمام اتوماتیک است و مناسب خطوط تولید در حال حرکت با سرعت بالاست
 - دارای ترمز تیوب با محافظ دستی
 - قابلیت ارتقاء به دلیل ماژولار بودن دستگاه
 - راندمان مصرف کم هوا
 - دارای دکمه‌های ارگونومیک با دسترسی سریع
 - کنترل الکتریکی
 - محدوده بزرگ هد برای بستن کلیپس‌های بزرگ و انعطاف در بسته بندی
 - کارکرد کم صدا
 - ارتقا و شیب سینی تخلیه و غلطک تخلیه بدون نیاز به ابزار قابل تنظیم است
 - تیغه برش پنوماتیک
 - جفت شدن آسان با سایر دستگاهها
- از نظر کیفیت و بهداشت این دستگاه می‌توان گفت که کل این دستگاه از استیل ضد زنگ و پلاستیک صنعتی ساخته شده است، بخاطر همین حساسیتی به رطوبت ندارد و در مقابل آن مقاوم است.
- این دستگاه به دلیل اینکه شیب دار طراحی شده است به هیچ وجه آبی رو دستگاه جمع نمی‌شود.

عملکرد دستگاه:

این کلیپس زن دوگانه بصورت مکانیکی و الکتریکی به پرکن متصل می‌شود. وقتی که مواد از دستگاه بیرون می‌آید و از طریق این دستگاه از دو طرف کلیپس می‌خورد. در همان زمان بسته به انتخاب می‌تواند با تیغه

به دلیل اینکه در شرکت بشارت سوسیس پرکن برقی و کیوم دار صنعتی وجود دارد به بررسی آن می‌پردازیم.

این دستگاه دارای یک قیف با حجم ۳۳۰ لیتری با حداکثر تولید ۷۰۰۰ کیلو در ساعت با حداکثر فشار ۵۰ بار است.

تعداد ۱۶ عدد پره از جنس فولاد ضد زنگ است و می‌توان وزن هر قطعه را بین ۵ گرم تا ۱۰۰ کیلوگرم تنظیم کرد. دارای

صفحه کامپیوتر لمسی LCD2 هست. پمپ این دستگاه در هر ساعت ۴۰ متر مکعب پمپاژ می‌کند و حداکثر می‌تواند در هر دقیقه ۱۲۰۰ عدد سوسیس (گره) تولید کند. وزن دستگاه در حدود ۱۱۲۰ کیلو هست.

دستگاه کلیپس زن

دستگاه کلیپس زن اتوماتیک با امکان کلیپس زنی دوگانه مناسب برای تمامی اندازه‌های بسته‌بندی است. با این دستگاه بسته‌بندی‌های فیبری تا ۶۵ میلی متر و بسته بندی‌های تا ۹۵ میلی متر را می‌توان کلیپس زد. با استفاده از این دستگاه می‌توان تمامی مدلها اعم از تکی، زنجیره ای، سوسیس بلند، نیم حلقه و تمام حلقه را کلیپس زد.



بسته به نوع خمیر تغییر می‌کند.

همچنین می‌توان بوسیله پیچ تنظیم که در انتهای لوله خروجی تعبیه شده است میزان نرمی و زبری و دمای خمیر را تغییر و تنظیم کرد.

قطعات این دستگاه کاملاً از جنس استیل ضد زنگ ساخته شده است. قدرت موتور ۱۲۵ اسب بخار و سرعت آن تا ۳۰۰۰ دور بر دقیقه می‌باشد که وجود اینورتر در تابلو برق این دستگاه امکان تغییر و تنظیم سرعت و همچنین سهولت در راه اندازی و عدم ایجاد جریان را اندازی در موقع روشن شدن دستگاه را فراهم می‌آورد. از دیگر مزایای وجود اینورتر افزایش عمر موتور، صرفه جویی در مصرف برق و همچنین جلوگیری از آسیب دیدگی قطعات دوار بخصوص یاتاقان‌ها و افزایش عمر آنها می‌باشد.

بالابرد این دستگاه از نوع ستونی پیچی، می‌باشد و ظرفیت ۲۵۰ کیلوگرم بار را دارد.

فیلرپرکن‌های صنعتی

سوسیس پرکن‌ها به دو دسته کلی برقی و دستی تقسیم می‌شوند. سوسیس پرکن‌های برقی قطعاً گزینه‌های بهتری برای کارگاه‌های تولیدی، کارخانه‌های صنعتی و به طور کلی راه اندازی کسب کار سوسیس و کالباس هستند.

سوسیس پرکن های برقی شامل:

- سوسیس پرکن برقی هیدرولیکی
- سوسیس پرکن برقی الکتروگیربکس دار
- سوسیس پرکن برقی پنوماتیکی (بادی)
- سوسیس پرکن برقی و کیوم دار صنعتی



اگر قصد نگهداری سوسیس و کالباس به مدت زیادی را داریم میتوانیم آنها را در کیسه‌های فاقد هوا یا وکیومی قرار داده و در سردخانه سوسیس و کالباس به مدت زمان مشخصی نگهداری کنیم و مانع افت کیفیت محصول شویم.

یکی از نکات حائز اهمیت این است که سوسیس و کالباس نباید در فریزر و در دمای انجماد نگهداری شوند. همچنین بهتر است پس از باز شدن پوشش آنها و قطعه قطعه شدن، نهایتاً تا سه روز بعد مصرف شوند. چرا که اگر به مدت زمان زیادی به صورت باز نگهداری شود میتواند سم بوتولیسم تولید کند که برای سلامتی انسان به شدت مضر است.

نگهداری این مواد در دمایی بیش از دمای تعیین شده می‌تواند شرایط را برای رشد باکتری‌ها در سوسیس و کالباس فراهم کند.

یکی از نکات حائز اهمیت دیگر این است که این مواد به دور از نور مستقیم خورشید نگهداری شوند. اگر رنگ سوسیس به خاکستری مات تغییر کند، به علت حضور نور و اکسیژن بوده که در اثر فعالیت باکتری‌ها بیشتر خواهد شد.

لازم به ذکر است حسب محصولات مختلف، کالبر محصولات مختلف در پخت سه مرحله در تایم فرق میکند مثال درخصوص سوسیس آلمانی که کوچکترین کالبر هست که در دمای ۶۰ درجه شروع شده و به این مرحله رسیده محصول یک ربع تو این دما بماند در مورد کالبرهای بالاتر مانند لیونر یا خشک مرحله پخت ۶۰ درجه مثال سه ربع یا یک ساعت است چون زمان پخت سوسیس که کلا یک ساعت است به سه مرحله تقسیم میکنیم.

به شکل اتوماسیون به اتاق پخت برنامه داده شده که تو عرض یک ساعت این پخته میشه بعد از اتمام فرایند پخت به طور اتوماتیک خاموش و سپس در اتاق را باز کرده و چرخها را خارج میکنیم.

سردخانه

سوسیس، کالباس و سایر مواد نظیر آنها در کسبه‌های پلیاتیلنی بسته‌بندی شده و در سردخانه‌ها قرار میگیرند. چرا که این مواد در مقابل انواع بو بسیار حساس بوده و خیلی زود از محیط اطراف بوهای مختلف را جذب میکنند. برای نگهداری آنها در سردخانه سوسیس و کالباس بهتر است سردخانه اختصاص به نگهداری این مواد داشته باشد.

اگر محصول دیگری در سردخانه و در مجاورت این مواد قرار نگیرد، دیگر نیازی به کیسه های پلی اتیلنی نیست. اما اگر سردخانه مشترک برای چند محصول باشد، میتوان به کمک این کیسه‌ها از حفظ سلامت آنها اطمینان حاصل نمود.

شکل دهنده محصولات خیلی سریع و به آسانی قابل تعویض می‌باشند. این دستگاه‌ها در مدل‌های دستی و برقی تولید میشوند. عموماً دستگاه‌های فرمر را از جنس ضد زنگ مانند استیل می‌سازند. ظرفیت تولید دستگاه‌ها متفاوت است. و علاوه بر دستگاه به اپراتور نیز بستگی دارد. بعضی از دستگاه‌های قالب زن قابلیت کاغذ گذار و روی هم گذار جهت تولید کباب لقمه و همبرگر و ناگت و ... را دارند.



اتاق پخت

ابتدا دیگ بخار توسط مسئول تاسیسات روشن می‌شود تا فشار بخار به حد کافی برسد زمانی که فشار بخار به حد ایده‌آل برسد انواع چرخ‌های سوسیس و کالباس را وارد اتاق‌های پخت می‌کنیم.

در قسمت مانیتور سیستم اتوماسیون پخت دکمه صفحه کلید را زده و سپس کد اتاق و بعد کد محصول را وارد میکنیم.

دما به شکل سه مرحله ای افزایش مییابد به این شکل که وقتی دیگ بخار را روشن میکنیم و دمای اولیه به ۶۰ می‌رسد

مرحله اولیه پخت است بعد مرحله دوم پخت به ۷۰ می‌رود و نهایتاً مرحله سوم ۷۸-۸۰ است.

میکسر بارو Z

میکسر Z دستگاهی است که دو بارو به شکل Z دارد. این دو بارو از جنس فولاد ضد زنگ با هماهنگی هم میچرخند و مواد داخل میکسر را مخلوط میکنند. این دستگاه دارای بالابر میباشد. این دستگاه بیشتر برای مخلوط کردن مواد غذایی که بافت آنها حساس است و یا محصولاتی که در آنها میکس کردن باید با کمترین تنش فیزیکی انجام شود به کار میرود.

این دستگاه از گیربکس دنده ای بهره می‌برد. این گیربکس وظیفه انتقال نیرو از الکتروموتور به باروها را بر عهده دارد. این دستگاه از دو موتور با قدرت ۷.۵ اسب بخار جهت میکس کردن بهره می‌برد. این موتورها همزمان دو بارو را با هم می‌چرخانند. امکان انتخاب چپگرد و راستگرد توسط اپراتور وجود دارد. اما امکان چرخاندن یکی از باروها توسط اپراتور مقدور نیست؛ بلکه همیشه هر دو بارو با هم خواهند چرخید. این میکسر جهت مخلوط کردن موادی که دارای چسبندگی زیادی هستند استفاده می‌شود. بدون اینکه به مواد اولیه آسیب بزند.

دستگاه قالب زن

دستگاه فرمر یا قالب زن، انواع مختلفی دارد و جهت فرم دهی همبرگر، کباب لقمه، انواع ناگت، فلافل استفاده میشوند. این دستگاه‌ها میتوانند همه نوع محصولات غذایی شامل گوشت قرمز، گوشت مرغ، گوشت ماهی، پنیر، سبزیجات و انواع محصولات غذایی جایگزین گوشت را فرم می‌دهد. و ساختار آنها برای افزایش تولیدات طراحی شده است و قالب

تولیدکنندگان محصولات خاص به پارامترهایی مانند میزان نیتروژن برگ‌ها، وضعیت آب، میزان رسیدگی میوه‌ها و پیش‌بینی عملکرد محصول علاقه‌مند هستند. تخمین عملکرد محصول، به‌ویژه در باغ‌ها، برای مدیریت بهینه ضروری است زیرا میزان برداشت می‌تواند در طول فصل‌ها و حتی در یک مزرعه متفاوت باشد. روش‌های مختلفی برای تخمین عملکرد با استفاده از تکنیک‌های بینایی ماشین به کار گرفته شده است. به عنوان مثال، در تاجستان ها با استفاده از دوربین‌های رنگی و الگوریتم های شناسایی خوشه‌های انگور، نتایج خوبی با خطای حدود ۱۰ درصد به دست آمده است. همچنین در باغ‌های سیب، سیستم‌های بینایی ماشین با استفاده از دوربین‌های استریو و نور مصنوعی برای تخمین تعداد سیب‌ها به کار رفته‌اند که در برخی موارد خطاهای کمتر از ۳ درصد داشته‌اند.

با هدف رفع چالش‌های مذکور، استفاده از دستگاه‌های پایش غیرمخرب برای محصولات در کشاورزی، ابتدا با روش‌های مبتنی بر سنجش از دور آغاز شد. حسگرهای نوری برای بررسی فعالیت گیاهان، تصاویری از بازتاب نور از پوشش گیاهی به‌ویژه در طیف‌های قرمز و نزدیک به مادون قرمز ارائه می‌کردند و شاخص‌هایی مانند NDVI را محاسبه می‌کردند. با این حال، استفاده از داده‌های ماهواره‌ای، هواپیماها یا پهپادها با مشکلاتی مواجه است که کاربرد آن‌ها را در باغ‌های تجاری با مشکلاتی مواجه کرده است. از جمله این مشکلات می‌توان به نیاز به شرایط مساعد آب و هوایی جهت تصویربرداری، رزولوشن پایین به دلیل فاصله زیاد هواپیماها از زمین، مشکلات قانونی مربوط به پهپادها و هزینه‌های بالا برای هر تصویر اشاره کرد. همچنین، این روش‌ها انعطاف‌پذیری زمانی لازم برای دسترسی فوری و مکرر به اطلاعات حیاتی را ندارند. علی‌رغم اینکه تصاویر هوایی برای ارزیابی اختلافات در پوشش گیاهی مفید هستند، اما برای محصولات خاص و مدرن که به دقت بالایی نیاز دارند، مناسب نیستند. به همین

دانشجوی دکتری مهندسی بیوسیستم گرایش طراحی ماشین های کشاورزی **حسین اختاری**

هرچند بررسی دقیق محصولات به تصمیمات کلیدی در راستای مدیریت زمین‌های کشاورزی کمک می‌کند، اما به علت چند چالش اساسی این مسئله برای بسیاری از تولیدکنندگان همچنان یک آرزو است. چالش‌های پایش محصولات کشاورزی شامل هزینه‌های بالا برای جمع‌آوری داده‌ها، نرخ پایین نمونه‌برداری و وزن سنگین دستگاه‌های دستی است. هزینه بالای استخدام اپراتورها باعث

در اوایل قرن نوزدهم، عملیات کشاورزی در زمین‌های محدودی صورت می‌گرفت. بنابراین، ایش و بازرسی مزارع و باغات آسانتر بود و اندازه کوچک مزارع امکان مدیریت دقیق را فراهم می‌کرد. با گذشت زمان و با ورود مکانیزاسیون، مساحت زمین‌های قابل مدیریت برای هر کشاورز به‌طور چشمگیری افزایش یافت و تصمیم‌گیری‌ها به‌صورت نمونه‌برداری انجام می‌شد. نمونه‌های اخذ شده همیشه نماینده دقیقی از کل مزرعه نبودند. به همین دلیل، نتیجه‌گیری‌ها و تصمیماتی که از این نمونه‌برداری‌ها به دست می‌آمد، ممکن بود وضعیت واقعی تمام زمین را به درستی منعکس نکند. درنهایت نیز ممکن بود کشاورزان بر اساس اطلاعات ناقص، تصمیمات

اخبار بیوسیستم



امیر اطمینان فر

دانشجوی دکتری مهندسی بیوسیستم گرایش فناوری پس از برداشت

انتصاب جناب آقای دکتر حسین نوید به سمت "ریاست دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز"



طبق تصمیمات اتخاذ شده، جناب آقای دکتر حسین نوید، به عنوان ریاست محترم دانشکده کشاورزی معرفی شدند. جناب آقای دکتر حسین نوید دارای مدرک دکتری تخصصی مهندسی مکانیک ماشین‌های کشاورزی از دانشگاه تهران و استاد تمام گروه آموزشی مهندسی بیوسیستم دانشگاه تبریز است. تخصص ایشان در طراحی ماشین‌های کشاورزی و همچنین کشاورزی دقیق می‌باشد.

ایشان در سال ۱۳۷۶ کار تدریس خود را در دانشگاه تبریز شروع نموده و دارای چندین طرح پژوهشی، ترجمه، تالیف و مقالات متعدد در زمینه مهندسی مکانیک بیوسیستم هستند. از مهم‌ترین کتاب‌های ایشان می‌توان به "Potato sorting in machine vision system" انتشارات Lambert Academic Publishing و "مقدمه‌ای بر

مقیاس بزرگ تولید و به کار گرفته شوند، که این موضوع می‌تواند تحولی بزرگ در مدیریت مزارع ایجاد کند.



امنیت غذایی جمعیت در حال رشد، چالشی بزرگ برای مهندسان کشاورزی آینده است. خوشبختانه فناوری‌های نوآورانه مانند کشاورزی دیجیتال، کشاورزی دقیق و رباتیک ابزارهای قدرتمندی را برای مقابله با این چالش‌ها فراهم کرده‌اند. تصمیم‌گیری مدیریتی درست برای تولید پایدار محصولات خاص، به داده‌های قابل اعتماد وابسته است. در این تحقیق، اصول پایش و بازرسی محصولات به طور اجمالی توضیح داده شد. اما هنوز پایش منظم در مزارع به خصوص در ایران به طور کامل انجام نمی‌شود. علاوه بر این، برخی از اطلاعات مهم مثل میزان رسیدگی و عملکرد محصول دستگاه‌های تجاری مناسبی برای نظارت ندارند. با این حال، در آینده نه چندان دور و با همت متخصصین امر، کشاورزی دیجیتال به زودی این مشکلات را حل خواهد نمود.

اما مشکلاتی مانند شناسایی ناکامل سیب‌ها در مناطق با پوشش برگ‌های متراکم وجود دارد.

یکی از مشکلات اصلی در مدیریت مزارع بزرگ، پایش دستی آفات است که نه تنها زمان‌بر و خسته‌کننده است، بلکه به دلیل گستردگی مزارع، دقت کمتری نیز دارد. بنابراین، با هدف پایش و نظارت دقیق محصولات ردیفی، یک وسیله نقلیه بازرسی سیار طراحی و توسعه داده شد. هدف از توسعه این وسیله نقلیه، ارائه یک راهکار خودکار و کارآمد برای پایش آفات، رطوبت خاک، کمبود مواد مغذی و شدت بیماری‌ها در طول مراحل رشد محصول است. این وسیله نقلیه توانایی حرکت در ردیف‌های محصولات کشاورزی، مانند ذرت، را دارد و با استفاده از حسگرهای اولتراسونیک ارزان قیمت به شناسایی دقیق ردیف‌های محصولات می‌پردازد. ویژگی قابل تنظیم بودن این ربات باعث می‌شود که بدون آسیب رساندن به محصولات، در مزرعه حرکت کند و داده‌های لازم را در زمان واقعی جمع‌آوری کند.

این نوع ربات‌ها می‌توانند به عنوان یک ابزار کارآمد برای پایش آفات و وضعیت مزرعه در مزارع بزرگ به کار گرفته شوند. استفاده از این ربات‌ها به کشاورزان امکان می‌دهد که تصمیم‌گیری‌های دقیق و به موقع برای مدیریت محصولات خود داشته باشند، که در نهایت به بهبود عملکرد محصول و کاهش آسیب‌های ناشی از آفات و بیماری‌ها منجر خواهد شد. همچنین، این ربات‌ها به دلیل قابلیت تولید انبوه می‌توانند به سرعت در

انتصاب جناب آقای دکتر رضا عبدی به سمت "مدیریت امور مالی اداری دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز"

بر اساس تصمیمات به عمل آمده، دکتر رضا عبدی به سمت "مدیریت امور مالی اداری دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز" منصوب شدند. دکتر رضا عبدی، متولد ۱۳۵۸، دارای مدرک دکتری تخصصی در

اسامی دانشجویان برگزیده گروه مهندسی بیوسیستم در این طرح عبارتند از: علی غفاریزاد (دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی مکانیک بیوسیستم/طراحی و ساخت)، حسین اختری (دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی مکانیک بیوسیستم/طراحی و ساخت)، نیر اطمینان فر (دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی مکانیک بیوسیستم/فناوری پس از برداشت)، مهدیه احمدی (فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک بیوسیستم/انرژی های تجدیدپذیر).



اعتماد کامل باور دارد که تعهد، دانش، دیدگاه و تجارب ارزشمند دکتر عبدی، زمینه ساز گام های بلندی در مسیر دستیابی به اهداف علمی و توسعه پایدار دانشکده خواهد بود.

افتخارآفرینی دانشجویان گروه مهندسی بیوسیستم در طرح شهید بابایی گلخانه های آبگشت بنیاد نخبگان

دانشجویان گروه مهندسی بیوسیستم دانشگاه تبریز با همکاری دانشجویان گروه علوم و مهندسی باغبانی این دانشگاه، افتخاری بی نظیر را برای دانشگاه رقم زدند. این دانشجویان با شرکت در طرح شهید بابایی بنیاد ملی نخبگان (طرح گلخانه های آبگشت) و کسب رتبه یک کشوری در دو حوزه مختلف (نور و تغذیه)، موفق به ارائه راهکارهای نوآورانه ای در بهینه سازی منابع نوری و مدیریت تغذیه در سیستم های گلخانه ای هیدروپونیک شدند. عملکرد برجسته این تیم در تمامی مراحل، از طراحی تا اجرای سیستم های آبگشت، نشان از توانمندی و تلاش بی وقفه آنها در راستای دستیابی به اهداف طرح داشت.

انجمن علمی دانشجویی مهندسی بیوسیستم، کسب رتبه یک کشوری توسط این دانشجویان را در طرح شهید بابایی (گلخانه های آبگشت) را به این عزیزان، گروه مهندسی بیوسیستم، اساتید و جامعه دانشگاهی تبریک می گوید. امید است این دستاورد ارزشمند، زمینه ساز موفقیت های بیشتر و راهگشای همکاری های علمی و پژوهشی گسترده تر در حوزه فناوری های نوین کشاورزی باشد.

رشته مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی از دانشگاه تبریز و دانشیار گروه آموزشی مهندسی بیوسیستم دانشگاه تبریز است. تخصص ایشان در انرژی های تجدیدپذیر، بهینه سازی انرژی در سیستم های کشاورزی و صنعتی، مدلسازی انرژی، تحلیل سیستم های انرژی، مدیریت مصرف انرژی، مدیریت سیستم های مکانیزه و مدیریت پروژه (طرح ریزی، ارزیابی، مدیریت و...) می باشد. ایشان در سال ۱۳۸۸ کار تدریس خود را در دانشگاه تبریز شروع نمودند و دارای چندین طرح پژوهشی و مقالات متعدد در مجلات و کنفرانس های داخلی و خارجی در زمینه مهندسی بیوسیستم هستند. از سوابق اجرایی مهم ایشان می توان به ریاست دانشکده فنی مهندسی میانه دانشگاه تبریز و همچنین عضو کمیته تخصصی ماشین های کشاورزی دفتر برنامه ریزی آموزش عالی اشاره کرد.



انتصاب شایسته جناب آقای کتر رضا عبدی به سمت مدیریت امور مالی اداری دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، مایه خرسندی و دلگرمی گروه و انجمن علمی دانشجویی مهندسی بیوسیستم است. این انجمن با

English Time

سارا زنجیر

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بیوسیستم گرایش فناوری پس از برداشت



Weight Transfer and Traction

The primary purpose of a tractor is to provide drawbar pull and drawbar power. The fraction of the dynamic weight on the drive wheels that is converted to drawbar pull is called the dynamic traction ratio (DTR). Tractive efficiency is the fraction of axle power that is converted to drawbar power. Thus, both high DTR and high tractive efficiency are needed for achieving maximum drawbar pull and power. Drawbar pull also can be increased by increasing the dynamic weight on the drive wheels—for example, by ballasting or by weight transfer. Too much dynamic weight causes excessive soil compaction and axle stress.

Tractor tire terminology was developed before 4-wheel-drive tractors became popular. Thus, lugged tires suitable for traction are known as rear tires, and nonlugged tires suitable for steering are called front tires. An arrow is provided on rear tires to show the proper direction of rotation for best use of the lugs in providing traction. Tire sizes are indicated by a code giving rim diameter and tire width in inches; metric sizes are not yet available for tractor tires. Both front and rear tires are available with either biased ply or radial ply construction. Radial tires are more expensive, but they provide increased traction and a smoother ride. Dual tires can improve traction by providing increased contact area with the soil and improved flotation on soft soils.

Because soil is deformable, wheel slippage is necessary to compress and strengthen the soil enough to support drawbar pull. The reduction in forward speed accompanying pull and increased slippage is referred to as travel reduction. Travel reduction and drawbar pull increase together; therefore, a tractor cannot produce drawbar pull without travel reduction. For a given tractor on a given soil, there is only one optimum travel reduction that gives maximum tractive efficiency and drawbar power. With less travel reduction, drawbar power and efficiency decline

Because of reduced pull; with more travel reduction, efficiency declines because of reduced travel speed.

The many factors involved in traction have been incorporated into the Zoz chart for predicting tractive potential of tractors with rear-wheel drive. Nebraska Tractor Test data can be used to predict the potential drawbar pull and power for specific situations in the field. The potential pull and power can be achieved only with the perfect matching of an implement to the tractor, but data from the Zoz chart provide a good starting point for implement selection.

The Zoz chart also can be used to select the amount of ballast needed for a desired amount of travel reduction, and the selection procedure gives insight into the importance of tractor speed. Too much ballast is needed to limit travel reduction when the tractor is used to pull very large implements at slow speeds. For satisfactory use of drawbar power, a small enough implement should be selected to permit travel speeds of at least 7.5 km/h.

The pulling performance of a tractor usually is limited by axle torque in high gears and by traction—that is, excessive wheel slippage—in low gears. Stability can become the limiting factor in some situations; the tractor can develop enough weight transfer to lift the front wheels off the ground. Then, the hitch point becomes critical. Selection of an improper hitch point can cause the tractor to flip over backwards. Tractors also can overturn sideways due to operation on steep side slopes and/or turns at high speeds. Thus, accidents can occur easily if tractors are used incorrectly.

Accidents surveys show that farming is the second or third most dangerous occupation in the United States and that tractors are involved in many of the farm accidents. Accident prevention measures can be grouped into the three categories of engineering, education, and enforcement. Enforcement has limited applicability in preventing farm accidents because independent, self-employed farm tractor operators have no supervisors to enforce safety rules.

A. Put "T" for true and "F" for false statements. Justify your answers

1. The fraction of axle power that is converted to drawbar power is called tractive efficiency
2. Soil compaction and axle stress can be exceeded by too much dynamic weight
3. Front tires are nonlugged tires suitable for traction
4. The pulling performance of a tractor is limited by excessive wheel slippage in high gears
5. Stability becomes the limiting factor in some situations
6. Tractors cannot overturn sideways due to operation on steep side slopes

B. Choose a, b, c or d which best completes each item

1. For achieving maximum drawbar pull and power, DTR and tractive efficiency are needed
 - a. high/high
 - c. low/low
 - b. high/low
 - d. low/high
2. By ballasting or weight transfer, the
 - a. tractive efficiency is decreased
 - b. axle power is increased
 - c. dynamic weight is decreased
 - d. drawbar pull is increased



تبریز، بلوار 29 بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه مهندسی بیوسیستم